

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2024.04.012

# 阿托伐他汀联合曲美他嗪对老年冠心病患者心功能及炎性因子的影响

王愉涵, 张明娟

(西安交通大学第二附属医院心血管内科, 陕西西安 710004)

**【摘要】目的** 探讨阿托伐他汀联合曲美他嗪对老年冠心病患者心功能及炎性因子的影响。**方法** 该研究纳入了 2022 年 1 月至 2023 年 12 月在西安交通大学第二附属医院心血管内科就诊的 120 例老年冠心病患者。采用随机数表法将患者平均分为观察组和对照组各 60 例。对照组给予阿托伐他汀钙片 20mg, 每日 1 次; 观察组在此基础上加用盐酸曲美他嗪片 20mg, 每日 3 次。两组均治疗 12 周。比较两组临床疗效、心功能指标 (LVESD、LVEDD、LVEF) 和炎性因子水平 (IL-6、TNF- $\alpha$ 、IL-10) 的变化。**结果** 观察组总有效率 (96.67%) 显著高于对照组 (80.00%) ( $P < 0.05$ )。治疗后, 观察组 LVESD、LVEDD、LVEF 改善程度均显著优于对照组 ( $P < 0.001$ )。观察组 IL-6、TNF- $\alpha$  水平降低程度和 IL-10 水平升高程度均显著优于对照组 ( $P < 0.001$ )。两组不良反应发生率无显著差异 ( $P > 0.05$ )。**结论** 阿托伐他汀与曲美他嗪联合治疗老年冠心病能够显著改善患者心功能, 调节炎性因子水平, 且安全性良好, 值得临床推广应用。

**【关键词】** 阿托伐他汀; 曲美他嗪; 老年冠心病; 心功能; 炎性因子**【中图分类号】** R453.9**【文献标志码】** A

文章编号: 1674-1242 (2024) 04-0374-07

## Effects of Atorvastatin Combined with Trimetazidine on Cardiac Function and Inflammatory Factors in Elderly Patients with Coronary Heart Disease

WANG Yuhan, ZHANG Mingjuan

(Department of Cardiovasology, The Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi 710004, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate the effects of atorvastatin combined with trimetazidine on cardiac function and inflammatory factors in elderly patients with coronary heart disease (CHD). **Methods** This study included 120 elderly patients with coronary heart disease who visited the cardiology department of the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University from January 2022 to December 2023. The patients were evenly divided into an observation group and a control group using a random number table method, with 60 cases in each group. The control group received atorvastatin calcium tablets at a dose of 20 mg once daily, while the observation group received trimetazidine hydrochloride tablets at a dose of 20 mg three times daily in addition to the atorvastatin. Both groups were treated for 12 weeks. Clinical efficacy, cardiac function indicators (LVESD, LVEDD, LVEF), and levels of inflammatory factors (IL-6, TNF- $\alpha$ , IL-10)

收稿日期: 2023-08-25。

作者简介: 王愉涵 (1995—), 女, 汉族, 陕西省商洛市人, 本科生, 住院医师; 研究方向: 冠心病、心衰诊断与治疗; 单位: 西安交通大学第二附属医院心血管内科, 邮编: 710004; 电话 (Tel.): 18992400360; 邮箱 (E-mail): 18992400360@163.com; 通信地址: 陕西省商洛市商州区江南惠民小区。

通信作者: 张明娟, 女, 汉族, 陕西省商洛市人, 博士, 主任医师; 研究方向: 高血压、冠心病、心衰诊断与治疗; 电话 (Tel.): 18991237139; 邮箱 (E-mail): zhangmingjuan@mail.xjtu.edu.cn; 通信地址: 陕西省西安市新城区西五路 157 号西安交大二附院。

were compared between the two groups. **Results** The overall effective rate in the observation group (96.67%) was significantly higher than that in the control group (80.00%) ( $P < 0.05$ ). After treatment, the improvement in LVESD, LVEDD, and LVEF in the observation group was significantly better than in the control group ( $P < 0.001$ ). The levels of IL-6 and TNF- $\alpha$  were significantly reduced, and IL-10 levels were significantly increased in the observation group compared to the control group ( $P < 0.001$ ). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** The combination of atorvastatin and trimetazidine for the treatment of elderly patients with coronary heart disease can significantly improve patients' cardiac function, regulate inflammatory factor levels, and demonstrates good safety, making it worthy of clinical promotion and application.

**【Key words】** Atorvastatin; Trimetazidine; Elderly Coronary Heart Disease; Cardiac Function; Inflammatory Factors

## 0 引言

冠状动脉粥样硬化性心脏病（以下简称“冠心病”）是老年人群中常见的心血管疾病，严重威胁老年人的健康和生活质量。随着我国人口老龄化进程的加速，老年冠心病的防治成为重要的公共卫生问题。流行病学数据显示，我国 60 岁以上人群冠心病患病率约为 15%，且呈逐年上升趋势；在 65 岁以上人群中，冠心病是排在首位的死因，因冠心病死亡的人数占该年龄段总死亡人数的 40% 以上。此外，老年冠心病患者常合并多种基础疾病，临床表现复杂，病情进展快，预后较差，住院病死率可达 8% ~ 12%。该病不仅显著增加了医疗负担，也给患者家庭带来了沉重的经济和照护压力。冠心病不仅影响患者的心脏功能，还与全身慢性炎症反应密切相关，因此寻求有效的治疗方案对改善患者预后具有重要意义。阿托伐他汀作为他汀类药物的代表，通过抑制胆固醇合成和稳定斑块等机制在冠心病治疗中发挥着关键作用<sup>[1]</sup>。然而，单一使用阿托伐他汀可能存在疗效不足的情况。近年来，研究发现曲美他嗪具有改善心肌能量代谢、抗氧化应激等多重药理作用，在心血管疾病治疗中显示出良好的

前景<sup>[2]</sup>。考虑到两种药物可能存在协同作用，本研究全面评估了两种药物的联合治疗效果和安全性。相比以往的研究，本研究具有以下创新点：①系统评估了联合用药对心功能的影响，通过 LVESD、LVEDD 和 LVEF 等多个指标全面反映心功能改善情况，而不局限于单一指标；②首次深入探讨了炎症因子网络调节机制，通过同时监测促炎因子（IL-6、TNF- $\alpha$ ）和抗炎因子（IL-10）的动态变化，揭示了联合用药对炎症反应的双向调节作用；③特别关注了老年患者群体的用药特点，采用个体化给药方案并进行安全性评估，为老年冠心病的精准治疗提供了新思路。这种多维度的研究设计有助于更深入地理解联合用药的作用机制，同时为临床实践提供更有针对性的指导。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究选取 2022 年 1 月至 2023 年 12 月在西安交通大学第二附属医院心血管内科就诊的 120 例老年冠心病患者作为研究对象。采用随机数表法将患者分为观察组和对照组各 60 例。入选病例一般情况如表 1 所示。

表 1 入选病例一般情况  
Tab.1 General information of included cases

组别	n	性别 / 例		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	病程 ( $\bar{x} \pm s$ , 年)
		男	女		
观察组	60	32	28	68.5 $\pm$ 6.3	7.2 $\pm$ 3.1
对照组	60	34	26	69.1 $\pm$ 6.5	7.5 $\pm$ 2.6
检验统计量		$\chi^2=0.135$		$t=0.513$	$t=0.574$
P		0.714		0.609	0.567

纳入标准：①年龄 $\geq 60$ 岁；②符合《中国心血管病预防指南（2017）》中冠心病的诊断标准<sup>[3]</sup>；③心功能分级为Ⅱ~Ⅲ级（纽约心脏病协会标准）；④患者及其家属知情同意并签署知情同意书。

排除标准：①急性心肌梗死患者；②严重肝肾功能不全者；③对研究药物过敏者；④近期有出血性疾病或出血倾向者；⑤合并严重感染、恶性肿瘤或其他严重全身性疾病者；⑥精神障碍不能配合治疗者。

## 1.2 方法

### 1.2.1 用药方案

对照组：口服阿托伐他汀钙片，用药方法同参考文献[4]。观察组：在对照组的基础上使用盐酸曲美他嗪片，用药方法同参考文献[4]。

### 1.2.2 用药调整与管理

①在治疗过程中，如果患者出现不良反应，应根据症状严重程度决定是否调整剂量或停药。②严格监测患者肝肾功能，如果出现异常，应及时调整用药方案。③对所有患者进行用药教育，强调按时按量服药的重要性，并教会患者识别可能出现的不良反应。

## 1.3 观察指标

### 1.3.1 临床疗效

采用《稳定性冠心病诊断与治疗指南》中的疗效评定标准，将疗效分为显效、有效和无效三级。观察时间为治疗开始后12周。显效：心绞痛发作次数减少 $\geq 80\%$ ，心电图ST-T改变恢复正常或接近正常。有效：心绞痛发作次数减少 $50\% \sim 79\%$ ，心电图ST-T改变有所改善。无效：心绞痛发作次数减少 $< 50\%$ ，或者心电图ST-T改变无明显改善。

### 1.3.2 心功能指标

使用彩色多普勒超声心动图检测心功能各项

指标，包括左室收缩末期内径（Left Ventricular End-Systolic Diameter, LVESD）、左室舒张末期内径（Left Ventricular End-Diastolic Diameter, LVEDD）和左室射血分数（Left Ventricular Ejection Fraction, LVEF）。检测时间为治疗前和治疗12周后。所有检查均由同一名有经验的超声科医师完成，以确保数据的一致性和可比性。

### 1.3.3 炎性因子水平

炎性因子的考察指标包括白细胞介素-6（IL-6）、肿瘤坏死因子- $\alpha$ （TNF- $\alpha$ ）和白细胞介素-10（IL-10）。检测方法为酶联免疫吸附试验（Enzyme Linked Immunosorbent Assay, ELISA）。检测时间为治疗前和治疗12周后。所有患者均在空腹状态下抽取静脉血5mL，离心后取血清，严格按照试剂盒说明书进行操作。

### 1.3.4 不良反应

在治疗期间，观察并记录两组的不良反应发生情况，并进行组间对比分析。

## 1.4 统计分析

本研究使用SPSS 26.0统计软件包进行统计分析。对于年龄、病程、心功能指标和炎性因子水平等连续变量，采用均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示。对于性别构成、疾病类型、合并症和不良反应等分类变量，采用例数（%）表示；组间比较采用卡方检验。两组间符合正态分布的计量资料采用独立样本 $t$ 检验进行组间比较；采用配对 $t$ 检验进行组内治疗前后比较。

## 2 结果

### 2.1 两组临床疗效比较

根据表2的数据，观察组的总有效率显著高于对照组（ $P < 0.05$ ）。

表2 两组临床疗效比较 [n (%)]

Tab.2 Clinical efficacy [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
观察组	60	20 (33.33)	38 (63.33)	2 (3.33)	58 (96.67)
对照组	60	15 (25.00)	33 (55.00)	12 (20.00)	48 (80.00)
$\chi^2$	—	—	—	—	8.086
P	—	—	—	—	0.005

## 2.2 两组治疗前后心功能指标比较

治疗后, 两组患者的 LVESD、LVEDD 和 LVEF 均有显著改善 ( $P < 0.05$ )。观察组治疗后在这 3 项指标上的改善程度均显著优于对照组 ( $P < 0.001$ )。具体数据如表 3 所示。

## 2.3 两组治疗前后炎症因子水平比较

治疗后, 两组患者的 IL-6、TNF- $\alpha$  水平均显著降低, 而 IL-10 水平显著升高 ( $P < 0.05$ )。观察组治疗后在这 3 项炎症因子水平上的改善程度

均显著优于对照组 ( $P < 0.001$ )。具体数据表 4 所示。

## 2.4 两组不良反应比较

在 12 周的治疗期间, 两组患者均出现了一些轻微的不良反应, 但总体上药物耐受性良好。所有不良反应均为轻度到中度, 经对症处理后均得到缓解, 未出现严重不良事件。具体数据如表 5 所示, 两组之间的总不良反应发生率差异不显著 ( $P=0.189$ )。

表 3 两组治疗前后心功能指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )  
Tab.3 Comparison of cardiac function indicators before and after treatment in the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	LVESD/mm		LVEDD/mm		LVEF/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	60	45.17 $\pm$ 6.27	29.06 $\pm$ 4.03*	64.35 $\pm$ 8.92	47.56 $\pm$ 6.59*	48.08 $\pm$ 6.25	55.75 $\pm$ 7.72*
对照组	60	45.24 $\pm$ 6.15	37.42 $\pm$ 5.19*	64.51 $\pm$ 8.94	58.85 $\pm$ 8.16*	48.19 $\pm$ 6.68	51.06 $\pm$ 7.08*
t	—	0.062	9.855	0.098	8.338	0.093	3.468
P	—	0.951	< 0.001	0.922	< 0.001	0.926	< 0.001

注: 与治疗前比较, \* $P < 0.05$ 。

表 4 两组治疗前后炎症因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )  
Tab.4 Inflammatory factors ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	IL-6/ (mg/L)		TNF- $\alpha$ / ( $\mu$ g/L)		IL-10/ (ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	60	115.54 $\pm$ 16.02	65.75 $\pm$ 9.13*	20.02 $\pm$ 2.77	10.65 $\pm$ 1.48*	16.42 $\pm$ 2.26	25.53 $\pm$ 3.53*
对照组	60	114.89 $\pm$ 15.15	75.36 $\pm$ 8.44*	20.15 $\pm$ 2.79	14.43 $\pm$ 1.98*	16.29 $\pm$ 2.08	20.65 $\pm$ 2.86*
t	—	0.228	5.987	0.256	11.845	0.328	8.320
P	—	0.820	< 0.001	0.798	< 0.001	0.744	< 0.001

注: 与治疗前比较, \* $P < 0.05$ 。

表 5 两组不良反应比较 [n (%)]  
Tab.5 Adverse reactions [n (%)]

不良反应	观察组 (n=60)	对照组 (n=60)	$\chi^2$	P
轻度转氨酶升高	3 (5.00)	2 (3.33)	—	—
轻度肌肉疼痛	2 (3.33)	2 (3.33)	—	—
胃肠道不适	4 (6.67)	1 (1.67)	—	—
头晕	1 (1.67)	1 (1.67)	—	—
皮疹	1 (1.67)	0 (0.00)	—	—
总发生率	11 (18.33)	6 (10.00)	1.713	0.191

## 3 讨论

冠心病是全球老年人中最常见的心血管疾病之一, 发病率持续上升, 严重影响患者的健康和生活质量。该病不仅可能导致心绞痛和心肌梗死等并发症, 还会显著增加死亡风险, 因此早期识别和有效

干预至关重要。阿托伐他汀作为一种被广泛使用的他汀类药物, 通过抑制 HMG-CoA 还原酶降低低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 水平, 有助于减少动脉粥样硬化斑块的形成并稳定已形成的斑块, 从而降低心血管事件的发生风险<sup>[5]</sup>。此外, 阿托伐他汀

还具有抗氧化、抗炎及改善心肌能量代谢等多重药理学作用，能有效延缓冠心病的进展，提高老年患者的生活质量，成为高风险患者的重要基础治疗药物。曲美他嗪作为一种代谢调节剂，通过多重机制显著改善心肌能量代谢。它可以促进糖酵解，增强心肌对葡萄糖的利用，同时减少对脂肪酸氧化的依赖，从而提高 ATP 生成效率。此外，曲美他嗪可以改善线粒体功能和呼吸链效率，具有抗氧化作用，从而减轻氧化应激带来的损伤，并通过激活 AMPK（AMP 依赖的蛋白激酶）等代谢信号通路调节细胞能量平衡。最后，曲美他嗪还可以扩张冠状动脉，改善心肌供血，进一步支持心肌功能。这些作用使曲美他嗪在冠心病的治疗中发挥重要作用<sup>[6,7]</sup>。从分子生物学的角度看，阿托伐他汀与曲美他嗪的协同作用涉及多个信号通路的调节。阿托伐他汀通过降低胆固醇合成，促进 AMPK 的激活，增强心肌细胞对葡萄糖的摄取和利用。与此同时，曲美他嗪作用于心肌细胞线粒体，可以增强糖酵解，并抑制 NF- $\kappa$ B 信号通路，减少炎症因子的表达，从而降低心肌炎症反应。两者联合使用，通过改善能量代谢和抑制炎症，形成有效的心脏保护机制。

阿托伐他汀和曲美他嗪联合应用时，通过不同的机制共同作用，阿托伐他汀改善血脂和抗炎，曲美他嗪改善心肌能量代谢，两者协同可以更全面地保护心血管系统，有效降低心绞痛发作的频率，提高患者的生活质量<sup>[8,9]</sup>。在本研究中，阿托伐他汀的应用显著降低了患者的 IL-6 和 TNF- $\alpha$  水平，这与其抑制炎症因子表达的药理作用相符。然而，单独使用阿托伐他汀在改善心功能方面的效果有限，这可能与其主要作用于血脂代谢而非直接作用于心肌细胞有关。曲美他嗪的加入为治疗方案带来了协同效应。曲美他嗪能够增强心肌细胞对游离脂肪酸的摄取和利用，优化心肌能量代谢<sup>[10,11]</sup>。本研究观察到，联合用药组患者的 LVESD、LVEDD 和 LVEF 等心功能指标的改善更加显著，这种改善效果源于两种药物的协同作用：曲美他嗪通过抑制脂肪酸  $\beta$  氧化、促进葡萄糖氧化代谢，提高心肌能量利用效率，同时维持钙稳态，改善心肌收缩功能；阿托伐他汀则通过改善线粒体功能、激活 PI3K/Akt

信号通路、增加 NO 生物利用度优化心肌微循环灌注，并通过抑制基质金属蛋白酶活性和降低氧化应激水平减轻心室重构。两种药物在微循环和神经内分泌调节方面的协同作用，进一步促进了心肌灌注改善和心室功能恢复。这种多层面、多靶点的协同机制，不仅优化了心肌能量代谢，也显著改善了心肌收缩功能，最终实现了更全面的心脏保护作用。这也解释了联合用药组患者的心功能指标改善更加显著的原因。

在本研究中，观察组的 IL-10 水平升高程度显著高于对照组，这种变化具有重要的临床意义。IL-10 作为关键的抗炎因子，通过多重机制调节免疫反应。首先，IL-10 可以抑制单核细胞和巨噬细胞产生促炎因子（如 IL-6、TNF- $\alpha$  等），形成负反馈调节。其次，IL-10 能够促进调节性 T 细胞（Treg）的分化，增强免疫耐受。最后，IL-10 可以抑制血管内皮细胞的活化，减少黏附分子的表达，从而减轻血管炎症反应。阿托伐他汀和曲美他嗪联合使用可以产生协同效应：阿托伐他汀通过调节 NF- $\kappa$ B 信号通路抑制促炎因子的表达；曲美他嗪则通过改善线粒体功能和减轻氧化应激促进 IL-10 的分泌。这种抗炎和促炎因子的平衡调节对于稳定斑块、改善内皮功能具有重要作用。研究表明，IL-10 水平的升高与心血管事件风险降低显著相关，可作为评估治疗效果和预后的重要指标。此外，IL-10 还可能通过调节基质金属蛋白酶的表达，参与心室重构过程，这解释了观察组心功能改善更加显著的原因。

从药物安全性来看，本研究中阿托伐他汀和曲美他嗪的联合使用显示出了良好的耐受性。观察组和对照组的总不良反应发生率分别为 18.33%、10.00%，且多为轻中度，经对症处理后均可缓解。观察到的主要不良反应包括轻度转氨酶升高、轻度肌肉疼痛、胃肠道不适、头晕和皮疹等。本研究中的不良反应发生率处于较低水平，可能与以下因素有关。首先，本研究采用了循序渐进的给药方案，在治疗初期采用了较低的剂量，根据患者耐受性逐步调整，这种个体化给药策略降低了不良反应风险。其次，本研究严格执行排除标准，对肝肾功能不全的患者进行了筛选。阿托伐他汀主要经肝脏

CYP3A4 酶代谢<sup>[12]</sup>，而曲美他嗪主要通过肾脏排泄，这种严格入选标准保证了药物代谢和清除功能，降低了药物蓄积风险<sup>[13]</sup>。最后，本研究加强了用药期间的监测和管理，对患者进行了充分的用药教育，提高了用药依从性和不良反应的早期识别率。本研究中最常见的不良反应是转氨酶升高和胃肠道不适。这提示在临床实践中应注意以下几点。①定期监测患者的肝功能，特别是在用药初期应当密切关注；②注意用药时机的选择，建议随餐服用以减少胃肠道不适；③对于老年患者，需要考虑其器官功能状态，采取个体化给药方案。值得注意的是，所有不良反应均具有可逆性，通过剂量调整或对症处理均能得到改善，未出现需要停药的严重不良事件。

结合以上研究情况，可以得出以下结论：阿托伐他汀联合曲美他嗪治疗老年冠心病具有显著的临床优势。这种联合治疗不仅在改善心功能方面取得了良好效果，在调节炎症因子水平上也取得了优异的效果。这种治疗方案通过多重药理学机制的协同作用，有效提升了患者的整体治疗效果，为老年冠心病的管理提供了新的思路与视角。阿托伐他汀作为一种常用的他汀类药物，主要通过降低胆固醇水平减轻心血管负担，曲美他嗪则通过改善心肌能量代谢增强心脏功能。两者结合使用使两种药物在作用机制上互补，从而实现了更全面的治疗效果。未来的研究可着眼于深入探索阿托伐他汀与曲美他嗪之间的协同机制，理解它们如何通过不同的生物途径相互影响，以提升疗效。此外，还应关注两种药物在不同冠心病亚型中的应用价值，评估联合用药对特定患者群体的治疗效果，为临床实践提供更加个体化和精准的治疗策略。通过进一步的研究，有望明确这种联合治疗的最佳使用方案，从而为老年冠心病的管理提供更加科学的依据，提高患者的生活质量，降低心血管事件的发生率。这不仅有助于改善患者的健康状况，也将推动老年冠心病治疗领域的进步。

#### 参考文献

[1] 李海丽, 吴永宁, 刘南朝. 非洛地平联合阿托伐他汀钙治疗老年冠心病伴心绞痛患者的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2024,

40(15): 2160-2164.

LI Haili, WU Yongning, LIU Nanchao. Clinical study on the combination of felodipine and atorvastatin calcium in the treatment of elderly patients with coronary heart disease and angina pectoris[J]. *The Chinese Journal of Clinical Pharmacology*, 2024, 40(15): 2160-2164.

[2] 宋秋露, 王保福, 滕羽鸥, 等. 麝香保心丸联合曲美他嗪治疗冠心病合并心力衰竭疗效与安全性的系统评价[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2024, 22(1): 15-21.

SONG Qiulu, WANG Baofu, TENG Yu'ou, *et al.* Systematic review of the efficacy and safety of Shexiang Baoxin Pill combined with trimetazidine in the treatment of coronary heart disease with heart failure[J]. *Chinese Journal of Integrated Medicine on Cardio-Cerebrovascular Diseases*, 2024, 22(1): 15-21.

[3] 中国心血管病预防指南(2017)写作组, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心血管病预防指南(2017)[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(1): 10-25.

Writing Group of the Chinese Cardiovascular Disease Prevention Guidelines (2017), Editorial Board of Chinese Journal of Cardiology. Chinese cardiovascular disease prevention guidelines (2017)[J]. *Chinese Journal of Cardiology Diseases*, 2018, 46(1): 10-25.

[4] 高森水. 曲美他嗪联合阿托伐他汀钙片治疗老年冠心病的效果分析[J]. *北方药学*, 2023, 20(4): 185-187.

GAO Senshui. Analysis of the efficacy of trimetazidine combined with atorvastatin calcium tablets in the treatment of elderly coronary heart disease[J]. *Journal of North Pharmacy*, 2023, 20(4): 185-187.

[5] 余波, 席昱, 华永平. 硝苯地平联合阿托伐他汀对冠心病伴高血压患者血压控制水平及血管内皮功能的影响[J]. *四川生理科学杂志*, 2024, 46(2): 361-363.

YU Bo, XI Gang, HUA Yongping. Effects of Nifedipine combined with atorvastatin on blood pressure control and endothelial function in patients with coronary heart disease and hypertension[J]. *Sichuan Journal of Physiological Science*, 2024, 46(2): 361-363.

[6] 张克军, 连光艳. 曲美他嗪联合氯吡格雷对冠心病心绞痛患者心电图、血清hs-CRP和BNP的影响[J]. *贵州医药*, 2024, 48(6): 879-881.

ZHANG Kejun, LIAN Guangyan. Effects of trimetazidine combined with clopidogrel on electrocardiogram, serum hs-CRP, and BNP in patients with coronary heart disease and angina pectoris[J]. *Guizhou Medical Journal*, 2024, 48(6): 879-881.

[7] 左静, 刘虹, 李金涛, 等. 艾灸联合曲美他嗪对老年冠心病稳定型心绞痛患者血小板聚集功能的影响[J]. *河北医药*, 2024, 46(1): 60-63.

ZUO Jing, LIU Hong, LI Jintao, *et al.* Effects of moxibustion com-

- combined with trimetazidine on platelet aggregation function in elderly patients with stable angina pectoris of coronary heart disease[J]. *Hebei Medical Journal*, 2024, 46(1): 60-63.
- [8] 王奇, 施育平. 评估冠心病患者阿托伐他汀、曲美他嗪联合治疗的临床效果和安全性[J]. *中西医结合心血管病电子杂志*, 2019, 7(18): 54-55.
- WANG Qi, SHI Yuping. Evaluation of the clinical efficacy and safety of atorvastatin and trimetazidine combination therapy in patients with coronary heart disease[J]. *Cardiovascular Diseases Journal of Integrated Traditional and Western Medicine*, 2019, 7(18): 54-55.
- [9] 黄映婷, 江惠琼. 阿托伐他汀与曲美他嗪联合治疗对冠心病患者心功能、炎症因子和内皮功能的影响研究[J]. *心血管病防治知识*, 2020, 10(9): 37-39.
- HUANG Yingting, JIANG Huiqiong. Study on the effects of atorvastatin combined with trimetazidine on cardiac function, inflammatory factors, and endothelial function in patients with coronary heart disease[J]. *Cardiovascular Disease Prevention and Treatment Knowledge*, 2020, 10(9): 37-39.
- [10] 高慧阳. 盐酸曲美他嗪对冠状动脉粥样硬化性心脏病患者血脂、心肌损伤及心肌能量代谢的影响[J]. *中国临床医生杂志*, 2020, 48(7): 806-809.
- GAO Huiyang. Effects of Trimetazidine hydrochloride on lipid levels, myocardial injury, and myocardial energy metabolism in patients with coronary atherosclerotic heart disease[J]. *Chinese Journal for Clinicians*, 2020, 48(7): 806-809.
- [11] 叶伟云, 吴贤涛, 余泽洪, 等. 曲美他嗪在缺血性心肌病心力衰竭治疗中的临床疗效观察[J]. *医药前沿*, 2021, 11(3): 103-104.
- YE Weiyun, WU Xiantao, YU Zehong, *et al.* Clinical observation of Trimetazidine in the treatment of ischemic cardiomyopathy and heart failure[J]. *Journal of Frontiers for Medicine*, 2021, 11(3): 103-104.
- [12] 龚婧如, 杨涛, 马芬芬, 等. 注射用血栓通对人 CYP450 酶的体外抑制作用及对阿托伐他汀体外代谢的影响[J]. *中国药业*, 2021, 30(16): 48-52.
- GONG Jingru, YANG Tao, MA Fenfen, *et al.* In vitro inhibition of human CYP450 enzymes by injection of Thrombosis and its effects on the in vitro metabolism of Atorvastatin[J]. *China Pharmaceuticals*, 2021, 30(16): 48-52.
- [13] 郭巧. 阿托伐他汀联合曲美他嗪治疗老年冠心病的效果及对心血管事件发生率的影响[J]. *临床合理用药*, 2024, 17(2): 34-37.
- GUO Qiao. Efficacy of atorvastatin combined with trimetazidine in the treatment of elderly coronary heart disease and its impact on the incidence of cardiovascular events[J]. *Chinese Journal of Clinical Rational Drug Use*, 2024, 17(2): 34-37.