

• 论著 •

亚低温血液净化技术在瓣膜病术后心源性休克治疗中的疗效及风险评估

肖红艳 许卫江 刘彬 李颖 危宇 任海波

【摘要】 目的 观察通过血液净化实施亚低温治疗技术在心脏瓣膜病术后心源性休克患者治疗中的效果以及风险。**方法** 采用非盲法的前瞻性随机对照试验(RCT)研究方法,选择2011年1月至2014年12月武汉亚洲心脏病医院重症加强治疗病房(ICU)收治的择期行心脏瓣膜置换术后出现心源性休克的患者,按随机数字表和信封隐匿法分为常温连续性血液净化(CBP)组和亚低温CBP组。两组患者均给予连续性静脉-静脉血液滤过(CVVH),常温CBP组维持体温在 $36.5\sim 37.3\text{ }^{\circ}\text{C}$,亚低温CBP组则控制体温在 $34.0\sim 35.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。观察两组治疗前和治疗后1、2、3 d的心排血量指数(CI)、氧供/氧耗比值(DO_2/VO_2)、急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅲ(APACHE Ⅲ)评分、多器官功能障碍综合征(MODS)评分;记录患者ICU住院时间、机械通气时间、CBP时间和ICU病死率以及并发症发生率。**结果** 最终完成试验者共95例,其中常温CBP组47例,亚低温CBP组48例;两组患者入组时性别、年龄、术前心功能、心胸比以及瓣膜置换类型差异均无统计学意义。与治疗前比较:常温CBP组治疗后1、2、3 d CI、 DO_2/VO_2 比值、APACHE Ⅲ和MODS评分差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);而亚低温CBP组治疗后1 d DO_2/VO_2 比值即明显好转(2.5 ± 0.7 比 1.8 ± 0.4 , $P<0.05$),治疗后3 d CI ($\text{mL}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$: 50.01 ± 8.34 比 31.67 ± 11.67)、APACHE Ⅲ评分(分: 50.6 ± 6.2 比 77.5 ± 5.5)、MODS评分(分: 6.0 ± 1.5 比 9.3 ± 3.4)均明显改善(均 $P<0.05$);且亚低温CBP组治疗后1 d起 DO_2/VO_2 比值即明显高于常温CBP组(2.5 ± 0.7 比 1.8 ± 0.4 , $P<0.05$),治疗后2 d起 CI ($\text{mL}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$: 38.34 ± 10.00 比 35.01 ± 6.67)、APACHE Ⅲ评分(分: 68.9 ± 7.1 比 81.2 ± 7.3)、MODS评分(分: 8.9 ± 2.7 比 10.6 ± 2.4)即较常温CBP组明显改善(均 $P<0.05$)。在临床结局方面,与常温CBP组比较,亚低温CBP组ICU住院时间明显缩短(d: 6.9 ± 3.4 比 12.5 ± 3.5 , $t=2.024$, $P=0.017$)、机械通气时间明显缩短(d: 4.2 ± 1.3 比 7.5 ± 2.7 , $t=1.895$, $P=0.034$)、CBP时间明显缩短(d: 4.6 ± 1.4 比 10.5 ± 4.0 , $t=2.256$, $P=0.019$)、ICU病死率明显降低(12.50% 比 23.40% , $\chi^2=1.987$, $P=0.024$);亚低温CBP组和常温CBP组感染(54.17% 比 53.19% , $\chi^2=0.689$, $P=0.341$)、室性心律失常(31.25% 比 36.17% , $\chi^2=0.772$, $P=0.237$)、肌颤(14.58% 比 8.51% , $\chi^2=0.714$, $P=0.346$)等并发症发生率及术中出血量(mL : 617.0 ± 60.7 比 550.9 ± 85.2 , $t=1.290$, $P=0.203$)差异均无统计学意义,仅亚低温CBP组心动过缓发生率较常温CBP组明显增高(29.17% 比 14.89% , $\chi^2=2.368$, $P=0.029$)。**结论** 在心脏瓣膜病术后心源性休克患者中,亚低温血液净化是一项安全有效的治疗措施,对改善患者术后预后有益。

【关键词】 心脏瓣膜病术后; 心源性休克; 亚低温; 血液净化

Effects and risks of hypothermia during blood purification in the treatment of postoperative cardiogenic shock in valvular heart diseases Xiao Hongyan, Xu Weijiang, Liu Bin, Li Ying, Wei Yu, Ren Haibo. Department of Intensive Care Unit, Wuhan Asian Heart Hospital, Wuhan 430022, Hubei, China

Corresponding author: Liu Bin, Email: liubin0216@sina.com

【Abstract】 Objective To implement hypothermia during blood purification to investigate its effect and risk in the treatment of postoperative cardiogenic shock in valvular heart disease. **Methods** A non-blinded prospective randomized controlled trial (RCT) was conducted. Patients with valvular heart disease suffering from postoperative cardiogenic shock admitted to intensive care unit (ICU) of Wuhan Asian Heart Hospital from January 2011 to December 2014 were enrolled, and they were randomly divided into normothermic continuous blood purification (CBP) group (NT group) and hypothermia CBP group (HT group) according to random number table and envelope enclosed method. The patients in both groups were given continuous renal replacement therapy (CVVH), the blood temperature in NT group was remained at $36.5\sim 37.3\text{ }^{\circ}\text{C}$, and it was controlled at $34.0\sim 35.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in HT group. The data were collected

DOI: 10.3760/ema.j.issn.2095-4352.2015.12.007

基金项目:湖北省武汉市医药卫生临床科研基金项目(WX13C48)

作者单位:430022 湖北武汉,武汉亚洲心脏病医院 ICU

通讯作者:刘彬, Email: liubin0216@sina.com

before and 1, 2, 3 days after treatment, including cardiac index (CI), the oxygen supply/oxygen consumption ratio (DO_2/VO_2), acute physiology and chronic health evaluation III (APACHE III) score, multiple organ dysfunction (MODS) score. The length of ICU stay, duration of mechanical ventilation, duration of CBP, ICU mortality and the incidence of complication were recorded. **Results** A total of 95 patients were enrolled, with 47 patients in NT group, and 48 in HT group. There was no significant difference in gender, age, preoperative cardiac function, cardiothoracic ratio and type of valve replacement between two groups. Compared with those before treatment, no significant difference was found in CI, DO_2/VO_2 ratio, APACHE III score, MODS score on 1, 2, 3 days after treatment in NT group (all $P > 0.05$). But in HT group, DO_2/VO_2 ratio was significantly improved on 1 day after treatment (2.5 ± 0.7 vs. 1.8 ± 0.4 , $P < 0.05$), CI ($\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$: 50.01 ± 8.34 vs. 31.67 ± 11.67), APACHE III score (50.6 ± 6.2 vs. 77.5 ± 5.5), and MODS score (6.0 ± 1.5 vs. 9.3 ± 3.4) were significantly improved 3 days after treatment (all $P < 0.05$). Compared with those in NT group, DO_2/VO_2 ratio in HT group was significantly increased from 1 day after treatment (2.5 ± 0.7 vs. 1.8 ± 0.4 , $P < 0.05$), and CI ($\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$: 38.34 ± 10.00 vs. 35.01 ± 6.67), APACHE III score (68.9 ± 7.1 vs. 81.2 ± 7.3), and MODS score (8.9 ± 2.7 vs. 10.6 ± 2.4) were significantly improved from 2 days after treatment (all $P < 0.05$). In respect of clinical outcomes, compared with NT group, the length of ICU stay (days: 6.9 ± 3.4 vs. 12.5 ± 3.5 , $t = 2.024$, $P = 0.017$) and duration of mechanical ventilation (days: 4.2 ± 1.3 vs. 7.5 ± 2.7 , $t = 1.895$, $P = 0.034$) in HT group was significantly shortened, duration of CBP was also significantly shortened (days: 4.6 ± 1.4 vs. 10.5 ± 4.0 , $t = 2.256$, $P = 0.019$), and ICU mortality was significantly lowered (12.50% vs. 23.40% , $\chi^2 = 1.987$, $P = 0.024$), but there was no significant difference in incidence of infection (54.17% vs. 53.19% , $\chi^2 = 0.689$, $P = 0.341$), ventricular arrhythmia (31.25% vs. 36.17% , $\chi^2 = 0.772$, $P = 0.237$), and muscle fibrillation (14.58% vs. 8.51% , $\chi^2 = 0.714$, $P = 0.346$), and blood loss (mL : 617.0 ± 60.7 vs. 550.9 ± 85.2 , $t = 1.290$, $P = 0.203$) between HT group and NT group. The incidence of bradycardia in HT group was significantly higher than that of the NT group (29.17% vs. 14.89% , $\chi^2 = 2.368$, $P = 0.029$). **Conclusion** Blood purification under hypothermia is a safe and effective therapeutic procedure for postoperative cardiogenic shock in patients with valvular heart disease, and it may improve the prognosis of postoperative patients.

【Key words】 Valvular heart disease; Cardiogenic shock; Hypothermia; Blood purification

心脏泵功能衰竭导致的心源性休克是心脏瓣膜病围手术期常见并发症,通常表现为严重又极难纠正的低血压,同时合并严重的内环境紊乱和乳酸酸中毒以及四肢末梢冰凉、少尿等组织灌注不良,极易导致机体进展为多器官功能障碍综合征(MODS),病死率极高,及时纠正机体氧供需失衡是降低术后心源性休克病死率的关键。但对于心源性休克患者用内科药物治疗以提高氧供(DO_2)十分困难,因此,临床可以通过降低氧耗(VO_2),使得两者趋于平衡。低温则是降低 VO_2 的有效方法,研究表明,亚低温能改善复苏后心功能不全,减轻缺血/再灌注时的心肌损伤程度,增加濒危区内存活心肌的数量,减少全身炎症反应时急性肺损伤(ALI)的发生,改善氧合^[1-6]。血液净化是临床实施亚低温治疗的简单方法,本研究旨在对比不同温度血液净化治疗对心脏瓣膜病手术后心源性休克患者的临床疗效以及相应并发症的发生情况。

1 资料和方法

1.1 研究设计、病例选择及分组:采取非盲法的前瞻性随机对照试验(RCT)研究方法,选择2011年1月到2014年12月在本院进行心脏瓣膜置换术的

患者,并按照随机数字表法分为常温连续性血液净化(CBP)组和亚低温CBP组,用密封不透光的信封进行分配隐藏。

1.1.1 纳入标准:①择期行心脏瓣膜置换术;②术后出现心源性休克〔血压 $<90/60$ mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 且心排血量指数(CI) <41.68 $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$];③有肺动脉漂浮导管监测;④符合《血液净化标准操作规程》并行CBP治疗。

1.1.2 排除标准:①术前合并冠心病或术后存在围手术期心肌缺血;②二次手术创伤者;③患者及家属不愿意接受该临床研究者。

1.1.3 剔除标准:①入选后72 h内死亡者;②除机械通气和血液净化外还接受其他机械辅助者。

1.1.4 伦理学方法:本研究符合医学伦理学标准,经医院伦理委员会批准,并获得患者家属的知情同意。

1.2 治疗方法:所有患者均在重症加强治疗病房(ICU)监护治疗,持续镇痛、镇静及呼吸机辅助通气,使用 Philip 监护仪(荷兰飞利浦电子公司)持续监测心电、有创血压、血氧饱和度(SO_2)及中心静脉压;肺动脉漂浮导管接心排血量仪(Vigilance II, 美国 Edwards 公司)监测 CI、肺动脉楔压(PAWP)、

DO₂ 及 VO₂; 统计每小时尿量、出血量; 每日监测血细胞及生化分析, 给予抗菌药物预防感染, 质子泵抑制剂预防急性胃黏膜病变; 循环不稳定者排除外科原因后, 根据病情经微量泵给予血管活性药物, 并维持血红蛋白 (Hb) 在 100 g/L 左右; 对符合血液净化标准^[7]者在床边实施血液净化。

所有患者均采用连续性静脉-静脉血液滤过 (CVVH) 模式, 置换液用改良 Port 配方, 前稀释、无抗凝, 置换液量 35 mL·kg⁻¹·h⁻¹, 血流量 200 mL/min, 按 Seldinger 技术经股静脉建立血管通路, 使用 Prismaflex 型血液滤过机、CM-100 型聚砜膜血滤器 (瑞典 Gambro 公司), 连续 24 h。常温 CBP 组血滤机加温并维持温度在 36.5 ~ 37.3 °C; 亚低温 CBP 组则不加温或将回血端管路置于冰水中, 控制温度在 34.0 ~ 35.0 °C。

1.3 观察指标: 统计两组治疗前及治疗后 1、2、3 d 的 CI、DO₂/VO₂ 比值、急性生理学与慢性健康状况评分系统 III (APACHE III) 评分、MODS 评分; 记录患者 ICU 住院时间、机械通气时间、CBP 时间及 ICU 病死率, 以及感染、出血、心动过缓、室性心律失常及肌颤等并发症的发生情况。

1.4 统计学方法: 计数资料以率表示, 采用 χ^2 检验; 计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 *t* 检验。采用 SPSS 19.0 统计软件处理数据, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 (表 1): 入选的 105 例患者中, 4 例入院后 72 h 内死亡, 5 例给予主动脉球囊反搏, 1 例接受体外膜肺氧合 (ECMO) 辅助支持, 予以剔除。最终纳入 95 例患者, 其中男性 55 例, 女性 40 例; 年龄 33 ~ 69 岁, 平均 (45.9 ± 7.3) 岁; 常温 CBP 组 47 例, 亚低温 CBP 组 48 例。两组性别、年龄、左室射血分数 (LVEF)、心胸比及心脏瓣膜置换情况差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 说明资料均衡, 有可比性。

2.2 临床观察指标 (表 2): 常温 CBP 组治疗后 1、2、3 d CI、DO₂/VO₂ 比值、APACHE III 和 MODS 评分与治疗前比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$); 亚低温 CBP 组治疗后 1 d DO₂/VO₂ 比值即较治疗前明显好转, 治疗后 3 d CI、APACHE III 和 MODS 评分也均明显改善 (均 $P < 0.05$)。与常温 CBP 组同时时间点比较, 亚低温 CBP 组治疗后 1 d DO₂/VO₂ 比值即明显升高, 治疗后 2 d 起 CI、APACHE III 和 MODS 评分均明显改善 (均 $P < 0.05$)。

2.3 预后指标 (表 3): 与常温 CBP 组比较, 亚低温 CBP 组 ICU 住院时间、机械通气时间、CBP 时间均明显缩短, ICU 病死率明显降低 (均 $P < 0.05$)。

2.4 并发症 (表 3): 两组患者术后感染、室性心律失常、肌颤等并发症发生率及出血量比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$); 亚低温 CBP 组心动过缓的发生率明显高于常温 CBP 组 ($P < 0.05$)。

表 1 常温 CBP 与亚低温 CBP 两组心脏瓣膜病术后心源性休克患者的基线资料比较

组别	例数 (例)	性别 (例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	LVEF ($\bar{x} \pm s$)	心胸比 ($\bar{x} \pm s$)	心脏瓣膜置换术 (例)		
		男性	女性				二尖瓣置换	主动脉瓣置换	双瓣置换
常温 CBP 组	47	26	21	46.6 ± 7.2	0.442 ± 0.074	0.68 ± 0.11	18	13	16
亚低温 CBP 组	48	29	19	44.5 ± 9.6	0.458 ± 0.088	0.65 ± 0.13	16	14	18
χ^2/t 值		0.679		1.358	1.302	1.708	1.289	1.368	1.326
<i>P</i> 值		0.357		0.174	0.149	0.085	0.234	0.152	0.144

注: CBP 为连续性血液净化, LVEF 为左室射血分数

表 2 常温 CBP 与亚低温 CBP 两组心脏瓣膜病术后心源性休克患者
治疗不同时间点临床观察指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	CI (mL·s ⁻¹ ·m ⁻²)				DO ₂ /VO ₂ 比值			
		治疗前	治疗后 1 d	治疗后 2 d	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 1 d	治疗后 2 d	治疗后 3 d
常温 CBP 组	47	33.34 ± 10.00	31.67 ± 11.67	35.01 ± 6.67	38.34 ± 8.34	1.9 ± 0.5	1.8 ± 0.4	2.2 ± 0.6	2.6 ± 0.4
亚低温 CBP 组	48	31.67 ± 11.67	31.67 ± 13.34	38.34 ± 10.00 ^a	50.01 ± 8.34 ^{ab}	1.8 ± 0.4	2.5 ± 0.7 ^{ab}	3.3 ± 0.8 ^{ab}	3.5 ± 0.6 ^{ab}

组别	例数 (例)	APACHE III 评分 (分)				MODS 评分 (分)			
		治疗前	治疗后 1 d	治疗后 2 d	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 1 d	治疗后 2 d	治疗后 3 d
常温 CBP 组	47	71.5 ± 6.6	79.6 ± 9.0	81.2 ± 7.3	69.3 ± 5.7	8.5 ± 2.0	9.4 ± 1.3	10.6 ± 2.4	10.5 ± 3.2
亚低温 CBP 组	48	77.5 ± 5.5	76.9 ± 7.4	68.9 ± 7.1 ^a	50.6 ± 6.2 ^{ab}	9.3 ± 3.4	10.5 ± 4.4	8.9 ± 2.7 ^a	6.0 ± 1.5 ^{ab}

注: CBP 为连续性血液净化, CI 为心排血指数, DO₂/VO₂ 为氧供/氧耗比值, APACHE III 为急性生理学与慢性健康状况评分系统 III, MODS 为多器官功能障碍综合征; 与常温 CBP 组比较, ^a $P < 0.05$; 与本组治疗前比较, ^b $P < 0.05$

表 3 常温 CBP 与亚低温 CBP 两组心脏瓣膜病术后心源性休克患者临床预后指标及并发症发生率比较

组别	例数 (例)	ICU 住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	机械通气 时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	CBP 时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	ICU 病死率 [% (例)]	并发症发生率 [% (例)]				出血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)
						感染	心动过缓	室性心律失常	肌颤	
常温 CBP 组	47	12.5 $\pm$ 3.5	7.5 $\pm$ 2.7	10.5 $\pm$ 4.0	23.40 (11)	53.19 (25)	14.89 (7)	36.17 (17)	8.51 (4)	550.9 $\pm$ 85.2
亚低温 CBP 组	48	6.9 $\pm$ 3.4	4.2 $\pm$ 1.3	4.6 $\pm$ 1.4	12.50 (6)	54.17 (26)	29.17 (14)	31.25 (15)	14.58 (7)	617.0 $\pm$ 60.7
t/χ^2 值		2.024	1.895	2.256	1.987	0.689	2.368	0.772	0.714	1.290
P 值		0.017	0.034	0.019	0.024	0.341	0.029	0.237	0.346	0.203

注: CBP 为连续性血液净化, ICU 为重症加强治疗病房

3 讨 论

有报道显示,重症心瓣膜病患者围手术期病死率高达 11.9%^[8],而术后心源性休克是心瓣膜置换术后的主要死亡原因^[9]。临床通过机械循环辅助支持来减轻患者心脏前后负荷、减少心脏做功及 VO_2 以提供心肌休息的机会,逆转部分趋于衰竭的心功能而使心脏得以康复,这可能是因为体外循环术后心肌短时间缺血,心肌结构、代谢发生了改变,导致其收缩功能在再灌注后数小时、数天或数周后恢复正常^[10]。机械循环辅助常用的方法有主动脉球囊反搏、ECMO 或左室辅助。主动脉球囊反搏主要用于有心肌缺血的患者,可改善冠状动脉血供,但改善心功能的效果极为有限;而 ECMO 或左室辅助能显著改善心功能,但目前临床往往因为技术和经验缺乏,以及并发症多等难以实施。

心源性休克的病理生理实质是心排血量减少而不能提供足够的 DO_2 ,机体在体外循环手术后由于创伤、应激反应导致全身 VO_2 急剧增加,最终导致组织器官的氧供需严重失衡。影响 DO_2 、 VO_2 的主要因素有左室舒张期末容积 (LVEDV)、LVEF、Hb 含量及 SO_2 。通常治疗心源性休克的方法是采用正性肌力药物增加心肌收缩力,控制容量以减轻前负荷,但临床上即使应用了大量的正性肌力药物仍不能改善心功能,相反可使 VO_2 进一步增加,使氧供需失衡进一步加重,因此在不能提高 DO_2 的情况下,必须设法降低 VO_2 。

CBP 在心脏手术后心源性休克合并容量过负荷、内环境紊乱、乳酸酸中毒时有明确的适应证,能快速纠正休克时的内环境紊乱,通过负平衡降低心脏前负荷,同时通过对流清除中分子炎性介质及心脏抑制因子^[11],从而改善心功能。临床上绝大多数 CBP 需要采取复温措施将循环管路中的血温在回输至体内前恢复到接近人体的正常温度,本研究中常温 CBP 组患者即采取血滤机加温,维持温度在 36.5 ~ 37.3℃,结果显示,治疗后患者的 CI、 DO_2/VO_2 比值、APACHE III 和 MODS 评分无明显变化,说明

常温 CBP 对改善氧供需失衡并无太多帮助;而亚低温 CBP 组患者 CBP 时不加温甚至降温,控制温度在 34.0 ~ 35.0℃,结果显示,治疗后患者 CI、 DO_2/VO_2 比值、APACHE III 和 MODS 评分均较治疗前明显改善,说明在其他治疗方案相同的情况下,亚低温治疗通过降低 VO_2 改善氧供需失衡和器官缺氧状态,从而阻止了疾病的恶化和进展。

基础代谢时体温每升高 1℃,基础代谢增加 13%^[12];而中心血温从 37.5℃ 降到 34.0℃ 时,基础代谢可降低约 45%。在心源性休克围手术期 DO_2 严重下降,而手术创伤应激可导致 VO_2 急剧增加,这时通过降温可在不增加心脏做功的前提下达到新的 DO_2/VO_2 平衡。亚低温治疗目前已被多个指南推荐^[13]。动物研究提示亚低温能改善复苏后心功能不全^[1-3],减轻急性心肌梗死 (AMI) 后再灌注时的心肌损伤程度,并减少心肌酶释放,缩小梗死心肌范围,增加濒危区内存活心肌的数量^[4-5],这与亚低温能降低心肌耗氧量、减缓心肌缺血时能量的消耗速度和乳酸堆积有关;还与亚低温抑制心肌细胞缺血后胶质细胞的活化和白细胞黏附、聚集,阻断心肌缺血后炎症级联反应有关。同时有研究显示,亚低温在全身炎症反应时对肺组织有保护作用,可减少 ALI 的发生^[6]。本研究中亚低温 CBP 组通过 CBP 负平衡减低心脏前负荷,稳定内环境,同时控制体温使机体处于亚低温,在不增加心脏做功的条件下降低了机体的 VO_2 ,同时保护了顿抑的心肌,减少了心肌损伤对心功能的进一步影响,延缓了病情进展,为心功能的恢复及临床转归赢得了时间,这与赵晓琪等^[14]的研究结果一致。

寒战是亚低温常见并发症,会导致产热、增加 VO_2 、儿茶酚胺释放和血管收缩^[15];亚低温还会造成心律失常、凝血障碍、电解质紊乱等不良影响^[16],感染和脓毒症发生的风险可能也会增加^[17-18]。目前大多数的研究证实,如维持温度不低于 32℃,上述副作用大多可以避免^[19-21]。李宏飞等^[22]对心肺复苏 (CPR) 后早期患者通过输注冰盐水控制体温

在 34 ℃ 左右, 14 d 内复苏成功率优于常温组, 且两组寒战、心律失常等不良反应差异无统计学意义。王国兴等^[23]观察到 34 ℃ 左右的亚低温治疗能改善 CPR 后患者的神经功能, 且未观察到凝血功能降低、心电紊乱和免疫抑制。本组病例在实施亚低温治疗时, 给予患者充分的镇痛、镇静和肌松, 并且采用前稀释、无抗凝的 CVVH 模式, 虽较常温 CBP 组出现相对较高的心动过缓发生率, 但并未增加术后室性心律失常、肌颤和感染的发生率, 且两组出血量也无显著差异。相反, 因为亚低温治疗能尽早纠正患者氧供需失衡, 改善心功能, 因此延缓了患者的病情进展, 缩短了机械通气时间及 ICU 住院时间, 降低了 ICU 病死率。

综上, 本研究表明, 在充分镇痛、镇静基础上, 亚低温 CBP 能降低机体代谢率和应激反应, 改善氧供需失衡, 是心脏瓣膜术后难以纠正的心源性休克患者综合治疗中一项安全有效的辅助治疗措施, 且对改善患者预后有益。

参考文献

- [1] 李燕玲, 李培杰, 曹雯, 等. 亚低温治疗及诱导时机对兔复苏后心功能影响的实验研究[J]. 中国急救医学, 2011, 31 (8): 708-712.
- [2] Roberts BW, Kilgannon JH, Chansky ME, et al. Therapeutic hypothermia and vasopressor dependency after cardiac arrest [J]. Resuscitation, 2013, 84 (3): 331-336.
- [3] Skulec R, Kovarnik T, Dostalova G, et al. Induction of mild hypothermia in cardiac arrest survivors presenting with cardiogenic shock syndrome [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2008, 52 (2): 188-194.
- [4] Schwartz BG, Kloner RA, Thomas JL, et al. Therapeutic hypothermia for acute myocardial infarction and cardiac arrest [J]. Am J Cardiol, 2012, 110 (3): 461-466.
- [5] 钱远宇, 孟庆义, 王志忠, 等. 亚低温疗法减少家兔再灌注急性心肌梗死范围的实验研究[J]. 中华危重病急救医学, 2004, 16 (3): 129-132.
- [6] 赖洁, 汤展宏, 胡军涛, 等. 亚低温对脂多糖诱导急性肺损伤大鼠肺组织 TLR2/MyD88 信号转导通路的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (11): 815-820.
- [7] 陈香美. 血液净化标准操作规程[M]. 北京: 人民军医出版社, 2010: 83-84.
- [8] 王立成, 张向立, 马为民, 等. 重症心脏瓣膜病的围手术期处理[J]. 中国临床医生杂志, 2008, 36 (9): 35-36.
- [9] 丁凯, 周华富, 覃家锦, 等. 心瓣膜置换术后患者围术期死亡原因分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2011, 18 (1): 80-82.
- [10] Laky D, Parascan L, Candea V. Myocardial stunning. Morphological studies in acute experimental ischemia and intraoperative myocardial biopsies [J]. Rom J Morphol Embryol, 2008, 49 (2): 153-158.
- [11] Mata A, Llach J, Bordas JM. Wireless capsule endoscopy [J]. World J Gastroenterol, 2008, 14 (13): 1969-1971.
- [12] 朱大年. 生理学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 203.
- [13] American Heart Association. 2010 American Heart Association Guideline for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 12 Postresuscitation support [J]. Circulation, 2010, 122: S640-656.
- [14] 赵晓琪, 谷天祥, 张玉海, 等. 亚低温对心脏外科术后低心排的治疗评价[J]. 中华危重病急救医学, 2012, 24 (4): 219-221.
- [15] 张劲松, 孙昊. 对我国亚低温治疗现状的认识[J]. 实用医院临床杂志, 2012, 9 (1): 31-33.
- [16] 宿志宇, 李春盛. 低温疗法在心肺脑复苏中的研究进展[J]. 中华危重病急救医学, 2010, 22 (2): 119-122.
- [17] Laupland KB, Zahar JR, Adrie C, et al. Severe hypothermia increases the risk for intensive care unit-acquired infection [J]. Clin Infect Dis, 2012, 54 (8): 1064-1070.
- [18] Polderman KH. Mechanisms of action, physiological effects, and complications of hypothermia [J]. Crit Care Med, 2009, 37 (7 Suppl): S186-202.
- [19] 刘洁, 于学忠, 郭树彬. 血管内亚低温治疗在复苏后综合征中的应用[J]. 中国急救医学, 2010, 30 (6): 555-559.
- [20] Kim F, Olsufka M, Carlsson D, et al. Pilot study of rapid infusion of 2 L of 4 degrees C normal saline for induction of mild hypothermia in hospitalized, comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest [J]. Circulation, 2005, 112 (5): 715-719.
- [21] 王岚, 马国营, 王璞, 等. 亚低温联合生脉注射液在心肺脑复苏中的应用[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2006, 13 (4): 222-224.
- [22] 李宏飞, 李颖, 何万民, 等. 心肺复苏后早期注射冰盐水的有效性和安全性临床评价[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (10): 710-713.
- [23] 王国兴, 谢苗荣, 刘凤奎, 等. 亚低温治疗在脑复苏中的应用及影响预后因素分析[J]. 中华危重病急救医学, 2010, 22 (10): 602-605.

(收稿日期: 2015-09-14)

(本文编辑: 李银平)

• 科研新闻速递 •

远程缺血预处理不能改善心脏外科手术患者的预后

远程缺血预处理[手臂血管短暂缺血/再灌注(I/R)]是否可改善冠状动脉旁路移植术(CABG)患者的临床结局尚未明确。近期英国的学者就此进行了一项多中心随机对照试验。纳入对象为接受 CABG (有或无瓣膜手术) 且具有高手术风险的成人患者。在麻醉诱导后及手术切开前, 患者被随机分别给予远程缺血预处理(采用血压袖带对上臂进行标准血压加压 5 min 后再减压, 以模拟上肢血管 I/R) 或假处理(对照组)。主要终点为 12 个月后患者的心血管死亡、非致死性心肌梗死、冠状动脉血运重建或卒中。结果显示: 从英国 30 个心脏外科中心共纳入 1 612 例患者, 其中缺血预处理组 801 例, 对照组 811 例。两组主要终点指标的累计发生率差异无统计学意义[26.5% (212/801) 比 27.7% (225/811), $P>0.05$], 缺血预处理的危险比(HR) 为 0.95, 95% 可信区间(95%CI) 为 0.79~1.15 ($P=0.58$)。此外, 两组间心脑血管不良事件或围手术期心肌损伤[于 72 h 采用高灵敏度法测定血清肌钙蛋白 T 的曲线下面积(AUC)来评估]、正性肌力药物评分(用手术后前 3 d 使用的最大剂量的正性肌力药物来计算)、急性肾损伤、重症加强治疗病房(ICU) 住院时间、总住院时间以及 6 min 步行试验距离和生活质量等次要终点指标差异也无统计学意义。该研究证实并得出结论: 远程缺血预处理不能改善接受择期 CABG 手术患者的临床预后。

喻文, 罗红敏, 编译自《N Engl J Med》, 2015, 373 (15): 1408-1417