

参附注射液对心脏骤停患者脑复苏后血清 NSE 和 S-100B 蛋白水平及预后的影响

费敏, 张美齐, 郑悦亮, 涂建锋, 许秋然

浙江省人民医院急诊科, 浙江 杭州 310014

摘要: **目的** 探讨参附注射液治疗心脏骤停(cardiac arrest, CA)患者脑复苏后血清神经元特异性烯醇化酶(NSE)和 S-100B 蛋白的变化, 评价其对预后的影响。**方法** 将 106 例浙江省人民医院收治的心脏骤停后出现自主循环恢复的患者分为 2 组, 每组 53 例。对照组采用常规脑复苏治疗, 保持机体低亚温。治疗组在对照组基础上, 给予参附注射液治疗。于心肺复苏后 0.5、2、12、24 h, 采用酶联免疫吸附法检测 2 组患者血清 NSE 和 S-100B 蛋白的水平。于心脏骤停后 12、24、48、72 h 检测 2 组患者脑氧代谢指标水平; 采用格拉斯哥昏迷量表(GCS)评估患者昏迷状态。记录 2 组患者复苏有效率及病死率。**结果** 心肺复苏后, 2 组 NSE、S-100B 蛋白的水平均显著升高($P < 0.05$); 心肺复苏后 2、12、24 h, 治疗组 NSE、S-100B 蛋白的水平均显著低于对照组同期的水平, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 心脏骤停后 12、24、48、72 h, 2 组患者动静脉血氧含量差(Ca-jvO₂)、脑氧摄取率(CERO₂)显著降低, 颈静脉球部血氧饱和度(SjvO₂)、GCS 评分显著升高($P < 0.05$); 心脏骤停后 48、72 h, 治疗组 Ca-jvO₂、CERO₂、GCS 评分显著高于对照组同期的水平, SjvO₂ 显著低于对照组同期的水平, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 治疗组有效率(67.92%)显著高于对照组(45.28%), 病死率(69.81%)显著低于对照组(88.68%), 差异有统计学意义($\chi^2 = 5.530, 5.736, P < 0.05$)。**结论** 参附注射液能使心脏骤停患者脑复苏后的血清 NSE、S-100B 显著降低, 有助于改善患者预后。

关键词: 参附注射液; 心脏骤停; 心肺复苏; NSE; S-100B 蛋白

中图分类号: R541.78 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2017)03-0384-04

DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.03.006

Effects of Shen Fu Injection on serum levels of NSE and S-100B protein and prognosis in patients with cardiac arrest after cerebral resuscitation FEI Min, ZHANG Mei-qi, ZHENG Yue-liang, et al. Emergency Department, Zhejiang Province People's Hospital, Hangzhou, Zhejiang 310014, China

Abstract: Objective To investigate the effect of Shen Fu Injection in the treatment of cardiac arrest(cardiac arrest, CA) in patients with cerebral resuscitation after serum neuron specific enolase(NSE) and S-100B protein, and evaluate its effect on prognosis. **Methods** One hundred and six cases of patients with spontaneous circulation recovery after cardiac arrest in our hospital were divided into two groups, 53 cases in each group. The control group was used conventional cerebral resuscitation, maintain low body heat. On the basis of the control group, the treatment group was treated with Shen Fu injection. 0.5, 2, 12 and 24 hours after cardiopulmonary resuscitation, the serum levels of NSE and S-100B in the two groups were detected by ELISA. 12, 24, 48, 72 hours after cardiac arrest, the changes of cerebral oxygen metabolism were detected in two groups of patients. Glasgow Coma Scale(GCS) was used to assess coma status. The recovery rate and mortality rate of the two groups were recorded. **Results** After cardiopulmonary resuscitation, the levels of NSE and S-100B were significantly increased in the two groups($P < 0.05$). The levels of NSE and S-100B in the treatment group were significantly lower than those in the control group at 2, 12 hours and 24 hours after cardiopulmonary resuscitation. The difference was statistically significant($P < 0.05$). 12, 24, 48 and 72 hours after cardiac arrest, two patients with arteriovenous oxygen content difference(Ca-jvO₂), cerebral oxygen uptake rate(CERO₂) decreased significantly, jugular bulb oxygen saturation(SjvO₂), GCS score increased significantly($P < 0.05$). Ca-jvO₂, CERO₂ and GCS scores of the treatment group were significantly higher than those in the control group at 48 hours and 72 hours after cardiac arrest. SjvO₂ was significantly lower than that in the control group. The difference was statistically significant($P < 0.05$). The effective rate(67.92%) in treatment group was significantly higher than that in control group(45.28%), and mortality(69.81%) was significantly lower than that in control group(88.68%). The difference was statistically significant($\chi^2 = 5.530, 5.736, P < 0.05$). **Conclusion** The serum levels of NSE and S-100B in patients with cardiac arrest after cerebral resuscitation can be decreased significantly by the injection of Shen Fu injection, which is helpful to improve the prognosis of patients.

Key words: Shen Fu Injection; Cardiac arrest; Cardiopulmonary resuscitation; NSE; S-100B

心肺复苏过程中容易发生缺血再灌注性脑损伤,

临床表现为语言、知觉、运动等方面的功能缺陷, 甚至出现植物人或死亡^[1], 因此, 复苏成功不仅要恢复心搏、呼吸, 还要使患者脑复苏^[2]。为降低心肺复苏后血液再灌注对脏器造成的损伤, 临床需寻找能保护脏器及改善预后的药物。本研究采用前瞻性研究方法, 探

基金项目: 2016 年度浙江省中医药科学研究基金项目(2016ZA-027)

通信作者: 费敏, E-mail: ludi0412@163.com

讨参附注射液对心肺复苏后患者脏器的保护作用及其对改善患者预后的价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2013年1月—2016年8月我院收治的心脏骤停(cardiac arrest, CA)或在我院急诊门诊就诊时突发CA而送来我院急诊室的患者415例,均按《2010年心肺复苏和心血管急救国际指南》中标准心肺复苏术进行抢救,包括注射肾上腺素、呼吸机通气、胸外按压、电除颤等措施。其中出现自主循环恢复(ROSC)的患者106例,入选本次研究。采用前瞻性随机单盲研究,入选的患者采用随机分组分为治疗组和对照组,每组53例。其中治疗组男性32例,女性21例,年龄19~78岁,平均(51.33±12.54)岁,按原发病可分为心源性疾病30例,慢性阻塞性肺疾病12例,溺水5例,电击伤3例,中毒3例;对照组男性35例,女性18例,年龄21~76岁,平均(51.27±11.86)岁,按原发病可分为心源性疾病28例,慢性阻塞性肺疾病13例,溺水4例,电击伤4例,中毒4例。2组患者男女比、年龄、原发病对比差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者家属同意知情,自愿签订知情同意书。

1.2 诊断标准 符合《中医急诊学》中猝死相关标准^[3],意识突然丧失,心音消失,气息不调,口唇暗紫,瞳孔散大,人迎、阴股脉搏消失。

西医符合《实用内科学》中心脏骤停的诊断标准^[4],神志突然丧失、呼之不应,大动脉(颈动脉或股动脉)搏动消失,呼吸停止或叹息样呼吸,瞳孔散大、对光反射减弱以至消失;心电图表现为直线、无脉性电活动或心室颤动。

ROSC标准:心电图结果表现出室上性节律(包括窦性、房性或交界性心律)伴MAP>80 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),持续10 min以上。

1.3 纳入与排除标准 纳入标准:①符合上述诊断标准患者;②心脏骤停时间不超过15 min;③年龄19~

78岁。排除标准:①癌症晚期患者;②创伤性严重脑损伤患者;③伴有导致多器官功能衰竭病变的患者;④合并多发性外伤患者。

1.4 治疗方法 对照组给予常规脑复苏治疗,冰帽、冰毯等保持机体亚低温(32~34℃),给予静脉滴注20%甘露醇125 ml,每6 h一次,静脉滴注甲基泼尼松龙80 mg,每8 h一次,若出现抽搐,注射适量地西洋。

治疗组在上述常规脑复苏基础上,ROSC后马上给予参附注射液(雅安三九药业有限公司,批准文号:国药准字Z51020664,规格:10 ml,生产批号:20131209)100 ml静脉滴注,其后每12 h重复予参附注射液50 ml治疗,根据患者生存情况最多可用至72 h。

1.5 观察指标 分别于ROSC后0.5、2、12、24 h采集2组患者的血清标本,采用ELISA的方法测定血清NSE和S-100B蛋白的水平。分别于CA发生后12、24、48、72 h检测患者脑氧代谢相关指标:颈静脉球部血氧饱和度(SjvO₂)、动静脉血氧含量差(Ca-jvO₂)和脑氧摄取率(CERO₂)。采用格拉斯哥昏迷量表(GCS)评估患者昏迷状态,总分15分,分值越低表明昏迷状态越严重。记录2组复苏有效率和病死率,有效标准:①扩大的瞳孔缩小,光反射恢复;②自主呼吸或吞咽动作;③意识恢复,眼球恢复活动,睫毛反射恢复,甚至手脚抽动。

1.6 统计学方法 采用SPSS 19.0统计学软件进行分析,计数资料采用百分率表示,2组比较行 χ^2 检验,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,符合正态分布的计量资料比较行 t 检验,重复计量资料比较行方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者血清NSE和S-100B蛋白水平变化 ROSC后,2组患者血清NSE、S-100B蛋白的水平均显著升高($P < 0.05$);ROSC后2、12、24 h,治疗组NSE、S-100B的水平均显著低于对照组同期的水平,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表1 2组心脏骤停患者ROSC后不同时间血清NSE和S-100B蛋白的水平变化($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	NSE(mg/h)				F值	P值
		0.5 h	2 h	12 h	24 h		
治疗组	53	4.21±1.09	8.79±2.35 ^a	19.85±5.72 ^a	32.71±8.16 ^a	14.285	<0.001
对照组	53	4.18±1.23	13.26±3.04	25.17±4.69	41.82±7.64	20.720	<0.001

组别	例数	S-100B(μg/L)				F值	P值
		0.5 h	2 h	12 h	24 h		
治疗组	53	0.120±0.029	0.287±0.075 ^a	0.574±0.128 ^a	1.016±0.258 ^a	16.322	<0.001
对照组	53	0.118±0.032	0.341±0.102	0.715±0.184	1.342±0.297	24.057	<0.001

注:与同期对照组比较,^a $P < 0.05$ 。

2.2 2组患者脑氧代谢指标及GCS评分对比 心脏骤停后12、24、48、72 h,2组患者Ca-jvO₂、CERO₂显著

降低,SjvO₂、GCS评分显著升高($P < 0.05$);心脏骤停后48、72 h,治疗组Ca-jvO₂、CERO₂、GCS评分显著高

于对照组同期的水平, S_{iv}O₂ 显著低于对照组同期的水平, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 2 组心脏骤停后患者不同时间脑氧代谢指标及 GCS 评分对比

组别	例数	S _{iv} O ₂ (%)				F 值	P 值
		12 h	24 h	48 h	72 h		
治疗组	53	42.35 ± 7.26	47.02 ± 6.58	71.64 ± 5.49 ^a	69.85 ± 5.17 ^a	8.260	<0.001
对照组	53	43.04 ± 6.97	46.98 ± 6.46	78.59 ± 6.38	76.43 ± 6.52	10.114	<0.001

组别	例数	Ca-jvO ₂ (ml/L)				F 值	P 值
		12 h	24 h	48 h	72 h		
治疗组	53	51.64 ± 5.72	53.06 ± 6.13	44.82 ± 5.34 ^a	43.57 ± 4.94 ^a	4.961	<0.001
对照组	53	51.47 ± 5.59	52.99 ± 5.86	39.25 ± 6.17	40.06 ± 6.68	6.554	<0.001

组别	例数	CERO ₂ (%)				F 值	P 值
		12 h	24 h	48 h	72 h		
治疗组	53	28.69 ± 4.17	29.52 ± 3.61	24.86 ± 3.15 ^a	25.19 ± 3.82 ^a	3.817	<0.001
对照组	53	28.58 ± 4.03	29.74 ± 3.72	21.83 ± 3.71	22.46 ± 3.26	5.015	<0.001

组别	例数	GCS 评分(分)				F 值	P 值
		12 h	24 h	48 h	72 h		
治疗组	53	4.12 ± 1.53	6.25 ± 1.87	8.06 ± 2.35 ^a	9.75 ± 2.41 ^a	6.387	<0.001
对照组	53	4.09 ± 1.61	4.63 ± 1.42	4.89 ± 1.67	5.26 ± 1.93	4.103	<0.001

注:与同期对照组比较, ^a $P < 0.05$ 。

2.3 2 组患者有效率及病死率对比 治疗组有效率 (67.92%) 显著高于对照组 (45.28%), 病死率 (69.81%) 显著低于对照组 (88.68%), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.530, 5.736, P < 0.05$), 见表 3。

表 3 2 组心脏骤停患者治疗有效率及病死率对比 (%)

组别	例数	有效率	病死率
治疗组	53	67.92 (36/53)	69.81 (37/53)
对照组	53	45.28 (24/53)	88.68 (47/53)
χ^2 值		5.530	5.736
P 值		0.019	0.017

3 讨论

祖国中医认为 CA 的原因是久病或暴病伤阳耗气而致阳气大衰;或真阴亏耗,阴损及阳,阳气亏虚不能温煦;甚则阳气衰微,阳不附阴而致。如病情进一步发展或失治误治,致使元气耗散,阴阳虚损,不能互相维系,则终致阴阳离决^[5]。在心跳骤停发生与否及转归过程中,阳气的盛衰起决定性作用,提示阳气虚衰与复苏成功、存活及复苏后的脑功能状态密切相关。参附汤最早出自《校注妇人良方》,其方由人参、附子组成,功能回阳益气、固脱复脉,主治元气大亏、阳气暴脱之厥脱,症见手足厥冷、汗出、呼吸微弱、脉细欲绝等^[6]。而在现代,随着制药技术的不断发展,参附汤现已被成功地由汤剂改剂为注射剂,即为现在被广泛应用于临床的参附注射液。参附注射液是由中药红参、附子中有效成分精制而得,主要活性成分包括人参皂苷、乌头类生物碱等^[7]。人参皂苷能激活细胞内核糖核酸酶,促进合成核酸,增强细胞新陈代谢,有助于促进脏器功能恢复;同时其属于 Na-K-ATP 酶抑制剂,促使细胞内钙离子升高,发挥正性肌力作用^[8]。乌头类生物碱属于 β 受体激动剂,可显著提高心肌收缩力,改善机体血

液循环,纠正缺血缺氧状态^[9]。

随着近年来医学生物科学技术的不断发展,用于早期衡量脑损伤的检查方法日益更新,目前被国内外学者认可的主要指标是神经元特异性烯醇化酶 (neuron specific enolase, NSE) 和 S-100B 蛋白^[10]。NSE 是自然界 5 种烯醇化酶同工酶的一种,主要是由神经元、神经上皮源性细胞分泌,临床常用于诊断神经系统肿瘤。近年来有研究报道,CA 患者 ROSC 后,由于严重的缺血及再灌注损伤,受损神经元中的 NSE 可通过血脑屏障进入脑脊液,并进入血液循环^[11]。心脏骤停患者在 ROSC 后患者外周血 NSE 含量明显升高,提示患者神经元、血脑屏障受到了明显的损伤。S-100B 蛋白是一种脑特异性蛋白,主要分布于脑组织内。S-100B 蛋白对钙调蛋白、蛋白激酶 C 及细胞内外 Ca²⁺ 水平具有调节作用,属于神经营养剂。S-100B 蛋白在正常状态时不能通过血脑屏障,当血脑屏障的结构和功能受到损伤后, S-100B 蛋白通过血脑屏障进入血液循环系统,引起血 S-100B 浓度升高^[12]。血清 S-100B 蛋白是目前公认的监测早期脑缺血缺氧性损伤和判断预后的黄金标准。本研究结果显示,ROSC 后 2 h、12 h、24 h, 治疗组 NSE、S-100B 蛋白的水平均显著低于对照组同期的水平。结果提示,参附注射液对脑神经组织具有显著的保护作用,可降低脑组织损伤,保护血脑屏障,阻止 NSE、S-100B 外流^[13]。心肺复苏时进行影像学检查如 CT、MRI 往往十分危险,而且通过影像学检查很难做出脑损伤的早期诊断,故目前临床上较多的是通过检测颈静脉球部血氧饱和度 (S_{iv}O₂)、动静脉血氧含量差 (Ca-jvO₂) 和脑氧摄取率 (CERO₂) 等脑氧代谢指标来反映是否存在脑氧代谢失衡和脑功能损害^[14]。本研究结果发现,治疗组 S_{iv}O₂、Ca-jvO₂、CERO₂ 与对照组同期的水平差异存在统计学意义。结果提示,参附注射液可显著改善再灌注损伤引起的脑组织充血水肿出现的摄氧功能障碍,有助于脑功能的恢复,改善患者预后。结果发现,同时期治疗组 GCS 评分显著高于对照组,提示治疗组患者昏迷程度较低,进一步证实参附注射液对脑组织具有保护作用^[15]。本研究结果发现,治疗组的复苏有效率显著高于对照组,病死率显著低于对照组,提示在常规脑复苏治疗的基础上,给予参附注射液对改善患者预后具有重要临床意义。

综上所述,参附注射液能使心脏骤停患者脑复苏后的血清 NSE、S-100B 蛋白显著降低,改善脑氧代谢功能,对脑组织具有一定保护作用,有助于改善患者预后。

参考文献

[1] 刁孟元,林兆奋.心肺复苏后脑损伤生化标志物研究进展[J].中华急诊医学杂志,2013,22(8):938-940. (下转第 400 页)

降低,细胞凋亡减少,缺血预处理的心肌保护作用被减弱,表明自噬可在缺血预处理减少肢体缺血再灌注损伤中发挥重要作用。

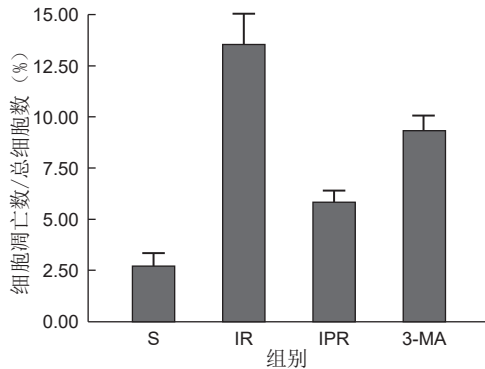


图4 心肌细胞凋亡数占总细胞数百分率

表1 心肌细胞自噬体数量、LC3-II/LC3-I蛋白表达和细胞凋亡指数对比($\bar{x} \pm s$)

组别	自噬体数量(个)	LC3-II/LC3-I	细胞凋亡指数(%)
S组	2.46 ± 0.39	0.83 ± 0.21	2.71 ± 0.34
IR组	18.02 ± 1.25 ^a	1.57 ± 0.42 ^a	13.53 ± 1.04 ^a
IPR组	6.68 ± 0.53 ^{ab}	1.22 ± 0.23 ^b	5.81 ± 0.54 ^{ab}
3-MA组	1.35 ± 0.34 ^a	0.82 ± 0.25 ^c	9.30 ± 0.62 ^{ab}

注:与S组比较,^a $P < 0.05$;与IR组比较,^b $P < 0.05$;与IPR组比较,^c $P < 0.05$ 。

综上所述,大鼠肢体缺血再灌注心肌细胞自噬上调,细胞凋亡增加,心肌损伤严重,肢体缺血预处理减轻大鼠肢体缺血再灌注心肌细胞自噬,具有良好的心肌保护作用。

参考文献

[1] Chang Y, Huang S, Kao M, et al. Cepharanthine alleviates liver injury in a rodent model of limb ischemia-reperfusion [J]. Acta Anaesthesiologica Taiwanica, 2015, 54(1): 11-15.

[2] Gao J, Zhao L, Wang Y, et al. Effect of limb ischemic preconditioning on myocardial apoptosis-related proteins in ischemia-reperfusion injury [J]. Experimental and therapeutic medicine, 2013, 5(5): 1305-1309.

[3] Guo L, Xu JM, Mo XY. Ischemic postconditioning regulates cardiomyo-

cyte autophagic activity following ischemia/reperfusion injury [J]. Molecular medicine reports, 2015, 12(1): 1169-1176.

[4] Wang B, Zhong S, Zheng F, et al. N-n-butyl haloperidol iodide protects cardiomyocytes against hypoxia / reoxygenation injury by inhibiting autophagy [J]. Oncotarget, 2015, 6(28): 24709-24721.

[5] Wen J, Dong HL, Xiong LZ. The protective roles of autophagy in ischemic preconditioning [J]. Acta Pharmacologica Sinica, 2013, 34(5): 636-643.

[6] 张静, 乔世刚, 殷明, 等. 七氟醚后处理对大鼠心肌缺血再灌注时线粒体自噬的影响 [J]. 中华麻醉学杂志, 2015, 35(8): 944-947.

[7] Zhou JL, Li G, Hai Y, et al. Protection of carbon monoxide-releasing molecule against lung injury induced by limb ischemia-reperfusion [J]. Chin J Traumatol, 2009, 12(2): 71-76.

[8] Yong JW, Zhong JZ, Nils B, et al. EGFR-mediated Beclin 1 phosphorylation in autophagy suppression, tumor progression, and tumor chemoresistance [J]. Cell, 2013, 154(6): 1269-1284.

[9] Dodson M, Redmann M, Rajasekaran NS, et al. KEAP1-NRF2 signaling and Autophagy in protection against oxidative and reductive proteotoxicity [J]. The Biochemical Journal, 2015, 469(3): 347-355.

[10] Gao M, Liu D. Ischemic preconditioning may attenuate lung ischemia reperfusion injury partly by stimulating autophagy [J]. Journal of the Formosan Medical Association, 2015, 114(8): 677-678.

[11] Lai C, Tang C, Chiang S, et al. Ischemic preconditioning activates pro-survival kinases and reduces myocardial apoptosis [J]. Journal of the Chinese Medical Association: JCMSA, 2015, 78(8): 460-468.

[12] Chang C, Chen P, Lu S, et al. Propofol-enhanced autophagy increases motility and angiogenic capacity of cultured human umbilical vascular endothelial cells [J]. Life sciences, 2015, 142(10): 49-59.

[13] Sun H, Wang Z, Yakisich J. Natural products targeting autophagy via the PI3K/Akt/mTOR pathway as anticancer agents [J]. Anti-cancer agents in medicinal chemistry, 2013, 13(7): 1048-1056.

[14] Heras-Sandoval D, Pérez-Rojas JM, Hernández-Damián J, et al. The role Of PI3K/AKT/mTOR pathway in the modulation of autophagy and the clearance of protein aggregates in neurodegeneration [J]. Cell Signal, 2014, 26(12): 2694-2701.

[15] Ke P, Chen S. Autophagy in hepatitis C virus-host interactions: potential roles and therapeutic targets for liver-associated diseases [J]. World Journal of Gastroenterology, 2014, 20(19): 5773-5793.

(本文编辑: 赵瑞)

收稿日期: 2016-03-17

(上接第386页)

[2] 唐从耀, 黄欣, 张晓瑜, 等. 心肺复苏方式的临床效果对比分析 [J]. 实用医学杂志, 2013, 29(12): 2000-2001.

[3] 任继学. 中医急诊学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2006: 17-18.

[4] 陈灏珠, 林果为, 王吉瑶, 等. 实用内科学 [M]. 13 版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 2053.

[5] 李娟, 张志明, 雍文兴, 等. 补阳还五汤治疗心脏骤停后综合征 40 例 [J]. 西部中医药, 2015, 5(2): 85-87.

[6] 杨勇, 任长虹, 吴晓丹, 等. 参附汤“心脑同治”理论初探 [J]. 世界中医药, 2014, 23(10): 1286-1288.

[7] 朱金墙, 梁钰彬, 华声瑜, 等. 参附注射液的成分及其对心血管系统的药理作用研究进展 [J]. 中成药, 2014, 36(4): 819-823.

[8] 黄君龄, 孟婧, 袁颖, 等. 参附注射液对心肺复苏多脏器功能保护的研究 [J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23(7): 791-795.

[9] Ng SW, Ching CK, Chan AYW, et al. Simultaneous detection of 22 toxic plant alkaloids (aconitum alkaloids, solanaceous tropane alkaloids, sophora alkaloids, strychnos alkaloids and colchicine) in human urine and herbal samples using liquid chromatography-tandem mass spec-

trometry [J]. Journal of chromatography B Analytical technologies in the biomedical and life sciences, 2013, 942/943(24): 63-69.

[10] 唐剑, 李峥. 血清 S-100B 蛋白和 NSE 含量变化评估脑损伤程度的意义 [J]. 蛇志, 2015, 27(2): 123-125.

[11] 连文喜, 钟秋红, 余连芝, 等. 缺氧缺血性脑病患儿血清 S-100B 蛋白和神经元特异性烯醇化酶含量测定及临床意义 [J]. 赣南医学院学报, 2013, 33(4): 520-522, 525.

[12] 冯来会, 张爱玲, 臧文举, 等. 血清心型脂肪酸结合蛋白和 S-100B 蛋白在急性脑梗死早期诊断和评估中的价值 [J]. 中国老年学杂志, 2015, 5(8): 2047-2049.

[13] 邓海霞, 黄丹. 亚低温配合参附注射液对心脏骤停后早期脑复苏的干预作用 [J]. 蛇志, 2013, 25(2): 150-152.

[14] 杨立山, 吴嘉荔, 陈伟, 等. 参附注射液对心脏骤停后综合征的治疗作用 [J]. 中华急诊医学杂志, 2015, 24(8): 897-901.

[15] 邓海霞, 王政林, 黄丹, 等. 早期亚低温联合参附注射液对心脏骤停后脑保护的影响 [J]. 中国中医急症, 2014, 23(11): 2125-2127.

(本文编辑: 代莹莹)

收稿日期: 2016-09-13