杏芎氯化钠注射液联合盐酸阿罗洛尔片治疗不稳定型心绞痛的效果

张 伟，胡金涛，杨思共，户学敏*
（安徽省宿州市第一人民医院心血管内科，安徽宿州 234099）

摘要：目的 探讨杏芎氯化钠注射液联合盐酸阿罗洛尔片治疗不稳定型心绞痛（unstable angina pectoris，UAP）的效果。**方法** 选取 2018 年 8 月至 2021 年 8 月我院 UAP 患者 92 例，随机分为观察组和对照组，各 46 例。两组均给予基础治疗，对照组服用盐酸阿罗洛尔片治疗，观察组服用盐酸阿罗洛尔片的同时给予杏芎氯化钠注射液治疗。治疗 2 周后评价治疗效果，统计治疗期间不良反应发生率。治疗前、治疗 1 及 2 周后统计两组心绞痛发作情况，并检测心功能、氧化 - 抗氧化指标、基质细胞衍生因子 -1（SDF-1）及趋化因子受体 7（CXCR7）。**结果** 两组疗效评估结果显示，观察组较对照组高（$P < 0.05$）；治疗 1 及 2 周后，观察组心绞痛发作频次、持续时间、视觉模拟量表评分及每周硝酸甘油用量低于对照组，左心室射血分数、心脏指数及每搏输血量高于对照组（$P < 0.05$）；治疗 1 及 2 周后，观察组丙二醛、过氧化脂质、SDF-1 及 CXCR7 低于对照组，超氧化物歧化酶高于对照组（$P < 0.05$）。观察组不良反应发生率与对照组比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** 杏芎氯化钠注射液联合盐酸阿罗洛尔片能减轻 UAP 患者心绞痛发作情况，改善心功能，恢复氧化 - 抗氧化平衡，调节 SDF-1、CXCR7，效果显著，且安全性高。

关键词：杏芎氯化钠注射液；盐酸阿罗洛尔片；不稳定型心绞痛；趋化因子受体 7；基质细胞衍生因子 -1
中图分类号：R971+.9；R979.9；R541.4 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188（2022）08-1044-07
DOI：10.13683/j.wph.2022.08.014

Effect of Xingxiong sodium chloride injection combined with arolol hydrochloride tablets on unstable angina pectoris

ZHANG Wei，HU Jintao，YANG Sigong，HU Xuemin*
（*Department of Cardiology, Suzhou First People's Hospital, Suzhou 234099, Anhui Province, China*）

Abstract: ***Objective*** To explore the effect of Xingxiong sodium chloride injection combined with arotinolol hydrochloride tablets in the treatment of unstable angina pectoris（UAP）. ***Methods*** A total of 92 UAP patients in our hospital from August 2018 to August 2021 were randomly divided into observation group and control group, with 46 cases in each group. Both groups were given basic treatment, the control group was given arotinolol hydrochloride tablets, and the observation group was treated with Xingxiong sodium chloride injection combined with arotinolol hydrochloride tablets. Treatment effect was evaluated after 2 weeks of treatment. The incidence of adverse reactions during the treatment period was calculated. Angina pectoris were counted before treatment, 1 week and 2 weeks after treatment in the two groups. Heart function, oxidation-antioxidant indexes, stromal cell-derived factor-1（SDF-1）, chemokine receptor 7（CXCR7）were measured. ***Results*** The efficacy evaluation results of the two groups showed that the observation group was higher than the control group（$P<0.05$）. After 1 and 2 weeks of treatment, angina pectoris frequency, duration, visual analog scale score and weekly nitroglycerin consumption in the observation group were lower than those in the control group, left ventricular ejection fraction, cardiac index, the blood transfusion volume per stroke in the observation group were higher than those in the control group（$P<0.05$）. After 1 and 2 weeks of treatment, malondialdehyde, lipid peroxide, SDF-1, and

收稿日期：2021-12-15
作者简介：张伟，主治医师，研究方向：起搏电生理、心内科的内科治疗。
通信作者：户学敏，主任医师，研究方向：起搏电生理，冠状动脉心血管疾病的诊疗。
基金项目：宿州市科学技术局［宿科（2016）20号］

CXCR7 in the observation group were lower than those in the control group, and superoxide dismutase was higher than that in the control group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the observation group and the control group ($P>0.05$). ***Conclusion*** Xingxiong sodium chloride injection combined with arotinolol hydrochloride tablets can alleviate angina pectoris attack in UAP patients, improve heart function, restore oxidation-antioxidant balance, regulate SDF-1 and CXCR7 with significant effects and high safety.

Key words: Xingxiong sodium chloride injection; arotinolol hydrochloride tablets; unstable angina; chemokine receptor 7; stromal cell-derived factor-1

不稳定型心绞痛（unstable angina pectoris，UAP）主要表现为心绞痛症状进行性加重，具有发病率高、病情进展迅速等特点[1]。若未得到合理、有效的治疗，随着病情进展约 30% 的患者会在 3 个月内进展为心肌梗死，甚至有猝死风险[2]。目前针对 UAP，临床尚无统一治疗方案，常用的硝酸酯制剂、β 受体阻断剂、钙离子通道阻断剂、抗血小板药物及他汀类药物对减轻患者心绞痛症状、减少心血管不良事件有积极意义，但部分患者心功能恢复情况仍不理想。盐酸阿罗洛尔片是一种 α、β 受体阻断剂，可有效降低冠状动脉阻力，减轻心脏前后负荷[3]。杏芎氯化钠注射液的有效成分包括银杏总内酯、银杏总黄酮及磷酸川芎嗪，在改善机体微循环、保护心血管方面效果显著[4]。此外有研究指出，基质细胞衍生因子 -1（stromal cell-derived factor-1，SDF-1）/ 趋化因子受体 7（chemokine receptor 7，CXCR7）信号通路参与血管新生、修复及炎性反应等过程，在心血管疾病的发生、发展中具有重要作用[5]。基于此，本研究采用杏芎氯化钠注射液联合盐酸阿罗洛尔片治疗 UAP，并分析 SDF-1 及 CXCR7 在 UAP 中可能的作用机制。现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

参照样本量估算公式 $n=[p_1(1-p_1)+p_2(1-p_2)]/(p_2-p_1)^2\times(\mu_{\alpha/2}+\mu_{\beta})$ 计算样本量，其中 p_1 及 p_2 为两组预计总有效率（主要疗效指标），设 $\alpha=0.05$，$\beta=0.1$，$p_1=90\%$，$p_2=65\%$ 计算最小样本量为 $n_1=n_2=42$ 例，考虑 10% 脱失率，最终确定研究样本量为 92 例。

选取 2018 年 8 月至 2021 年 8 月我院住院 UAP 患者 92 例。纳入标准：①符合 UAP 诊断标准[6]。②有明显的心绞痛症状。③经超声心动图、心电图、心肌损伤标志物检查确诊。④知情本研究者。排除标准：①稳定型心绞痛、急性心肌梗死、心源性休克、心脏瓣膜疾病患者。②充血性心力衰竭患者。③Ⅱ度及以上房室传导阻滞者。④低血压、心动过缓、严重肝肾功能障碍者。⑤血糖控制不佳或有并发症的糖尿病患者或特发性低血糖患者。⑥心脏手术史。⑦妊娠及哺乳期女性。⑧出血性疾病患者。⑨对本研究应用药物过敏。本研究经医院伦理委员会审批（20180511）。

1.3 研究药物

盐酸阿罗洛尔片（日本住友制药株式会社，10 mg/ 片，1881077），杏芎氯化钠注射液（弘和制药有限公司，250 ml/ 瓶，135330）。

1.4 方法

92 例患者根据随机数字表法分为观察组（$n=46$）及对照组（$n=46$）。两组均给予基础治疗，嘱患者卧床休息，戒烟限酒，对症进行降压、降糖治疗。口服单硝酸异山梨酯片（一日 2 次，每次 20 mg）、阿司匹林肠溶片（一日 1 次，每次 100 mg）及阿托伐他汀钙片（一日 1 次，每次 20 mg），心绞痛发作时舌下含服硝酸甘油片 0.5mg，若疼痛未缓解可间隔 5 min 重复含服直至疼痛缓解。对照组服用盐酸阿罗洛尔片治疗，一日 2 次，每次 10 mg；观察组服用盐酸阿罗洛尔片的同时给予杏芎氯化钠注射液静脉滴注，一日 1 次，每次 250 ml。两组均连续治疗 2 周。

1.5 观察指标

1.5.1 主要疗效指标

心绞痛发作频次、持续时间减少超过80%，心电图恢复正常记为显效；心绞痛发作频次、持续时间减少50%～80%，T波直立，静息状态下ST段压低恢复＞1.5 mm记为有效；未达有效、显效标准记为无效[6]。总有效率＝（显效例数＋有效例数）/总例数×100%。

1.5.2 次要疗效指标

1.5.2.1 心绞痛发作情况

治疗前、治疗1及2周后统计、对比两组心绞痛发作情况，包括发作频次、持续时间、疼痛程度及每周硝酸甘油用量。疼痛程度采用视觉模拟量表（visual analog scale，VAS）进行评估，0～10分，评分越高疼痛越严重[7]。

1.5.2.2 心功能评估

治疗前、治疗1及2周后，两组均采用彩色多普勒超声心动图仪测定左心室射血分数（left ventricular ejection fraction，LVEF）、心脏指数（cardiac index，CI）及每搏输血量（stroke volume，SV）。

1.5.2.3 氧化-抗氧化指标、SDF-1及CXCR7水平检测

两组均于治疗前、治疗1及2周后采集空腹周静脉血3 ml，采用比色法测定丙二醛（malondialdehyde，MDA）活性，试剂盒购自南京博研生物科技有限公司。荧光法测定过氧化脂质（lipid peroxide，LPO）活性，试剂盒购自上海透景生命科技有限公司。酶联免疫吸附法测定超氧化物歧化酶（superoxide dismutase，SOD），试剂盒购自武汉菲恩生物科技有限公司。采用实时荧光定量聚合酶链反应法检测血清SDF-1及CXCR7表达水平，试剂盒购自赛默飞世尔科技公司，以$2^{-\Delta\Delta Ct}$计算相对表达量。

1.5.2.4 不良反应发生情况

统计两组治疗期间，不良反应发生情况，包括头痛、心动过缓、低血压、乏力及头晕等，计算不良反应发生率。

1.6 统计学方法

采用SPSS25.0统计软件处理数据。计量资料以（$\bar{x}\pm s$）描述，组间差异经独立样本t检验，不符合正态分布采用中位数［M（Q1, Q3）］表示，Mann-Whitney U检验，采用重复测量方差分析对各组治疗前后数据进行比较，若组间存在差异，进一步采用独立样本t检验比较各时间点组间的差异；若存在时间差异进一步采用单因素方差及SNK-q检验分析各组的时间差异。计数资料以n（%）描述，两组间二分类资料比较采用χ^2检验，均采用双侧检验，以$\alpha=0.05$为检验水准。

2 结果

2.1 一般资料

两组性别、年龄、病程、血压、心率、吸烟、饮酒及合并症比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），见表1。

表1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristic between the two groups

项目		观察组（n=46）	对照组（n=46）	χ^2/t值	P值
性别/n（%）	男	26（56.52）	23（50.00）	0.39	0.53
	女	20（43.48）	23（50.00）		
年龄/岁		50.35±5.04	48.86±5.71	1.33	0.19
病程/个月		15.30±4.14	14.12±3.78	1.43	0.13
血压/mmHg	舒张压	85.01±6.16	83.89±5.89	0.89	0.38
	收缩压	123.04±6.09	121.68±5.48	1.13	0.26
心率/次·min^{-1}		72.02±5.06	70.96±4.87	1.02	0.31
吸烟/n（%）		7（15.22）	9（19.57）	0.30	0.58
饮酒/n（%）		13（28.26）	10（21.74）	0.52	0.47
合并症/n（%）	高血压	10（21.74）	13（28.26）	0.52	0.47
	糖尿病	6（13.04）	4（8.70）	0.45	0.50
	高脂血症	15（32.61）	13（28.26）	0.21	0.65

2.2 两组总有效率比较

观察组总有效率为95.65%，高于对照组的78.26%，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表2。

2.3 两组心绞痛症状比较

治疗前，两组心绞痛发作频次、持续时间、VAS评分及每周硝酸甘油用量比较，差异无统计学意义

表 2 两组总有效率比较［n(%)］

Table 2 Comparison of total effective rate between the two groups［n(%)］

组别	显效	有效	无效	总有效
观察组(n=46)	24(52.17)	20(43.48)	2(4.35)	44(95.65)
对照组(n=46)	14(30.43)	22(47.83)	10(21.74)	36(78.26)
χ^2值	–	–	–	6.13
P值	–	–	–	0.01

(P > 0.05)。治疗 1 及 2 周后，两组心绞痛发作频次、持续时间、VAS 评分及每周硝酸甘油用量均低于治疗前，治疗 2 周后低于治疗 1 周后，且观察组低于对照组，差异均有统计学意义 (P < 0.05)，见表 3。

表 3 两组心绞痛症状比较 ($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of angina symptoms between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

指标		观察组(n=46)	对照组(n=46)	t值	P值
持续时间/min	治疗前	15.89±3.24	17.01±3.62	1.564	0.121
	治疗1周后	8.68±2.75	9.95±2.44	2.343	0.021
	治疗2周后	3.72±0.82	4.13±0.70	2.579	0.012
	$t_1/t_2/t_3$值	30.005/6.354/1.593		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	<0.001/0.012/0.094		–	–
发作频次/次·周$^{-1}$	治疗前	11.12±2.10	10.78±1.98	0.799	0.426
	治疗1周后	5.59±1.10	6.47±0.97	4.070	<0.001
	治疗2周后	3.06±0.73	3.55±0.91	2.849	0.005
	$t_1/t_2/t_3$值	23.007/6.108/1.358		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	<0.001/0.020/0.103		–	–
VAS评分/分	治疗前	4.42±1.05	4.18±1.21	1.016	0.312
	治疗1周后	2.61±1.10	3.25±0.98	2.946	0.004
	治疗2周后	1.89±0.43	2.42±0.51	5.389	<0.001
	$t_1/t_2/t_3$值	16.281/6.862/1.952		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	<0.001/0.008/0.080		–	–
每周硝酸甘油用量/片	治疗前	7.51±2.26	7.23±2.02	0.627	0.533
	治疗1周后	4.25±1.12	4.89±0.98	2.917	0.005
	治疗2周后	2.49±0.78	3.02±0.86	3.096	0.003
	$t_1/t_2/t_3$值	14.359/5.649/1.008		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	<0.001/0.027/0.211		–	–

注：t_1 及 P_1，治疗前与治疗 1 周后比较；t_2 及 P_2，治疗前与治疗 2 周后比较，t_3 及 P_3，治疗 1 周后与治疗 2 周后

Note: t_1 and P_1, before treatment *vs* 1 week after treatment; t_2 and P_2, before treatment *vs* 2 weeks after treatment; t_3 and P_3, 1 week after treatment *vs* 2 weeks after treatment

2.4 两组心功能比较

治疗前两组 LVEF、CI 及 SV 比较，差异无统计学意义 (P > 0.05)。治疗 1 及 2 周后，两组 LVEF、CI、SV 高于治疗前，治疗 2 周后高于治疗 1 周后，且观察组高于对照组，差异均具有统计学意义 (P < 0.05)，见表 4。

表 4 两组心功能比较 ($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of cardiac function between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

指标		观察组(n=46)	对照组(n=46)	t值	P值
LVEF/%	治疗前	54.91±5.08	53.48±6.11	1.221	0.225
	治疗1周后	60.81±4.92	57.34±5.37	3.231	0.002
	治疗2周后	63.98±5.07	60.64±4.81	3.241	0.002
	$t_1/t_2/t_3$值	10.300/5.467/1.002		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	<0.001/0.030/0.223		–	–
CI/L·min^{-1}·m^{-2}	治疗前	3.01±0.16	2.97±0.17	1.162	0.248
	治疗1周后	3.19±0.17	3.09±0.14	3.080	0.003
	治疗2周后	3.32±0.16	3.20±0.18	3.380	0.001
	$t_1/t_2/t_3$值	16.115/6.002/1.257		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	<0.001/0.023/0.201		–	–
SV/ml	治疗前	61.99±4.26	62.84±4.02	0.984	0.328
	治疗1周后	68.05±4.01	65.46±4.43	2.940	0.004
	治疗2周后	70.28±3.25	68.30±3.61	2.765	0.007
	$t_1/t_2/t_3$值	17.989/6.891/1.994		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	<0.001/0.006/0.075		–	–

注：t_1 及 P_1，治疗前与治疗 1 周后比较；t_2 及 P_2，治疗前与治疗 2 周后比较，t_3 及 P_3，治疗 1 周后与治疗 2 周后

Note: t_1 and P_1, before treatment *vs* 1 week after treatment; t_2 and P_2, before treatment *vs* 2 weeks after treatment; t_3 and P_3, 1 week after treatment *vs* 2 weeks after treatment

2.5 两组氧化 - 抗氧化指标比较

治疗前两组 MDA、SOD 及 LPO 水平比较，差异无统计学意义 (P > 0.05)。治疗 1 及 2 周后，两组 MDA 及 LPO 水平低于治疗前，治疗 2 周后低于治疗 1 周后，且观察组低于对照组 (P < 0.05)；治疗 1 及 2 周后，两组 SOD 水平高于治疗前，治疗 2 周后高于治疗 1 周后，且观察组高于对照组，差异均有统计学意义 (P < 0.05)，见表 5。

2.6 两组血清 SDF-1 及 CXCR7 表达水平比较

治疗前两组 SDF-1、CXCR7 比较，差异无统计

学意义（$P > 0.05$）。治疗 1 及 2 周后，两组 SDF-1、CXCR7 低于治疗前，治疗 2 周后低于治疗 1 周后，且观察组低于对照组（$P < 0.05$），见表 6。

表 5 两组氧化 - 抗氧化指标比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 5 Comparison of oxidative-antioxidative indexes between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

指标		观察组（n=46）	对照组（n=46）	t值	P值
MDA/μmol·L^{-1}	治疗前	16.35±4.21	15.94±4.65	0.443	0.659
	治疗1周后	11.13±3.12	13.04±3.58	2.728	0.008
	治疗2周后	9.24±2.68	11.02±2.89	3.063	0.003
	$t_1/t_2/t_3$值	10.328/6.487/1.620		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	＜0.001/0.010/0.091		–	–
SOD/IU·ml^{-1}	治疗前	69.98±16.48	67.04±14.51	0.908	0.366
	治疗1周后	89.01±20.37	78.28±18.69	2.632	0.010
	治疗2周后	105.94±21.54	90.69±23.48	3.246	0.002
	$t_1/t_2/t_3$值	13.241/6.207/1.476		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	＜0.001/0.016/0.101		–	–
LPO/nmol·L^{-1}	治疗前	6.89±1.12	7.20±1.03	1.382	0.171
	治疗1周后	5.87±1.02	6.59±1.06	3.320	0.001
	治疗2周后	5.01±0.98	5.72±1.05	3.353	0.001
	$t_1/t_2/t_3$值	8.819/7.005/1.965		–	–
	$P_1/P_2/P_3$值	＜0.001/0.007/0.072		–	–

注：t_1 及 P_1，治疗前与治疗 1 周后比较；t_2 及 P_2，治疗前与治疗 2 周后比较，t_3 及 P_3，治疗 1 周后与治疗 2 周后

Note: t_1 and P_1, before treatment *vs* 1 week after treatment; t_2 and P_2, before treatment *vs* 2 weeks after treatment; t_3 and P_3, 1 week after treatment *vs* 2 weeks after treatment

3 讨论

UAP 以冠状动脉粥样硬化为病理基础，多表现为斑块内出血、斑块纤维帽裂隙、斑块表面血小板聚集等，同时冠状动脉痉挛，斑块破损处形成血栓，心肌血流量减少，从而导致心肌供血、供氧不足[8-9]。因此，应以解除冠状动脉痉挛、恢复患者心肌血供为主要治疗原则。

盐酸阿罗洛尔片是一种交感神经抑制药物，临床主要用于治疗高血压、心绞痛及心律失常等疾病，其作用机制包括阻断 α_1 受体，扩张血管，减小外周血管阻力，预防冠状动脉痉挛；阻断 β 受体，减缓心率，抑制心脏收缩，降低心肌耗氧量；抑制炎性细胞因子分泌，降低血小板的黏附、聚集作用；全面抑制交感神经，减轻交感神经 - 肾素对心肌的毒性作用，缓解心肌损伤[10]。学者赵锦星[11]已证实盐酸阿罗洛尔片治疗 UAP 的安全性及有效性。但 UAP 的病因、病机复杂，还涉及血液流变学改变、氧化 - 抗氧化失衡等，仍需探寻更为科学、高效的治疗措施。杏芎氯化钠注射液中的川芎嗪具有抑制血小板聚集、扩张动脉血管等功效；银杏黄酮可增加缺血组织中葡萄糖含量，调节缺血心肌氧供平衡，保护细胞膜，促进受损细胞修复；银杏内酯可有效拮抗

表 6 两组血清 SDF-1 及 CXCR7 水平比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 6 Comparison of serum SDF-1 and CXCR7 levels between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

指标		观察组（n=46）	对照组（n=46）	t值	P值
SDF-1	治疗前	1.65±0.33	1.70±0.38	0.674	0.502
	治疗1周后	1.31±0.27	1.50±0.31	3.135	0.002
	治疗2周后	1.12±0.25	1.29±0.29	3.011	0.003
	$t_1/t_2/t_3$值	13.128/6.011/1.102			
	$P_1/P_2/P_3$值	＜0.001/0.020/0.203			
CXCR7	治疗前	1.50±0.25	1.47±0.23	0.599	0.551
	治疗1周后	1.22±0.22	1.34±0.20	2.737	0.008
	治疗2周后	1.09±0.21	1.21±0.23	2.613	0.011
	$t_1/t_2/t_3$值	13.891/6.609/1.788			
	$P_1/P_2/P_3$值	＜0.001/0.011/0.091			

注：t_1 及 P_1，治疗前与治疗 1 周后比较；t_2 及 P_2，治疗前与治疗 2 周后比较，t_3 及 P_3，治疗 1 周后与治疗 2 周后

Note: t_1 and P_1, before treatment *vs* 1 week after treatment; t_2 and P_2, before treatment *vs* 2 weeks after treatment; t_3 and P_3, 1 week after treatment *vs* 2 weeks after treatment

2.7 两组不良反应发生率比较

观察组不良反应发生率与对照组比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表 7。

表 7 两组不良反应发生率比较［n(%)］

Table 7 Comparison of the incidence of adverse reactions between the two groups［n(%)］

组别	头痛	心动过缓	低血压	乏力	头晕	合计
观察组（n=46）	1(2.17)	1(2.17)	1(2.17)	2(4.35)	2(4.35)	7(15.22)
对照组（n=46）	0(0.00)	1(2.17)	2(4.35)	1(2.17)	1(2.17)	5(10.87)
χ^2值	–	–	–	–	–	0.38
P值	–	–	–	–	–	0.54

血小板活性因子，减少血小板聚集，同时可对已聚集的血小板进行解聚，降低血液黏稠度，改善血液流变学[12]。刘广文等[13]在替格瑞洛治疗 UAP 基础上加用杏芎氯化钠注射液，结果显示，替格瑞洛联合杏芎氯化钠注射液治疗可显著改善患者心绞痛症状，且对抑制心肌细胞凋亡、维持斑块稳定性均有一定价值。本研究将盐酸阿罗洛尔片及杏芎氯化钠注射液联合用于 UAP 患者，结果发现，患者心绞痛症状、心功能均获有效改善，且未增加不良反应发生风险。分析原因，主要是二者联合使用可从不同途径改善心肌组织微循环，增加局部血流灌注，降低外周血管阻力及毛细血管通透性，减轻心肌组织损伤，保证缺血组织血氧供给，从而提高治疗效果。此外，杏芎氯化钠注射液具有激活 SOD 活性、抑制过氧化氢酶活性及清除机体氧自由基等作用，其抗氧化作用在杨贤科等[14]及江铮等[15]的研究中得到证实。本研究对两组氧化应激相关指标进行重复测量分析，治疗 2 周过程中 MDA 及 LPO 呈稳定降低趋势，SOD 呈稳定升高趋势，均未见明显平台期，治疗 1 周后上述指标与治疗前对比即有显著差异，与时间呈线性关系，随时间延长，上述趋势稳定变化，且观察组此特征更显著，证实加用杏芎氯化钠注射液对促进 UAP 患者氧化 - 抗氧化平衡的重要性。

SDF-1 是 CXC 家族的趋化因子，由基质细胞在低氧条件下分泌，可调节造血干细胞、内皮祖细胞进入血管活跃区，动员募集血管前体细胞参与血管生成，同时可促进血管新生部位邻近血管内皮细胞迁移、增殖，增加心肌组织灌注，减轻心肌缺血状态[16-17]。CXCR7 为 SDF-1 受体，可调节血液中胆固醇，减少单核细胞，与 SDF-1 结合后可参与动脉粥样硬化、血管生长等过程，激活 SDF-1/CXCR7 通路可促进血管新生，修复受损心肌组织，抑制动脉粥样斑块形成[18-19]。UAP 患者因心肌组织出现明显缺血缺氧，为代偿性促进心肌修复，SDF-1/CXCR7 通路激活[20]。本研究中，治疗 1 及 2 周后，观察组 SDF-1 及 CXCR7 表达水平低于对照组，与 Rath 等[21]研究结果一致。可能与杏芎氯化钠注射液及盐酸阿罗洛尔片均有助于改善局部微循环、促进心肌组织血氧供给恢复有关，因此 SDF-1、CXCR7 表达下调，但具体作用机制仍需进一步深入探究。

4 结论

综上所述，杏芎氯化钠注射液与盐酸阿罗洛尔片联合治疗 UAP，可进一步调节 SDF-1 及 CXCR7 表达水平，减轻氧化应激反应，缓解心绞痛症状，改善心功能，且安全性高。

参考文献：

[1] Dekker M, Waissi F, van Bennekom J, *et al*. Extracellular vesicle cystatin C is associated with unstable angina in troponin negative patients with acute chest pain[J]. PLoS One, 2020, 15(8): e0237036.

[2] Puelacher C, Gugala M, Adamson PD, *et al*. Incidence and outcomes of unstable angina compared with non-ST-elevation myocardial infarction[J]. Heart, 2019, 105(18): 1423-1431.

[3] 杨薇. 缬沙坦胶囊联合盐酸阿罗洛尔片对1～3期慢性肾脏病患者心肾功能的影响[J]. 中国实用医刊, 2017, 44(7): 111-113.

[4] 李研, 于彩敏. 杏芎氯化钠注射液辅助治疗缺血性脑卒中的效果及安全性观察[J]. 解放军医药杂志, 2021, 33(6): 105-109.

[5] Chen D, Xia Y, Zuo K, *et al*. Crosstalk between SDF-1/CXCR4 and SDF-1/CXCR7 in cardiac stem cell migration[J]. Sci Rep, 2015, 5: 16813.

[6] Kimura K, Kimura T, Ishihara M, *et al*. JCS 2018 guideline on diagnosis and treatment of acute coronary syndrome[J]. Circ J, 2019, 83(5): 1085-1196.

[7] 王冉冉, 张英俊, 马东星. 氯吡格雷治疗不稳定型心绞痛患者的临床效果及对视觉模拟评分的影响[J]. 中国临床保健杂志, 2018, 21(3): 338-341.

[8] Acara AC, Bolatkale M. Endothelial nitric oxide level as a predictor of coronary complexity in patients with unstable angina pectoris[J]. Am J Med Sci, 2019, 357(6): 453-460.

[9] Giannitsis E, Biener M, Hund H, *et al*. Management and outcomes of patients with unstable angina with undetectable, normal, or intermediate hsTnT levels[J]. Clin Res Cardiol, 2020, 109(4): 476-487.

[10] 谢德. 氟伐他汀联合阿罗洛尔治疗冠心病心力衰竭的应用

效果研究[J]. 中国现代药物应用, 2018, 12(12): 101-103.
[11] 赵锦星. 阿罗洛尔联合阿托伐他汀治疗不稳定型心绞痛的临床疗效探讨[J]. 中国现代药物应用, 2020, 14(20): 151-153.
[12] 张晓杰, 郭爱红, 李雁君. 杏芎氯化钠注射液联合氯吡格雷治疗脑梗死的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2020, 35(1): 32-37.
[13] 刘广文, 张富山, 蔡俊. 杏芎氯化钠注射液联合替格瑞洛治疗不稳定型心绞痛的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2021, 36(2): 260-264.
[14] 杨贤科, 钱浓, 彭先波, 等. 杏芎氯化钠注射液联合依达拉奉对急性脑梗死患者神经功能、脑血流灌注及氧化应激水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(7): 1374-1378.
[15] 江铮, 张龙滨. 杏芎氯化钠注射液治疗急性脑梗死临床观察[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2018, 21(1): 44-46.
[16] Mayorga ME, Kiedrowski M, McCallinhart P, *et al*. Role of SDF-1: CXCR4 in impaired post-myocardial infarction cardiac repair in diabetes[J]. Stem Cells Transl Med, 2018, 7(1): 115-124.
[17] Zhang J, Zhang Y, Xin S, *et al*. CXCR7 suppression modulates macrophage phenotype and function to ameliorate post-myocardial infarction injury[J]. Inflamm Res, 2020, 69(5): 523-532.
[18] Menhaji-Klotz E, Hesp KD, Londregan AT, *et al*. Discovery of a novel small-molecule modulator of C-X-C chemokine receptor type 7 as a treatment for cardiac fibrosis[J]. J Med Chem, 2018, 61(8): 3685-3696.
[19] 张晟, 张敏, 蒋利. SDF-1/CXCR7信号通路在缺血性心脏病中的作用机制与意义[J]. 国际心血管病杂志, 2019, 46(4): 4.
[20] Rath D, Chatterjee M, Borst O, *et al*. Expression of stromal cell-derived factor-1 receptors CXCR4 and CXCR7 on circulating platelets of patients with acute coronary syndrome and association with left ventricular functional recovery[J]. Eur Heart J, 2014, 35(6): 386-394.
[21] Rath D, Chatterjee M, Borst O, *et al*. Platelet surface expression of stromal cell-derived factor-1 receptors CXCR4 and CXCR7 is associated with clinical outcomes in patients with coronary artery disease[J]. J Thromb Haemost, 2015, 13(5): 719-728.

(编辑：王 佳)