

· 传统医学与康复 ·

虎符铜砭刮痧联合揸针对肝火亢盛型高血压患者的治疗效果

宫 妍, 王东梅, 梁 月, 代 优, 郭春风

摘要: 目的: 探讨虎符铜砭刮痧联合揸针对肝火亢盛型高血压患者的治疗效果。方法: 2019 年 8 月~2020 年 5 月于本院中医门诊收治的肝火亢盛型高血压患者 91 例被随机分成揸针组(45 例, 接受常规治疗+揸针治疗)与联合治疗组(46 例, 在揸针组基础上接受虎符铜砭刮痧治疗), 两组均治疗 4 周。比较两组疗效、治疗前后中医症候积分、血压、血清白介素(IL)-6、肿瘤坏死因子(TNF)- α 水平, 以及不良反应率。结果: 联合治疗组总有效率显著高于揸针组(93.48% 比 75.56%), $P=0.018$ 。与揸针组比较, 治疗后联合治疗组中医症候积分[(15.75 \pm 3.56)分比(10.09 \pm 2.35)分]、收缩压[(139.26 \pm 9.32)mmHg 比(127.82 \pm 7.84)mmHg]、舒张压[(81.08 \pm 7.29)mmHg 比(74.42 \pm 6.85)mmHg]、血清 IL-6 [(18.62 \pm 6.14)pg/ml 比(11.93 \pm 3.95)pg/ml]和 TNF- α [(80.33 \pm 26.75)mmol/L 比(63.43 \pm 21.12) mmol/L]水平均显著降低, P 均=0.001。两组不良反应发生率无显著差异, $P=1.000$ 。结论: 虎符铜砭刮痧联合揸针治疗肝火亢盛型高血压, 可显著改善疗效、中医症候积分、血压和血清炎症因子水平, 且并未增加不良反应, 值得推广。

关键词: 高血压; 血压; 中医疗法

文章编号: 1008-0074 (2022) 04-475-05

中图分类号: R544.1

文献标识码: A

Doi: 10.3969/j.issn.1008-0074.2022.04.18

Therapeutic effects of Hufu Tongbian scraping combined pressing needle on hypertensive patients with hyperactive liver fire type/GONG Yan, WANG Dong-mei, LIANG Yue, DAI You, GUO Chun-feng//Outpatient Department of Traditional Chinese Medicine, First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Harbin, Heilongjiang, 150040, China

Corresponding author: GUO Chun-feng, E-mail: 35730855@qq.com

Abstract; Objective: To explore therapeutic effect of Hufu Tongbian scraping combined pressing needle on hypertensive patients with hyperactive liver fire type. **Methods:** A total of 91 hypertensive patients with hyperactive liver fire type, who were treated in our traditional Chinese medicine (TCM) outpatient clinic from Aug 2019 to May 2020, were randomly divided into pressing needle group ($n=45$, received routine treatment + pressing needle therapy) and combined treatment group ($n=46$, received Hufu Tongbian scraping based on pressing needle group), both groups were treated for four weeks. Therapeutic effect, TCM syndrome score, blood pressure, serum levels of interleukin (IL) -6 and tumor necrosis factor (TNF) - α before and after treatment, and incidence of adverse rate were compared between two groups. **Results:** Total effective rate of combined treatment group was significantly higher than that of pressing needle group (93.48% vs. 75.56%), $P=0.018$. Compared with pressing needle group after treatment, there were significant reductions in TCM syndrome score [(15.75 \pm 3.56) scores vs. (10.09 \pm 2.35) scores], systolic blood pressure [(139.26 \pm 9.32) mmHg vs. (127.82 \pm 7.84) mmHg], diastolic blood pressure [(81.08 \pm 7.29) mmHg vs. (74.42 \pm 6.85) mmHg], serum levels of IL-6 [(18.62 \pm 6.14) pg/ml vs. (11.93 \pm 3.95) pg/ml] and TNF- α [(80.33 \pm 26.75) mmol/L vs. (63.43 \pm 21.12) mmol/L] in combined treatment group, $P=0.001$ all. There was no significant difference in incidence rate of adverse reactions between two groups, $P=1.000$. **Conclusion:** Hufu Tongbian scraping combined pressing needle can significantly improve therapeutic effect, TCM syndrome score, blood pressure and serum levels of inflammatory factors without increasing adverse reactions in hypertensive patients with hyperactive liver fire type.

Key words: Hypertension; Blood pressure; TCM Therapy

Supported by fund project: Youth Traditional Chinese Medicine Science and Technology Innovation Project of Heilongjiang Provincial Association of Traditional Chinese Medicine (ZHY19-011)

基金项目: 黑龙江省中医药学会青年中医药科技创新项目 (ZHY19-011)

作者单位: 黑龙江中医药大学附属第一医院中医特色门诊, 黑龙江 哈尔滨 150001

通讯作者: 郭春风, E-mail: 35730855@qq.com

高血压是临床常见慢性疾病,主要临床症状包括眩晕、头痛等,特征体现在动脉血压持续升高,而病情持续进展与恶化必然损害多种器官^[1]。流行病学调查显示,高血压为心血管疾病发生的重要诱因,其发病机制尚不清楚,致残率、致死率高,另外,在目前已接受降压治疗的患者中,约 75% 均未实现血压控制目标^[2]。中医治疗讲究辨证论治,高血压中医证候主要分为四类,其中以肝火亢盛型最常见,宜补益肝肾、扶持正气^[3]。揠针能直接作用于特定反应点、刺激点,畅通经络、通达气血,调整脏腑功能,防治疾病^[4]。虎符铜砭刮痧凭借简、廉、效等优势而广泛应用于临床,可补益气血、调动阳气、扶正祛邪,实现疾病治疗、增强体质目的^[5]。基于此,本研究联合虎符铜砭刮痧与揠针治疗肝火亢盛型高血压,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2019 年 8 月~2020 年 5 月期间本院中医门诊收治的肝火亢盛型高血压患者 91 例作为本次研究对象,依据随机数字表法,患者被分为揠针组(45 例)和虎符铜砭刮痧联合揠针(联合治疗)组(46 例),揠针组男 27 例,女 18 例,年龄 41~64 (54.17±6.48) 岁;联合治疗组男 26 例,女 20 例,年龄 42~65 (54.22±6.51) 岁。两组一般资料相比差异无统计学意义 (P 均 >0.05),具有可比性。纳入标准:(1)符合西医、中医诊断标准,辨证分型属于“肝火亢盛型”;(2)年龄 18~70 岁;(3)既往未行高血压治疗;(4)意识清晰,语言表达能力正常;(5)患者知情本次研究,已签署知情同意书。排除标准:(1)继发性高血压;(2)患有器质性病变;(3)血液系统疾病或患有精神疾病;(4)妊娠期或哺乳期女性;(4)皮肤出现溃烂、损伤等表现;(5)临床资料不完整。

1.2 诊断标准

西医诊断标准依据《中国高血压防治指南 2010》^[6],即在未行降压治疗的前提下,非同日监测血压,每日监测 1 次,共选择 3 日进行血压监测,血压监测结果提示,收缩压 ≥ 140 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg。中医诊断标准依据《中药新药临床研究指导原则》^[7],辨证分型属于“肝火亢盛型”,主症:眩晕,头疼,面赤,火眼,易怒;次症:口干,口苦,便秘,小便短赤;舌脉象:舌红,苔黄,弦数脉。

1.3 方法

1.3.1 揠针组:揠针组接受常规治疗+揠针治疗,共 4 周。常规治疗包括:①遵照医嘱服用降压药物;②生活方式干预,合理膳食,以 3g/d 标准严格控制食盐摄入,严格限制动物油、胆固醇等摄入,补充蛋白质,适度运动,戒烟限酒。揠针治疗:①患者取坐位,75%酒精细致清洁耳廓,取规格 0.2mm×0.9mm 的清铃揠针贴压在相应穴位;②穴位选择:耳部对应的心区(即耳甲腔中央最凹陷位置)、肝区(即耳甲艇后下部)、肾区(即耳轮上角与下角分岔位置下方)、内分泌区(即耳腔底端屏间切迹内)、耳背降压沟(即耳廓背面由内上方斜向下方的凹陷位置);③疗程:单耳操作,3 日 1 次,再换成另一只耳朵。

1.3.2 联合治疗组:联合治疗组在揠针组基础上接受虎符铜砭刮痧治疗,共 4 周。刮痧部位:头部、足厥阴肝经、足少阴肾经,以及其他经典要穴。刮痧方法:(1)取坐位,医师用虎符铜砭点按式刮拭百会穴,再以百会穴为中心,行面刮法,朝四神聪延伸的四个方向(前、后、左、右)逐一刮拭,前至前发际,后至枕骨粗隆处下方,左、右至角孙穴;双侧“颞三片”,行三段式刮拭,第一片以角孙穴为起始处,向下刮拭至颞弓上,第二片以角孙穴—百会穴连线中点为起始处,向下刮拭至颞弓处,第三片以百会穴为起始处,向下刮拭至颞弓处;“维风双带”,行弧形刮拭,将督脉作为分界,头维穴为刮拭起点,向后刮拭至风池穴;“项丛”,行垂直刮拭,刮拭枕骨与项部交会处。(2)待上述刮拭操作完成后,调整体位至仰卧位,刮拭足厥阴肝经,坚持泻法运板压力重、快速、由上及下的刮拭原则,重点刮拭穴位包括曲泉穴、太冲穴、行间穴;刮拭足少阴肾经,坚持补法运板压力轻、缓速、由下及上的刮拭原则,重点刮拭穴位包括涌泉穴、大钟穴、太溪穴;(3)刮拭时取刮痧油润滑局部皮肤,虎符铜砭与皮肤呈 45° 夹角,刮拭过程始终朝单一方向,单个部位刮拭次数 25 次左右,刮拭范围 2~3cm,直至局部伴有紫红、紫色瘀点,刮拭时间 45min。注意事项:出现晕痧症状时立即停止,同时要求患者服用红糖水,待充分休息后再行相关治疗;虎符铜砭刮痧治疗结束后休息 0.5h,治疗结束后 6h 内不可冷水浴,遵照医嘱做好相关保暖举措。疗程:2 次/周。

1.4 观察指标

(1)疗效比较:依据《中药新药临床研究指导原则》^[7],显效:中医症候积分较治疗前减少 70% 及以上;有效:中医症候积分较治疗前减少 30% 及以上、未达 70%;无效:中医症候积分较治疗前减

少不足 30%。总有效率即显效比例 + 有效比例；(2) 中医症候积分比较。依据《中药新药临床研究指导原则》^[7]，主症按照无、轻、中、重分别记为 0、2、4、6 分，次症按照无、轻、中、重分别记为 0、1、2、3 分，主次症候积分相加并统计每位患者中医症候积分，计算各组中医症候积分均值；(3) 血压变化情况比较。其指标为：收缩压、舒张压，测量前休息 0.5h，取坐位测量右侧肱动脉血压 3 次，2 次测量时间间隔 10min，取均值作为测量结果；(4) 血清炎性因子水平比较。治疗前、治疗后于清晨空腹情况下抽取 3ml 静脉血，行离心处理（离心半径：10cm，离心转速：3000r/min），血清白细胞介素（IL）-6 与肿瘤坏死因子（TNF）-α 水平检测方法选择酶联免疫吸附法；(5) 不良反应比较。统计各组心慌、恶心呕吐、疲劳等不良反应发生情况。

1.5 统计学处理

利用统计学软件 SPSS 20.0 进行统计分析。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，比较采用 *t* 检验，计数资料以百分率表示，比较采用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 疗效比较

联合治疗组总有效率显著高于揆针组 (*P* = 0.018)。见表 1。

2.2 中医症候积分比较

治疗前两组中医症候积分比较，差异无统计学意

义 (*P* = 0.487)，治疗后两组中医症候积分均显著低于治疗前 (*P* 均 = 0.001)，且治疗后联合治疗组中医症候积分显著低于揆针组 (*P* = 0.001)。见表 2。

2.3 血压变化情况比较

治疗前两组收缩压、舒张压比较，差异无统计学意义 (*P* 均 > 0.05)，治疗后两组收缩压、舒张压均显著低于治疗前 (*P* 均 = 0.001)，且治疗后联合治疗组收缩压、舒张压均显著低于揆针组 (*P* 均 = 0.001)。见表 3。

表 1 两组临床疗效比较

组别	例数	显效 <i>n</i> (%)	有效 <i>n</i> (%)	无效 <i>n</i> (%)	总有效率 <i>n</i> (%)
揆针组	45	20(44.44)	14(31.11)	11(24.44)	34(75.56)
联合治疗组	46	25(54.35)	18(39.13)	3(6.52)	43(93.48) [△]
χ^2					5.613
<i>P</i>					0.018

注：与揆针组比较[△]*P* < 0.05, ^{△△}*P* < 0.01。下表同。

表 2 两组治疗前后中医症候积分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前 (分)	治疗后 (分)	<i>t</i>	<i>P</i>
揆针组	45	23.02 ± 5.98	15.75 ± 3.56**	6.710	0.001
联合治疗组	46	23.89 ± 5.91	10.09 ± 2.35** ^{△△}	14.215	0.001
<i>t</i>		0.698	8.969		
<i>P</i>		0.487	0.001		

注：与治疗前比较**P* < 0.05, ***P* < 0.01。下表同。

表 3 两组治疗前后血压变化情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	收缩压(mmHg)			舒张压(mmHg)		
	治疗前	治疗后	<i>t</i> / <i>P</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> / <i>P</i>
揆针组(45 例)	150.97 ± 10.11	139.26 ± 9.32**	5.719/0.001	92.35 ± 11.34	81.08 ± 7.29**	5.511/0.001
联合治疗组(46 例)	151.23 ± 10.18	127.82 ± 7.84** ^{△△}	11.749/0.001	92.44 ± 11.38	74.42 ± 6.85** ^{△△}	9.656/0.001
<i>t</i> / <i>P</i>	0.122/0.903	6.332/0.001		0.038/0.970	4.492/0.001	

2.4 血清炎性因子水平比较

治疗前两组血清 IL-6 与 TNF-α 水平比较，差异无统计学意义 (*P* 均 > 0.05)，治疗后两组血清 IL-6 与 TNF-α 水平均显著低于治疗前 (*P* 均 = 0.001)，且治疗后联合治疗组血清 IL-6 与 TNF-α 水平均显著低于揆针组 (*P* 均 = 0.001)。见表 4。

2.5 不良反应比较

揆针组共有 1 例出现心慌症状、1 例出现恶心呕吐症状，不良反应发生率 4.44%，联合治疗组共有 2 例出现疲劳症状、1 例出现心慌症状，不良反应发生率 6.52%，两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.001$, *P* = 1.000)。

表 4 两组治疗前后血清炎症因子水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	白细胞介素-6(pg/ml)			肿瘤坏死因子- α (mmol/L)		
	治疗前	治疗后	t/P	治疗前	治疗后	t/P
揸针组(45例)	27.29±9.08	18.62±6.14**	5.445/0.001	114.54±38.13	80.33±26.75**	5.290/0.001
联合治疗组(46例)	27.35±9.11	11.93±3.95** $\Delta\Delta$	9.286/0.001	114.49±38.08	63.43±21.12** $\Delta\Delta$	7.584/0.001
t/P	0.031/0.975	6.195/0.001		0.006/0.995	3.349/0.001	

3 讨论

高血压临床治疗主要依赖于降压药物以控制病情,但是现阶段其治疗率、控制率仍处于较低水平,疾病症状并未完全解除^[8]。祖国医学将高血压归为“眩晕”、“头痛”等范畴,认为其发生与情志、饮食等因素相关,病位累及肝、肾^[9]。中医治疗重在辨证,高血压常见辨证分型为肝火亢盛型,其病机在于上实下虚(体现在肝气郁结、肾气虚损),故而宜平肝潜阳、调理脾胃。

揸针具有渗透性、持续性、反复性等特点,融合皮部理论与腧穴理论,借助揸针的持续性、稳定性刺激作用,作用于皮肤特定穴位、经络,畅通气血,调整脏腑,可防治疾病^[10]。耳朵上分布着诸多腧穴,即耳穴,是耳廓的强反应点、刺激点,合理搭配用于治疗肝火亢盛型高血压的耳穴,予以一定刺激,能平肝清热、平衡阴阳、解郁行气、调理脏腑^[11]。现代医学研究证实,揸针法可显著提高机体免疫力,显著激发机体潜在机能,有助于各项功能恢复正常;刺激耳甲区能强有力激活副交感神经,调节脏腑机能,予以一定刺激后能实现降压目的;按摩降压沟能强有力刺激脊神经,通过良性刺激同样能实现降压目的^[12]。

虎符铜砭刮痧主要依据脏腑经络学说、辨证论治原则,刮痧板在使用过程中可与人体产生共振频率,可起到引痧作用,加之虎符铜砭具有导热快、散热慢特点,在刮拭过程中,虎符铜砭与皮肤相互摩擦,显著提高局部皮肤温度,具有逐瘀通络之功效^[13]。本研究将其用于治疗肝火亢盛型高血压,其中刮拭头部,通过刺激百会穴、风池穴等,产生通达经络、醒脑安神之功效,消除头晕、失眠等症状;行泻法刮拭足厥阴肝经,能解郁行气、平肝潜阳、醒脑定眩,可治标;行补法刮拭足少阴肾经,能滋阴潜阳、补充精血,可治本;泻实补虚,能刺激经络、穴位,重建脏腑(包括:肝脏、肾脏)阴阳平衡,共同激发调节机制,显著性调节血压,降低靶器官损害程度,实现病情控制、

症状消除之目的^[14]。现代医学研究证实,行虎符铜砭刮痧,可显著性改善微循环,恢复与提高机体免疫力,稳定血压^[15]。

本研究结果显示:联合治疗组总有效率显著高于揸针组;治疗后联合治疗组中医症候积分显著低于揸针组;治疗后联合治疗组收缩压、舒张压、IL-6、TNF- α 水平均显著低于揸针组;两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义。提示,联合治疗治疗肝火亢盛型高血压,可显著提高疗效,改善中医症候,稳定维持血压在合理范围内,降低血清IL-6与TNF- α 水平,且安全性良好。本研究因纳入病例数量少,观察时间短,致使研究结果有其局限性,后期需增加病例数,行多中心研究,进一步证实本次研究结果。

参考文献:

- [1] 张文博, 黄星荷, 李静. 高血压的流行趋势和治疗进展 [J]. 心血管病学进展, 2019, 40 (3): 331-337.
- [2] 吴琦欣, 史明标, 邓燕, 等. 我国成人高血压流行病学分布特征研究进展 [J]. 现代预防医学, 2019, 46(23): 4238-4242.
- [3] 贾志明. 中医辨证分型治疗高血压病的效果分析 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19 (5): 190.
- [4] 许金钊, 刘建阳, 杜莉, 等. 揸针疗法对肝火亢盛型高血压患者收缩压及症候的影响 [J]. 上海针灸杂志, 2019, 38(9): 983-986.
- [5] 王璇, 冯进, 章琼, 等. 虎符铜砭刮痧干预原发性高血压(肝阳上亢型)患者的临床疗效及其对血脂的影响 [J]. 湖南中医药大学学报, 2019, 39 (12): 1493-1497.
- [6] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010 [J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39 (7): 579-616.
- [7] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则 [M]. 中国医药科技出版社, 2002: 73-77.
- [8] Stoiber L, Mahfoud F, Zamani SM, et al. Renal sympathetic denervation restores aortic distensibility in patients with resistant hypertension: data from a multi-center trial [J]. Clin Res Cardiol, 2018, 107 (8): 642-652.
- [9] 赵杨梅, 夏丽娜, 周雪梅, 等. 高血压病的中西医研究进展 [J]. 中华中医药学刊, 2019, 37 (11): 2690-2693.
- [10] 吕海波, 甘收云. 揸针耳穴贴压与体针疗法对 1 级高血压病即时降压疗效的比较 [J]. 广州中医药大学学报, 2018, 35 (3): 451-454.

- [11] 张晓梅, 李浩, 陈昊. 针刺联合揸针对轻度原发性高血压患者血压的影响 [J]. 上海针灸杂志, 2019, 38 (2): 156-159.
- [12] 尚德师, 吴福红. 平衡针刺“降压穴”联合穴位揸针治疗原发性高血压临床研究 [J]. 河北中医, 2018, 40(10): 1558-1561.
- [13] 郑娟霞, 郑娟丽, 张慧敏, 等. 虎符铜砭刮痧治疗膝痹的效果研究 [J]. 护理研究, 2019, 33 (20): 3636-3638.
- [14] 刘妹, 秦元梅, 钟远, 等. 虎符铜砭刮痧联合健康教育对初诊肝火亢盛型高血压患者干预效果评价 [J]. 北京中医药, 2019, 38 (10): 995-998.
- [15] 于洪艳, 赵树源, 曹凯, 等. 运用虎符铜砭刮痧技术治疗肝阳上亢型原发性高血压的临床研究 [J]. 养生保健指南, 2019, (14): 100.

(收稿日期: 2020-05-20)

柴胡皂苷在离体大鼠 I/R 后心肌保护作用的研究

邢颖¹, 张冬芹¹, 杨静云¹, 孙玉生², 王磊¹, 张宁¹, 史坚¹

摘要: 目的: 研究柴胡皂苷 (SS) 对离体大鼠缺血-再灌注 (I/R) 的心肌保护作用。方法: 健康 SD 大鼠 30 只被随机均分为 5 组: 空白对照组、SS 组 (空白对照组基础上加用 SS)、I/R 组、SS+I/R 组 (I/R 组基础上加用 SS)、SS+3-甲基腺嘌呤 (3-MA) +I/R 组 (SS+I/R 组基础上加用 3-MA)。比较各组梗死心肌范围、心脏做功指标、冠脉流出液心肌酶活性、心肌组织氧化应激指标及心肌组织微管相关蛋白轻链 3 (LC3) 的表达。结果: 与 SS 组比较, 再灌注 2h 末, SS+I/R 组心脏做功显著降低; SS+3-MA+I/R 组心脏做功显著升高; I/R 组 dp/dt_{max} 及左室内压 (LVDP) 恢复率、GSH-px、CuZn-SOD 水平显著下降, 心肌梗死面积、MDA 水平、心肌酶活性、LC3 表达水平显著升高, $P < 0.05$ 或 < 0.01 ; 与 I/R 组比较, SS+I/R 组 dp/dt_{max} 及 LVDP 恢复率、GSH-px 及 CuZn-SOD 水平显著升高, 心肌梗死面积、MDA 水平及心肌酶活性显著降低; SS+3-MA+I/R 组 dp/dt_{max} 及 LVDP 恢复率、GSH-px 及 CuZn-SOD 水平显著降低, 心肌梗死面积、MDA 水平及心肌酶活性显著升高, $P < 0.05$ 或 < 0.01 。结论: 柴胡皂苷对离体心脏缺血-再灌注损伤具有保护作用。

关键词: 心肌梗死; 再灌注损伤; 柴胡皂苷

文章编号: 1008-0074 (2022) 04-479-06

中图分类号: R542.22

文献标识码: A

Doi: 10.3969/j.issn.1008-0074.2022.04.19

Study of myocardial protective effect of Saikosaponin on isolated rats after I/R/XING Ying, ZHANG Dong-qin, YANG Jing-yun, SUN Yu-sheng, WANG Lei, ZHANG Ning, SHI Jian//Department of Cardiology, First Central Hospital of Baoding City, Baoding, Hebei, 071000, China

Corresponding author: SHI Jian, E-mai: shijian006@126.com

Abstract: Objective: To study myocardium protection effect of Saikosaponin (SS) on ischemia reperfusion (I/R) in isolated rats. **Methods:** A total of 30 healthy SD rats were randomly and equally divided into 5 groups: blank control group, SS group (received SS based on blank control group), I/R group, SS+I/R group (received SS based on I/R group) and SS+3-methyladenine (3-MA) +I/R group (received 3-MA based on SS+I/R group). Range of infarcted myocardium, cardiac work indexes, myocardial enzyme in coronary outflow fluid, myocardial oxidative stress index and myocardial tissue microtubule-associated protein light chain 3 (LC3) were compared among all groups. **Results:** Compared with SS group, 2h after reperfusion, there were significant reductions in cardiac work in SS+I/R group, and there were significant rise in cardiac work in SS+3-MA+I/R group; there were significant reductions in recovery rate of dp/dt_{max} and left ventricular developed pressure (LVDP), levels of GSH-px and CuZn-SOD, and significant rise in myocardial infarction area, level of MDA, myocardial enzyme activities and LC3 protein expression in I/R group, $P < 0.05$ or < 0.01 . Compared with I/R group, there were significant rise in recovery rate of dp/dt_{max} and LVDP, levels of GSH-px and CuZn-SOD, and signifi-

基金项目: 河北省医学科学研究课题 (20220285)

作者单位: 1. 保定市第一中心医院 (心内科: 邢颖; 老年病科: 张冬芹; 心外科: 杨静云, 史坚; 麻醉科: 王磊; 重症医学三科: 张宁), 河北保定 071000; 2. 涞源县医院重症医学科

通讯作者: 史坚, E-mai: shijian006@126.com