

中等剂量多巴胺联合肾上腺素对心跳骤停患者抢救成功率和自主循环恢复时间及脑氧代谢指标的影响

李静¹ 杨琴¹ 张雪峰¹ 杨吉明¹

[摘要] 目的:研究中等剂量多巴胺联合肾上腺素对心跳骤停患者抢救成功率、自主循环恢复时间及脑氧代谢指标的影响。方法:前瞻性选取 2019 年 1 月—2020 年 1 月在我院发生心跳骤停的患者 80 例,其中 40 例采用小剂量多巴胺联合肾上腺素治疗(对照组),40 例采用中等剂量多巴胺联合肾上腺素治疗(研究组)。比较两组患者抢救成功率、自主循环恢复时间、颈内静脉球血氧饱和度($SjvO_2$)、脑氧代谢率($CMRO_2$)、脑血流量(CBF)、脑动脉-静脉氧含量差($a-vDO_2$)。结果:研究组自主循环恢复时间较对照组低,且差异有统计学意义($P < 0.05$);研究组患者复苏后 3 d 的 $SjvO_2$ 较对照组低, $CMRO_2$ 、CBF、 $a-vDO_2$ 较对照组高,差异有统计学意义($P < 0.05$);研究组复苏后 4、12、24 h 平均动脉压较对照组高($P < 0.05$);研究组 24 h 存活率、出院存活率较对照组高,且差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:使用中等剂量多巴胺联合肾上腺素救治心跳骤停患者,可以明显提高患者的抢救成功率,缩短自主循环恢复时间,改善脑氧代谢相关指标,从而促进患者脑功能恢复,改善预后。

[关键词] 中等剂量多巴胺;自主循环;心跳骤停;肾上腺素;抢救成功率;脑氧代谢

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2022.08.006

[中图分类号] R54,R94 [文献标志码] A

Effects of medium-dose dopamine combined with epinephrine on the rescue success rate and spontaneous circulation recovery time and cerebral oxygen metabolism indexes in patients with cardiac arrest

LI Jing YANG Qin ZHANG Xuefeng YANG Jiming

(Department of Pharmac, Jingzhou Second People's Hospital, Jingzhou, Hubei, 434000, China)

Corresponding author: LI Jing, E-mail: lijing844@163.com

Abstract Objective: To study the effect of medium-dose dopamine combined with adrenaline on the rescue success rate, autonomous circulation recovery time and brain oxygen metabolism index in cardiac arrest patients.

Methods: Prospectively select 80 patients with cardiac arrest in our hospital from January 2019 to January 2020, of which 40 cases were treated with low-dose dopamine combined with epinephrine (control group), and 40 cases were treated with medium-dose dopamine combined with epinephrine (study group). Eighty patients suffered cardiac arrest from January 2019 to January 2020, were chose to conduct prospective studies, randomly divided into control group(40) and study group(40) according to the treatment protocol. The control group was treated with small-dose dopamine combined with epinephrine, and the study group was treated with patients with cardiac arrest. The success rate of rescue, the time of independent circulation recovery, intrajugular venous blood oxygen saturation($SjvO_2$), cerebral oxygen metabolism rate($CMRO_2$), cerebral blood flow(CBF), and poor cerebral artery-venous oxygen content($a-vDO_2$) were compared between the two groups. **Results:** The recovery time of autonomous circulation in the study group was lower than that in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Three days after resuscitation, $SjvO_2$ in the study group was lower than that in the control group, and $CMRO_2$, CBF, and $a-vDO_2$ were higher than those in the control group, the difference was statistically significant($P < 0.05$). The average arterial pressure of the study group at 4, 12 and 24 hours after resuscitation was higher than that of the control group ($P < 0.05$). The 24h survival rate and discharge survival rate of the study group were higher than those of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** The use of medium dose dopamine with adrenaline to treat patients with cardiac arrest can significantly improve the success rate, shorten autonomous circulation recovery time, improve brain oxygen metabolism, thus promote the recovery of brain function and benefit prognosis.

Key words medium-dose dopamine; autonomous circulation; cardiac arrest; adrenaline; rescue success rate; brain oxygen metabolism

¹荆州市第二人民医院药剂科(湖北荆州,434000)

通信作者:李静,E-mail:lijing844@163.com

心脏停搏是指心肌的有效收缩突然停止,导致患者意识突然丧失、脉搏和呼吸功能丧失。心脏停搏后,患者发生休克,心排血量减少,发生全身性低血压和肺动脉高压,造成局部低灌注,损害大脑、胃肠和肾功能^[1]。血管活性药物和血管升压素长期以来一直用于治疗心脏停搏和休克^[2],多巴胺是抢救心脏停搏患者最常用的血管活性药物^[3]。除多巴胺外,肾上腺素也常用于重症监护病房心脏停搏患者^[4]。目前临床上,肾上腺素已被证明对抢救心脏停搏患者低血压有一定的疗效。肾上腺素联合多巴胺治疗,可提高心排血量和血压,其程度优于单独使用肾上腺素^[5]。但是研究发现,过低或者过高剂量多巴胺的治疗通常会刺激过度的肾上腺素能,导致血管收缩和后负荷增加,应尽量避免给予^[6]。本研究选取我院 80 例心脏停搏患者进行研究,旨在探讨中等剂量多巴胺联合肾上腺素对心脏停搏患者抢救成功率、自主循环恢复时间及脑氧代谢指标的影响。

1 资料与方法

1.1 临床资料

前瞻性选取 2019 年 1 月—2020 年 1 月在我院发生心脏停搏的患者 80 例,其中 40 例患者使用小

剂量多巴胺联合肾上腺素治疗(对照组),女 18 例,男 22 例;年龄 18~60 岁,平均(52.95±7.88)岁;发病原因:心肌梗死 10 例,肺炎 11 例,脑卒中 4 例,药物中毒 15 例;心脏停搏发生到发现时间 1~4 min,平均(2.35±0.68) min;体重 52~80 kg,平均(65.05±5.28) kg。40 例采用中等剂量多巴胺联合肾上腺素治疗的患者为研究组,其中女 17 例,男 23 例;年龄 18~60 岁,平均(53.09±7.21)岁;发病原因:8 例心肌梗死,13 例肺炎,10 例脑卒中,9 例药物中毒;心脏停搏发生到发现时间 1~4 min,平均(2.46±0.71) min;体重 49~81 kg,平均(64.98±5.34) kg。经统计学分析两组患者一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。本研究经荆州市第二人民医院伦理委员会批准,且患者家属均签署知情同意书。

纳入标准:①符合心脏停搏相关诊断标准,且有心脏停搏现象^[7];②心脏停搏不超过 4 min;③发病前无精神异常;④非外伤性心脏停搏。

排除标准:①孕妇及哺乳期妇女;②有器质性心脑血管病、青光眼、帕金森病;③有噻嗪类引起的循环虚脱及低血压;④无法判断心脏停搏时间。

表 1 两组一般资料比较

例, $\bar{X} \pm S$

组别	例数	性别		平均年龄/岁	平均体重/kg	心脏停搏发生到		发病原因		
		男	女			发现时间/min	心肌梗死	肺炎	脑卒中	药物中毒
对照组	40	22	18	52.95±7.88	65.05±5.28	2.35±0.68	10	11	4	15
研究组	40	23	17	53.09±7.21	64.98±5.34	2.46±0.71	8	13	10	9
t/χ^2		0.051		0.083	0.059	0.708		4.460		
P		0.822		0.934	0.953	0.481		0.216		

1.2 研究方法

本研究参与抢救人员均为同一组人,采用单盲法,即在研究对象不了解分组情况下进行。两组均采用常规抢救流程进行抢救,给予阿托品^[8] 1 mg 静脉推注,3~5 min/次,直到总量达到 0.03~0.04 mg/kg,同时使用肾上腺素皮下注射进行治疗。对照组在以上常规抢救流程的基础上采用小剂量多巴胺持续静脉滴注 5~10 min,每分钟按体重 0.5~2.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$;研究组在常规抢救流程的基础上采用中等剂量多巴胺持续静脉滴注 5~10 min,每分钟按体重 2.0~10.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

1.3 观察指标

①自主循环恢复时间:从发生心脏停搏到患者复苏后心跳、呼吸、血压、脉搏恢复正常,持续 30 s 以上的时间段记为自主循环恢复时间。②两组复苏后 24 h、3 d 脑氧代谢指标颈静脉血氧饱和度(cervical venous oxygen saturation, SjvO_2)、脑氧代谢率(cerebral oxygen metabolic, CMRO_2)、脑血

流量(cerebral blood flow, CBF)、脑动脉-静脉氧含量差(a-v DO_2):使用超声径频多普勒 TCD 脑血流监测,记录患者大脑中动脉的 V_s 、 V_d 、 V_m 、PI、RI 等值,计算患者的 CBF, $\text{CBF} = 10/1.47\text{PI}$;使用血气分析仪取患者颈内静脉血 0.5 mL 行血气分析得出 SjvO_2 值;取患者桡动脉或股动脉血 0.5 mL 行血气分析,计算动脉血氧含量(arterial oxygen, CaO_2);颈内静脉血氧含量(jugular venous oxygen content, CjvO_2)代表了动静脉血氧差。进而得出 a-v DO_2 值和 CMRO_2 值, $\text{CMRO}_2 = \text{CBF} \times \text{a-vDO}_2$ 。③两组复苏后平均动脉压情况,用无创伤性的袖带法测量血压。平均动脉压=(收缩压+2×舒张压)/3。④两组 24 h 存活率、复苏成功率、自主循环恢复率、出院存活率比较:患者复苏后自主循环恢复标准为患者心跳、呼吸、血压、脉搏恢复正常,持续 30 s 以上;患者复苏成功标准为患者生命体征恢复正常,心电图显示窦性心律,瞳孔对光反射恢复,甲床颜色恢复正常,若患者无心跳、呼

吸、脉搏,血压监测不到,心电图无反应,甲床颜色苍白,则为复苏失败。24 h 内存活患者标准为抢救 24 h 后,生命体征稳定、脑循环恢复;出院存活患者标准为出院后生命体征稳定、脑循环恢复,神志清楚。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据分析。两组患者自主循环恢复时间、脑氧代谢指标、复苏后平均动脉压等计量资料(经 Kolmogorov-Smirnov 检验证实均符合正态分布)采用 $\bar{X} \pm S$ 表示,行 t 检验。24 h 存活率、复苏成功率、自主循环恢复率、出院存活率等计数资料以例(%)表示,行 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者自主循环恢复时间比较

研究组自主循环恢复时间为(8.40 ± 3.24)h,

显著低于对照组的(18.12 ± 3.51)h,差异有统计学意义($t = 12.869, P < 0.001$)。

2.2 两组患者脑氧代谢指标比较

研究组患者复苏后 3 d 的脑氧代谢指标 $SjvO_2$ 较对照组低, $CMRO_2$ 、 CBF 、 $a-vDO_2$ 明显较对照组高,均差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者复苏后平均动脉压比较

研究组复苏后 4、12、24 h 平均动脉压均显著高于对照组,均差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 两组 24 h 存活率、复苏成功率、自主循环恢复率、出院存活率比较

研究组 24 h 存活率、出院存活率较对照组高,均差异有统计学意义($P < 0.05$);研究组自主循环恢复率、复苏成功率与对照组相比均有所提高,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。

表 2 两组患者发病后不同时间脑氧代谢指标比较

组别	$\bar{X} \pm S$							
	$SjvO_2 / \%$		$CMRO_2 / \%$		$CBF / (mL \cdot min^{-1})$		$a-vDO_2 / \%$	
	24 h	3 d	24 h	3 d	24 h	3 d	24 h	3 d
研究组	99.17 ± 3.26	67.45 ± 10.78 ¹⁾	89.95 ± 5.03	241.17 ± 137.31 ¹⁾	4.11 ± 0.32	6.74 ± 0.45 ¹⁾	15.01 ± 0.22	44.64 ± 21.58 ¹⁾
对照组	98.81 ± 3.02	76.39 ± 13.48	90.28 ± 6.07	163.25 ± 66.77	4.21 ± 0.29	5.31 ± 0.39	14.98 ± 0.03	28.21 ± 16.16
t	0.512	3.276	0.265	3.228	1.465	15.188	0.855	3.854
P	0.610	0.002	0.792	0.002	0.147	<0.001	0.395	<0.001

与同组复苏后 24 h 相比,¹⁾ $P < 0.05$ 。

表 3 两组患者复苏后平均动脉压情况比较

组别	mmHg		
	复苏后 4 h	复苏后 12 h	复苏后 24 h
研究组	69.21 ± 8.36	77.65 ± 10.47	86.31 ± 27.69
对照组	60.98 ± 8.21	64.74 ± 10.38	66.85 ± 22.74
t	4.442	5.538	3.435
P	<0.001	<0.001	0.001

注:1 mmHg=0.133 kPa。

表 4 两组 24h 存活率、复苏成功率、自主循环恢复率、出院存活率比较

组别	例数	例(%)			
		自主循环恢复	复苏成功	24 h 存活	出院存活
研究组	40	37(92.5)	36(90.0)	35(87.5)	14(35.0)
对照组	40	31(77.5)	30(75.0)	26(65.0)	5(12.5)
χ^2		3.529	3.117	5.591	5.591
P		0.060	0.077	0.018	0.018

3 讨论

心脏停搏是指心脏射血功能的突然停止^[9],一些已经发表的回顾性研究显示,心脏停搏患者的住

院病死率约为 67%^[10],心脏停搏对患者的健康已经构成严重威胁^[11]。肾上腺素是生命支持中最常见的药物,广泛应用于心脏停搏患者的心脏复苏过程中,可以改善心肺复苏效果,提高抢救成功率^[12]。心脏复苏的过程中,患者非常容易出现低血压。尽快使用多巴胺治疗,能产生一定的心血管效应,升高患者的血压,从而提高抢救成功率^[13]。但大剂量多巴胺会造成心肌损伤,故本研究使用中等剂量多巴胺联合肾上腺素。本次研究通过分析发现,研究组自主循环恢复时间较对照组短。这与王赵存^[14]的研究一致,说明中等剂量多巴胺联合肾上腺素救治效果良好。

心脏停搏可对患者脑组织造成不同程度损伤,通过检测脑氧代谢可以反映情况。 $SjvO_2$ 升高的原因可能为患者发生心脏停搏后,大脑代谢受损,将导致脑氧提取障碍,脑血管自身调节机制受损,导致 $SjvO_2$ 升高。本研究发现,研究组患者发病后 3 d 的脑氧代谢指标 $SjvO_2$ 显著低于对照组,提示抢救心脏停搏患者时,联合应用中等剂量多巴胺和肾上腺素,不仅可以改善患者脑氧代谢水平,还可以减轻患者脑损伤的程度,从而改善患者的预后。

CMRO₂ 值维持在相对较高水平,其预后也较好,反之则提示神经功能预后越差^[15]。研究组患者的CMRO₂、CBF、a-vDO₂ 水平较对照组高,且差异具有统计学意义。提示研究组患者脑组织的氧代谢功能较好。另外,研究组复苏后4 h、12 h、24 h平均动脉压较对照组高,这与莫宗秋^[16] 研究结果相近,说明中等剂量多巴胺联合肾上腺素的应用对控制患者的血压有良好的效果。分析原因可能是:多巴胺和肾上腺素均属于儿茶酚胺药物,对兴奋 α 和 β 受体有明显的的作用,且对血管内皮通透性增高有抑制作用,两种药物联用不仅更有利于改善心功能,同时维持血压的效果也更好。金昌滔^[8] 的研究显示大剂量肾上腺素和阿托品的联合应用,可改善患者的自主循环,提高复苏成功率和治疗效果。本研究患者抢救时首先给予阿托品,并在此基础上进行肾上腺素和不同剂量多巴胺进行治疗,结果显示两组24 h存活率、出院存活率均有一定提高,且研究组24 h存活率、出院存活率较对照组高;与黄祖华等^[17] 的研究结果相近,中等剂量多巴胺的应用未明显增加药物不良反应,具有一定安全性。心脏停搏如果不进行任何治疗,几分钟内就会死亡^[18],对心脏停搏有效的治疗方法包括心肺复苏和电击^[19-20],如果这些治疗不起作用,就会注射肾上腺素和多巴胺来重新启动心脏^[21-22]。研究表明,与低剂量多巴胺相比,中等剂量多巴胺联合肾上腺素改善了患者自主循环恢复时间及脑氧代谢指标,提高了患者的抢救成功率。分析原因可能是:中等剂量多巴胺应用于心脏停搏患者,对患者外周D_{A1}与D_{A2}受体有明显的刺激作用,可增加肾、冠状动脉及肠系膜的血流量,同时可通过刺激肾上腺素而促进心肌收缩,从而更有利于成功抢救。

综上所述,心脏停搏患者使用中等剂量多巴胺联合肾上腺素抢救,可以明显减少患者自主循环的恢复时间,提高患者抢救成功率。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

[1] 刘国祥,朱长清,王世伟,等. 心脏骤停后综合征相关性急性胃肠损伤的研究进展[J]. 临床急诊杂志,2021,22(9):634-640.

[2] 张庆峰. 抗利尿激素联合肾上腺素治疗急诊心脏骤停的效果探析[J]. 系统医学,2021,6(6):34-36.

[3] 林海龙,郭旭昌,朱永. 呼气末二氧化碳分压监测用于心脏骤停患者心肺复苏质量和预后的临床评价意义[J]. 岭南急诊医学杂志,2021,26(1):63-64.

[4] 李林. 抗利尿激素联合肾上腺素治疗急诊心脏骤停患者的效果观察[J]. 中国农村卫生,2020,12(22):79.

[5] 尹新军. 中等剂量多巴胺联合肾上腺素对急诊心脏骤停患者自主循环及心电活动恢复率的影响[J]. 中国医学工程,2020,28(10):110-112.

[6] 刘奇伟,陈倩. 不同剂量多巴胺联合肾上腺素抢救心

脏骤停的效果观察[J]. 中国药物与临床,2020,20(19):3260-3262.

[7] 钟旗,江俊,蒙国升,等. 心脏复苏中应用多巴胺与肾上腺素合用的价值探讨[J]. 中外医疗,2020,39(28):94-96.

[8] 金昌滔. 大剂量肾上腺素联合阿托品在急性心脏骤停院前急救中的应用[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2018,16(22):3339-3341.

[9] 冯梦云. 心脏骤停后低温治疗时间窗的研究进展[J]. 临床急诊杂志,2021,22(3):216-221.

[10] 邹霞,张光英,陈益凤. 1例大剂量肾上腺素抢救心跳骤停的病例分析[J]. 广西医科大学学报,2020,37(6):1198-1201.

[11] 章艳,蔡俊伟,叶良凤. 全程优化护理对急诊心跳呼吸骤停患者抢救成功率的影响[J]. 中国医药科学,2020,10(11):103-105,175.

[12] 刘清红,刘向红,曾维兰,等. AV PAED CRRT在心肺复苏成功自主循环恢复患者的亚低温脑保护策略的临床应用研究[J]. 医学理论与实践,2020,33(11):1766-1768.

[13] 周夷霞,韩文文,宋丹丹. 心脏骤停患者心肺复苏后影响自主循环及预后的因素[J]. 心电与循环,2020,39(3):251-255.

[14] 王赵存. 急诊心肺复苏时间窗对患者复苏情况和心功能恢复的影响[J]. 当代医学,2020,26(14):111-113.

[15] 杨晓梅,周保纯,朱建军,等. 脑氧代谢率评估心肺复苏后脑功能预后[J]. 中华急诊医学杂志,2018,27(12):1341-1346.

[16] 莫宗秋. 纳洛酮联合肾上腺素对心肺脑复苏患者抢救情况及SCVO₂、DO₂的影响[J]. 现代医学与健康研究电子杂志,2020,4(8):48-50.

[17] 黄祖华,何南云,莫李婵,等. 心脏骤停CPR后脑复苏期间ScVO₂、DO₂、血乳酸和GCSP评分联合检测对预后的评估价值[J]. 河北医药,2019,41(4):503-510.

[18] 王春梅. 心脏骤停患者心肺复苏效果的影响因素分析[J]. 深圳中西医结合杂志,2019,29(2):113-114.

[19] Skjeflo GW, Skogvoll E, Loennechen JP. The effect of intravenous adrenaline on electro CA rdiographic changes during resuscitation in patients with initial pulseless electri CA I activity in out of hospital CA rdiac arrest[J]. Resuscitation,2019,136:119-125.

[20] Finn J, Jacobs I, Williams TA, et al. Adrenaline and vasopressin for cardiac arrest[J]. Emergencias,2020,32(2):133-134.

[21] Paratz ED, Rowsell L, Zentner D, et al. CA rdiac arrest and sudden CA rdiac death registries: a systematic review of global coverage[J]. Open Heart,2020,7(1):e001195.

[22] Matsuyama T, Komukai S, Izawa J, et al. Pre-Hospital Administration of Epinephrine in Pediatric Patients With Out-of-Hospital CA rdiac Arrest[J]. J Am Coll CA rdiol,2020,75(2):194-204.

(收稿日期:2021-11-16)