DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.01.019

参附注射液治疗阳气暴脱证型脓毒症休克对组织灌注、血氧代谢影响

童译庆,李永霞,徐卿,盛露露,王宇新,封启明
(上海市第六人民医院,上海 201601)

摘要:目的 探讨参附注射液治疗阳气暴脱证型脓毒症休克对组织灌注、血氧代谢的影响。方法 采用回顾性病例对照研究,统计分析2023年2月—2024年2月于上海交通大学医学院附属第六人民医院急诊内科观察室以及急诊EICU就诊的92例阳气暴脱证型脓毒症休克患者作为研究对象,根据是否联合参附注射液治疗将符合标准的患者分为对照组46例(采用脓毒症休克常规治疗)和观察组46例(脓毒症休克常规治疗+参附注射液治疗),对比两组血流动力学指标、乳酸水平及清除率、尿量、急性生理和慢性健康状况(acute physiology and chronic health evaluation Ⅱ,APACHE Ⅱ)、序贯性器官衰竭(sequential organ failure assessment,SOFA)评分等。结果 治疗后各时间点观察组平均动脉压(mean arterial pressure,MAP)、中心静脉压(central venous pressure,CVP)、中心静脉氧饱和度(central venous oxygen saturation,$ScVO_2$)、乳酸清除率、尿量高于对照组,乳酸水平低于对照组($P<0.05$);观察组机械通气时间、血管活性药物使用时间及早期目标导向治疗(early goal-directed therapy,EGDT)达标时间均低于对照组,组间比较差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后观察组降钙素原(procalcitonin,PCT)、C反应蛋白(c-reactive protein,CRP)、肿瘤坏死因子-α(tumor necrosis factor-alpha,TNF-α)水平均低于对照组($P<0.05$);治疗后观察组APACHE Ⅱ评分与SOFA评分低于对照组($P<0.05$)。结论 对阳气暴脱证型脓毒症休克患者应用参附注射液治疗可有效改善患者组织灌注水平及血氧代谢情况,提高乳酸清除率,增强组织循环氧供及血液循环,更快纠正休克,促使患者预后改善。

关键词:脓毒症休克;阳气暴脱证型;参附注射液;组织灌注;血氧代谢;中西医结合治疗
中图分类号:R269.314 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)01-0089-04

Influence of Shenfu Injection(参附注射液) on Tissue Perfusion and Blood Oxygen Metabolism in Treatment of Septic Shock with Yang Qi Sudden Collapse Syndrome

TONG Yiqing,LI Yongxia,XU Qing,SHENG Lulu ,WANG Yuxin,FENG Qiming
(Shanghai Sixth People's Hospital,Shanghai 201601,China)

Abstract:*Objective* To analyze the effects of Shenfu Injection(参附注射液) on tissue perfusion and blood oxygen metabolism in the treatment of septic shock with Yang Qi sudden collapse syndrome. *Methods* This study employed a retrospective case-control design to statistically analyze 92 cases of septic shock with Yang Qi sudden collapse syndrome treated in the Emergency Internal Medicine Observation Room and the Emergency Intensive Care Unit(EICU) of the Sixth People's Hospital affiliated with Shanghai Jiao Tong University School of Medicine from February 2023 to February 2024. The patients meeting the inclusion criteria were divided into a control group(46 cases treated with standard septic shock therapy) and the observation group(46 cases received standard septic shock therapy in conjunction with Shenfu Injection). Hemodynamic indexes,lactic acid level and clearance,urine volume,acute physiology and chronic health evaluation Ⅱ(APACHE Ⅱ) and sequential organ failure assessment(SOFA) score were compared between the two groups. *Results* After treatment,the values of mean arterial pressure(MAP),central venous pressure(CVP),central venous oxygen saturation($ScVO_2$),lactic acid clearance and urine volume of the observation group were higher than those of the control group,and lactic acid level was lower than control group ($P<0.05$). The mechanical ventilation time,vasoactive drug use time and early goal-directed therapy(EGDT) compliance time in the observation group were lower than those in the control group,and the differences were significant($P<0.05$). After treatment,the levels of procalcitonin(PCT),C-reactive protein(CRP) and tumor necrosis factor-alpha(TNF-α) in the observation group were lower than those in the control group($P<0.05$). After treatment,APACHE Ⅱ scores and SOFA scores in the observation group were lower than those in the control group($P<0.05$). *Conclusion* Shenfu Injection can effectively improve tissue perfusion level and blood oxygen metabolism,increase the lactate clearance rate,enhance the tissue circulation oxygen supply and blood circulation,correct shock faster and improve the prognosis of patients with septic shock.

Keywords:septic shock;Yang Qi sudden collapse syndrome;Shenfu Injection(参附注射液);tissue perfusion;blood oxygen metabolism;integrated treatment of traditional Chinese and western medicine

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(81602043);上海申康促进市级医院临床技能与临床创新能力三年行动计划项目(SHDC2020CR6030);上海申康临床创新项目(SHDC22021211)

作者简介:童译庆(1988-),女,浙江宁波人,医师,硕士,研究方向:脓毒症相关疾病。
通讯作者:封启明(1966-),女,上海人,主任医师,博士,研究方向:脓毒症、心血管疾病的诊疗。E-mail:fengqiming04@126.com。

脓毒症休克是临床急危重症，具有病情凶险、病死率高的特点，脓毒症患者经过充分液体复苏之后，仍出现持续低血压状态，且乳酸水平超过2 mmol/L，其本质是由于微循环障碍而引起的组织灌注及氧供不足，极容易导致患者出现弥散性血管内凝血，发展为多器官功能障碍综合征，最终导致死亡[1]。目前临床针对脓毒症休克主要以应用血管活性药物、液体复苏、器官功能支持等方式治疗，力图在最短时间内纠正患者休克状态，改善微循环。但大量液体复苏与血管活性药物的使用可能会引起严重不良反应，对患者预后产生直接影响。脓毒症休克在中医学中属于“厥脱”等范畴，外邪入侵、素体虚弱使正气耗脱、气血紊乱为其主要病机，治疗应以祛邪扶正、益气固脱为主[2]。参附注射液为中药制剂，由红参、黑附片等组成，有益气固脱、回阳救逆的功效。鉴于此，本次研究采用参附注射液治疗阳气暴脱证型脓毒症休克获得较好效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 诊断标准

1.1.1 西医诊断标准 均符合《中国严重脓毒症/脓毒症性休克治疗指南》[3]中关于脓毒症休克的相关诊断标准：①收缩压≤90 mmHg至少1 h或平均动脉压≤65 mmHg；或需要应用血管升压药以保持平均动脉压≥65 mmHg或收缩压≥90 mmHg的状态，充足体液复苏后患者仍存在低血压状态，不能被其他原因所解释；②乳酸水平≥4.0 mmol/L，水肿明显，意识状态改变，炎症介质如C反应蛋白、前降钙素远高于正常值等。

1.1.2 中医辨证分型标准 参照《脓毒症中西医结合诊治专家共识》[4]《中药新药临床研究指导原则》[5]中的相关标准，辨证为阳气暴脱证型，主症：神志恍惚、神萎倦怠、气息微弱、冷汗淋漓；次症：身凉肢厥、面色苍白、小便短少，舌淡，脉微弱欲绝。兼具上述2项主症及2项以上次症，结合舌、脉即可明确诊断。

1.2 纳入标准

①符合上述脓毒症休克诊断标准及中医阳气暴脱证型；②年龄18～72岁；③对此研究知情，并签署同意书。

1.3 排除标准

①大量脑出血、大面积脑梗死、严重脑外伤等急性严重颅脑损伤者；②腹腔内存在严重感染且无法有效引流者；③脑死亡状态；③肝肾功能处于严重衰竭状态者；④对本次研究药物过敏者。

1.4 一般资料

回顾性整理统计2023年2月—2024年2月上海交通大学医学院附属第六人民医院急诊内科观察室以及急诊EICU收治的阳气暴脱证型脓毒症休克患者92例，根据治疗用药方案分为两组。对照组（常规对症治疗）46例，包括25例男性与21例女性；年龄44～70岁，平均（53.18±2.14）岁；原发疾病：急性重症胰腺炎11例，重症肺炎19例，尿路感染9例，其他感染7例。观察组（常规对症治疗＋参附注射液）46例，包括24例男性与22例女性；年龄42～72岁，平均（52.48±3.15）岁；原发疾病：急性重症胰腺炎10例，重症肺炎17例，尿路感染13例，其他感染6例。两组患者上述资料比较差异无统计学意义（$P>0.05$），可比性较好。本研究遵循《赫尔辛基宣言》准则并经伦理委员会审批通过，伦理审批编号：2021－ky－012（k）。

1.5 治疗方法

1.5.1 对照组 常规对症治疗。依据《2016年脓毒症与脓毒性休克处理国际指南》[6]进行早期目标指导性复苏（early goal－directed therapy，EGDT）及24 h集束化治疗，包括予以呼吸机辅助通气、液体复苏、抗感染、血管活性药物、纠正酸中毒，维持水电解质及酸碱平衡、营养支持、其他相关器官功能支持治疗等。

1.5.2 观察组 在对照组基础上给予参附注射液［华润三九（雅安）药业有限公司，国药准字Z51020664，规格10 mL/支］治疗，100 mL加入浓度为5%的葡萄糖注射液250 mL中进行静脉滴注，1次/d，3 d为1个疗程。

两组持续治疗1周。

1.6 观察指标及方法

①血流动力学指标：两组患者治疗期间营养由PULSION公司所生产的PICCO导管对其心电、血压等血流动力学指标进行持续监测，观察两组治疗前及治疗后6、12、24 h平均动脉压（mean arterial pressure，MAP）、中心静脉压（central venous pressure，CVP）、中心静脉血氧饱和度（central venous oxygen saturation，$ScVO_2$）变化情况，同时进行动脉血气分析，观察血乳酸（Lac）水平，并计算乳酸清除率：［（入院时血乳酸－12/24 h后血乳酸）/入院时血乳酸］×100%，并观察治疗前及治疗后6、12、24 h尿量变化。②观察两组机械通气时间、血管活性药物使用时间及EGDT达标时间。③炎症因子：于治疗前后采集患者空腹外周静脉血5 mL，室温下静置30 min，然后离心处理，3500 r/min离心15 min，离心半径设置为10 cm，获得血清后，采用酶联免疫吸附法检测血清降钙素原（procalcitonin，PCT）、C－反应蛋白（c－reactive protein，CRP）、肿瘤坏死因子－α（tumor necrosis factor－alpha，TNF－α），观察其水平变化情况。④预后评估：采用急性生理学与慢性健康状况Ⅱ（acute physiology and chronic health evaluation，APACHE Ⅱ）评分对患者预后进行评估，量表由急性生理学评分（12项生理参数）、年龄评分、慢性健康评分三部分所组成，最高分值为71分，分值在15分以上者归属于重症，15分以下者归属于非重症，分值越高表示其病情越危重[7]；序贯性器官衰竭（sequential organ failure assessment，SOFA）评分：量表包括呼吸系统、血液系统、肝脏系统、心血管系统、神经系统以及肾脏系统6个方面，每项0～4分，分值越高表示患者预后越差[8]。

1.7 统计学方法

采用SPSS 22.0软件完成统计学分析。数据资料均符合正态分布，计数资料用例（%）表示，采用χ^2检验；血流动力学指标、APACHE Ⅱ评分、炎症介质评分等指标用$\bar{x}\pm s$表示，用t检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血流动力学指标变化比较

治疗前两组血流动力学指标MAP、CVP、$ScVO_2$、乳酸、乳酸清除率、尿量水平比较差异无统计学意义（$P>0.05$）；治疗后6、12、24 h MAP、CVP、$ScVO_2$、乳酸清除率、尿量升高，乳酸水平降低（$P<0.05$），且相较于对照组，观察组各时间点上述指标改善更为显著（$P<0.05$）。见表1。

2.2 机械通气时间、血管活性药物使用时间及EGDT达标时间比较

观察组机械通气时间、血管活性药物使用时间及EGDT达标时间均低于对照组，组间比较差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表2。

2.3 炎症因子水平变化情况比较

治疗前两组炎症介质PCT、CRP、TNF－α水平比较差异无

表1 两组阳气暴脱证型脓毒症休克患者血流动力学指标变化比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	MAP/(mmHg)	CVP/(mmHg)	$ScVO_2$/(%)	乳酸/(nmol/L)	乳酸清除率/(%)	尿量/(mL/h)
观察组	46	治疗前	52.18±3.24	4.28±0.35	40.24±1.58	7.37±0.56	-	31.55±6.52
		治疗6 h	73.58±3.52*#	10.15±1.24*#	72.54±3.25*#	3.48±0.24*#	17.82±0.24	91.58±9.56*#
		治疗12 h	82.25±2.65*#	10.79±1.24*#	75.95±5.24*#	2.11±0.23*#	22.57±0.92*#	136.85±7.57*#
		治疗24 h	83.52±3.45*#	11.85±1.47*#	83.29±9.25*#	0.71±0.21*#	25.62±1.25*#	208.92±9.24*#
对照组	46	治疗前	52.35±3.47	4.29±0.37	40.34±1.59	7.39±0.59	-	31.59±7.24
		治疗6 h	66.58±2.48*	8.14±1.24*	68.52±2.11*	4.76±0.24*	16.58±0.29	76.85±8.75*
		治疗12 h	73.58±4.25*	10.02±1.01*	70.25±4.11*	2.61±0.35*	18.75±0.21*	106.85±9.52*
		治疗24 h	78.25±3.24*	10.02±0.85*	79.25±3.54*	0.93±0.21*	22.52±0.45*	149.85±8.72*

注：*与本组治疗前(乳酸清除率为6 h指标值)比较，$P<0.05$；#与对照组比较，$P<0.05$。

表2 两组阳气暴脱证型脓毒症休克患者机械通气时间、血管活性药物使用时间及EGDT达标时间比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	机械通气时间/(d)	血管活性药物使用时间/(d)	EGDT达标时间/(h)
观察组	46	6.25±2.02*	6.21±1.58*	5.39±2.15*
对照组	46	8.92±1.48	9.75±1.24	6.98±3.17

注：*与对照组比较，$P<0.05$。

统计学意义($P>0.05$)；治疗后两组上述3项炎症指标水平均有降低($P<0.05$)，与对照组比较，观察组分值降低更为明显($P<0.05$)。见表3。

2.4 APACHE Ⅱ评分与SOFA评分比较

治疗前两组APACHE Ⅱ评分与SOFA评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)；治疗后两组上述2项指标分值均有所降低($P<0.05$)，与对照组比较，观察组分值降低更为明显($P<0.05$)。见表4。

3 讨论

脓毒症休克可导致患微循环障碍、全身炎性反应、多器官功能障碍等，是临床死亡率较高的疾病之一，病死率可达到26%以上[9]。随着现代医学的发展，对器官功能支持的手段也在不断进步，如肾替代治疗、EGDT、机械通气、激素等，尤其是EGDT的推广，在很大程度上降低了脓毒症与脓毒症休克导致的死亡[10-12]。但西医的治疗方式以对抗性治疗为主，大量糖皮质激素、抗生素、血管活性药物等使用可能增加内毒素的释放及液体过负荷等，使器官负担加重，进一步使器官组织缺氧缺血，不利于其预后恢复[13]。因此选择更为安全有效的治疗方式一直是重症医学关注的重点[14]。

脓毒性休克在中医学中属于“厥脱”等范畴。虽然脓毒症休克的发生原因较为复杂，对辨证体系各有认知，但其病因不外乎正邪两方面，所谓万变不离其宗。《黄帝内经》也指出：“正气存内，邪不可干，邪之所凑，其气必虚”。故中医学认为机体正气不足或素体虚弱，易外感六淫，邪毒入侵损耗正气，机体虚弱又无法抵抗外来邪气，邪气瘀毒蕴积于内，进一步入里至营血，引起经络脉道气血营卫之气运行不畅，进一步耗伤正气，使气机紊乱，脏腑功能失调，严重时气机紊乱，阴阳之气骤然不相顺接，出现离厥之危象，则旋踵即逝。故对其的治疗应遵循大补阳气、回阳救逆、刚柔并济、益气固脱的原则[15]。参附注射液是依据《校注妇人良方》中参附汤，由红参、黑附子所制而成。本次研究对阳气暴脱证型脓毒症休克患者应用参附注射液治疗，结果发现治疗后各时间点观察组MAP、CVP、$ScVO_2$、乳酸清除率、尿量高于对照组，乳酸水平低于对照组($P<0.05$)。可见参附注射液治疗该病能改善患者组织灌注及氧代谢情况。全身低灌注是脓毒症休克患者最为显著的病理过程，因此监测其组织灌注指标如血乳酸水平、$ScVO_2$、CVP等组织灌注及氧代谢指标是非常必要的，其中$ScVO_2$的变化早于生命体征的变化，对危重症患者而言，其临床意义优于平均动脉压和心率，是脓毒症休克患者救治指南中推荐的组织灌注监测指标之一[16-18]。本组治疗后观察组患者其组织灌注及氧代谢指标均得到明显改善。这是由于参附注射液中红参[19-21]味甘、微苦，性微温，归肺、脾、心经，具有补脾益肺、补气益血、复脉固脱、大补元气的功效；附子[22-24]辛温、辛甘，归在心经、肾经和脾经，具有回阳救逆、补火助阳、升阳补气的功效。将两者联合应用助力红参固本培元，益气升阳，又可减其毒[13]。二者相须，能上助心阳、中温脾阳、下补肾阳，功效迅捷，达到回阳救逆、益气固脱的效果。现代研究[25-27]也表明，红参的有效成分人参皂苷能使心肌兴奋，增强心肌的收缩力，促进心排血量，使患者心功能改善，达到升压稳压的作用；此外人参皂苷还能促进冠状动脉、外周血管扩张，减轻后负荷，使心肌氧耗量降低，提高心泵功能作用。附子的主要成分为去甲乌头碱，该成分α和β受体均有明显的兴奋作用，能增加传导及心率，升高血压的同时还能降低外周血管阻力及冠脉血管，相关研究表明甲乌头碱还能降低血液黏度及纤维蛋原，从而降低血液流变性[28-32]。因此参附注射液可增加冠脉血流，稳定循环，减轻组织缺氧再灌注损伤情况，提高乳酸清除率，从而稳定血流动力学。炎症反应在脓毒症休克发生发展中也起到重要作用，PCT是一种降钙素的前体，当机体受到创伤或严重感染时，血液中的PCT含量会急剧增加；C-反应蛋白是一种非特异性的急性反应蛋白，其升高幅度与感染的程度呈正相关；TNF-α为诱导脓毒症休克发生的始动因子。本组治疗后观察组PCT、CRP、TNF-α水平均低于对照组($P<0.05$)。可见参附注射液能减轻炎症反应，避免炎症反应进一步刺激而带来的连环反应。这是由于红参、附子中的有效成分能抑制脂质的过氧化生成，清除氧自由基，增强了细胞的修复功能，稳定细胞膜，从而

表3 两组阳气暴脱证型脓毒症休克患者炎症介质水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PCT/(μg/L)		CRP/(mg/L)		TNF-α/(μg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	13.52±3.25	2.02±0.15*#	95.2±45.62	17.82±5.21*#	92.58±7.25	34.25±8.62*#
对照组	46	13.25±3.27	4.45±0.45*	96.2±44.85	23.52±6.25*	93.98±9.72	46.85±9.42*

注：*与同组治疗前比较，$P<0.05$；#与对照组比较，$P<0.05$。

表4 两组阳气暴脱证型脓毒症休克患者APACHE Ⅱ评分与SOFA评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	APACHE Ⅱ评分		SOFA评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	22.52±3.21	12.11±1.03*#	8.62±1.23	4.59±0.19*#
对照组	46	22.54±3.29	15.62±1.42*	8.63±1.25	6.05±0.27*

注：*与同组治疗前比较，$P<0.05$；#与对照组比较，$P<0.05$。

减少炎症介质的释放，控制、避免全身炎症反应综合征的进一步发展[16]。故本组治疗后观察组APACHE Ⅱ评分与SOFA评分低于对照组($P<0.05$)。提示常规治疗基础上联合参附注射液，中西并举，刚柔相济，挽救危殆，可利于患者预后改善。

综上所述，对阳气暴脱证型脓毒症休克患者应用参附注射液治疗可有效改善患者组织灌注水平及血氧代谢情况，提高乳酸清除率，增强组织循环氧供及血液循环，更快纠正休克，促使患者预后改善。

参考文献

[1] 曾鹏，张乃，杨闯，等. 参附注射液联合乌司他丁对脓毒症休克患者hs-CRP、PCT、IL-6及HBP影响[J]. 江西中医药，2023，54(9)：55-57，63.
[2] 李俊虎，董妍，张凤雅，等. 扶正解毒汤辅助治疗脓毒症休克效果及对炎性因子和sCD14、HMGB1水平的影响[J]. 中华中医药学刊，2023，41(9)：247-250.
[3] 中华医学会重症医学分会. 中国严重脓毒症/脓毒症性休克治疗指南(2014)[J]. 中华内科杂志，2015，54(6)：557-581.
[4] 中国中西医结合学会急救医学专业委员会. 脓毒症中西医结合诊治专家共识[J]. 中华危重病急救学，2013，25(4)：194-197.
[5] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京：人民卫生出版社，2002：344.
[6] 江利冰，李瑞杰，张斌，等. 2016年脓毒症与脓毒性休克处理国际指南[J]. 中华急诊医学杂志，2017，26(3)：263-266
[7] 韦宜宾，吴瑕，蒙竹韵，等. 参附注射液用于脓毒症休克早期复苏的疗效分析及对呼气末二氧化碳的影响[J]. 中医药学报，2021，49(10)：67-71.
[8] 李小霞，单艳华，罗淞元，等. 参附注射液联合替加环素治疗脓毒症休克对患者炎性介质及血流动力学的影响[J]. 临床医学，2021，41(2)：118-120.
[9] 李润，袁方，赵坤芳，等. 参附注射液联合早期连续血液净化治疗脓毒症休克临床研究[J]. 新中医，2023，55(22)：69-73.
[10] LAUNEY Y，LASOCKI S，ASEHNOUNE K，et al. Impact of low-dose hydrocortisone on the incidence of atrial fibrillation in patients with septic shock：a propensity score-inverse probability of treatment weighting cohort study[J]. J Intensive Care Med，2019，34(3)：238-244.
[11] YUAN H，LIU Y，HUANG K，et al. Therapeutic mechanism and key active ingredients of Shenfu injection in sepsis：a network pharmacology and molecular docking approach[J]. Evid Based Complement Alternat Med，2022，2022：9686149.
[12] LUO S，GOU L，LIU S，et al. Efficacy and safety of Shenfu injection in the treatment of sepsis：a protocol for systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore)，2021，100(37)：e27196.
[13] ZHAO L，JIN L，LUO Y，et al. Shenfu injection attenuates cardiac dysfunction and inhibits apoptosis in septic mice[J]. Ann Transl Med，2022，10(10)：597.
[14] WANG S，LIU G，CHEN L，et al. Effects of Shenfu injection on sublingual microcirculation in septic shock patients：a randomized controlled trial[J]. Shock，2022，58(3)：196-203.
[15] SUMMERS A M，CULLER C，YAXLEY P E，et al. Retrospective evaluation of the use of hydrocortisone for treatment of suspected critical illness-related corticosteroid insufficiency (CIRCI) in dogs with septic shock (2010-2017)：47 cases[J]. J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)，2021，31(3)：371-379.
[16] 何志凌，招煦杰，谢雯雯. 参附注射液对心源性休克动物模型心功能指标的影响及通过NF-κB通路的调控机制研究[J]. 中华中医药学刊，2021，39(9)：248-252，274-275.
[17] HUANG P，GUO YH，HU X，et al. Mechanism of Shenfu injection in suppressing inflammation and preventing sepsis-induced apoptosis in murine cardiomyocytes based on network pharmacology and experimental validation[J]. J Ethnopharmacol，2024，322：117599.
[18] 赵丽芸，刘秋江，赵锋利. 参附注射液对脓毒症休克患者炎症标志物影响的Meta分析[J]. 中国中医急症，2020，29(11)：1916-1920.
[19] 毛蕊，丁传波，张帅，等. 红参的生物活性及综合利用研究概况[J]. 上海中医药杂志，2024，58(2)：11-16.
[20] XING Y，CHENG D，SHI C. Protective effect of Shenfu injection on the endothelium of severe sepsis by inhibiting $CD11b^+$ cell paralysis induced by high mobility group protein B1[J]. Zhonghua Weizhongbing Jijiu Yixue，2020，32(6)：696-701.
[21] SLIM M A，TURGMAN O，VAN VUGHT LA，et al. Non-conventional immunomodulation in the management of sepsis[J]. Eur J Intern Med，2024，121：9-16.
[22] ZHANG X，GUO T，ZHANG K，et al. Effect of Shenfu injection on microcirculation in shock patients：a protocol for systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore)，2020，99(43)：e22872.
[23] SUN Y，LIU Y，LI L，et al. Adjuvant application of Shenmai injection for sepsis：a systematic review and meta-analysis[J]. Evid Based Complement Alternat Med，2022，2022：3710672.
[24] 叶志桥，余青，曾萍，等. 参附注射液联合左卡尼汀对脓毒症休克合并心肌损伤(心肾阳虚型)患者的临床疗效观察[J]. 心血管病防治知识，2020，10(24)：32-35.
[25] 古云，李霞，马坤，等. 人参皂苷Rg1对心衰大鼠心功能的保护作用及对作用机制探讨[J]. 药物生物技术，2020，27(2)：122-126.
[26] 董晋，韩泽宇. 人参活性物质人参皂苷Rb1对力竭性离心运动大鼠心肌线粒体功能的影响[J]. 分子植物育种，2024，22(4)：1290-1298.
[27] 袁文超，陈仁山，李小悦. 参附注射液联合血必净注射液对脓毒症心肌病患者循环和毛细血管充盈时间的影响[J]. 遵义医科大学学报，2024，47(1)：70-75.
[28] 邓志杰，董子洵，刘家伟，等. 参附注射液综合评价研究[J]. 中国临床药理学杂志，2023，39(24)：3682-3692.
[29] 杨苏仪，陈瑞，闫春江，等. 联合参附注射液对高乳酸水平脓毒症患者器官保护作用的前瞻性、多中心、随机、对照初步临床研究[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版)，2023，44(4)：423-430.
[30] 魏英，余丽梅，王钰莹，等. 人参总皂苷促进血管新生改善急性心肌梗死大鼠心功能[J]. 中国药理学通报，2016，32(4)：559-564.
[31] 汪颀浩. 基于转录组学研究附子治疗急性心衰大鼠的作用机制[D]. 成都：成都中医药大学，2019.
[32] 黄清霞. 基于SIRT1调控线粒体功能的人参皂苷筛选及Rc抗心肌缺血再灌注损伤机制研究[D]. 长春：长春中医药大学，2022.