

[文章编号] 1000 - 4718(2005)10 - 1954 - 04

参附注射液对低血容量休克血流动力学及氧输送的影响

唐子人, 李春盛

(首都医科大学附属北京朝阳医院急诊科, 北京 100020)

[摘要] 目的: 观察参附注射液对低血容量休克病人血流动力学参数和氧输送的作用, 探讨其对低血容量休克的治疗机理。方法: 以 32 例低血容量休克的病人为研究对象, 经食道放置 HemoSonic100™ 多普勒超声仪。观察病人推注参附注射液 50ml 前及推注后 (5、10、20、30、60、120 min) 的血流动力学参数: 包括主动脉血流量 (ABF)、主动脉每搏输出量 (SVa)、血流加速度 (Acc)、左室射血时间 (LVETi)、与主动脉内全身循环阻力 (TSVRa)。并在相同时点监测平均动脉压 (MAP)。分别于实验开始及 30 min 后测量动静脉血气值并计算氧输送 (DO_2)、氧耗量 (VO_2) 及氧摄取率 (ERO_2) 进行前后比较。结果: 与用药前相比较, 静脉推注参附注射液后 Acc、ABF、SVa 及 MAP、脉压值逐渐增加, 10 min 时达到最高 ($P < 0.01$), 以后逐渐下降, 60 min 后恢复至用药前水平。TSVRa 值在用药后逐渐下降, 10 min 时达到最低 ($P < 0.01$) 后逐渐升高, 120 min 后恢复至用药前水平。用药后氧输送 (DO_2)、氧耗量 (VO_2) 明显增加 ($P < 0.01$), 氧摄取率 (ERO_2) 降低 ($P < 0.05$)。结论: 用参附注射液治疗低血容量休克能够明显增加心肌收缩力, 降低外周循环阻力, 改善组织灌注及氧代谢能力。

[关键词] 参附注射液; 血流动力学; 休克; 氧

[中图分类号] R363 [文献标识码] A

Effect of Shenfu injection on hemodynamics of hypovolemic shock and oxygen delivery

TANG Zi - ren, LI Chun - sheng

(Department of Emergency, Chaoyang Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100020, China)

[ABSTRACT] AIM: To evaluate the effect of Shenfu injection on hemodynamics of hypovolemic shock patients and oxygen delivery by transesophageal Doppler echocardiography (HemoSonic 100 TM). **METHODS:** The transesophageal probe was placed in 32 patients with hypovolemic shock. 50 mL Shenfu injection were intravenously administered within 5 min. The parameters, including ABF, SVa, Acc, LVETi and TSVRa, were recorded at interval of 5, 10, 20, 30, 60 and 120 min. Meanwhile, MAP was measured at the same interval. Arterial and venous blood gases were taken at the beginning and 30, 60 and 120 min of the trial. DO_2 , VO_2 and ERO_2 were calculated. **RESULTS:** Acc, SVa, ABF increased while TSVRa decreased at 10 min after administration of Shenfu injection ($P < 0.01$). DO_2 and VO_2 increased ($P < 0.01$) and ERO_2 decreased ($P < 0.05$). **CONCLUSION:** Shenfu injection has a beneficial effect on hypovolemic shock by increasing cardiac output and improving oxygen delivery.

[KEY WORDS] Shenfu injection; Hemodynamics; Shock; Oxygen

参附注射液源自祖国医学“回阳救逆”古方之 - 参附汤的配方, 由红参、黑附片提取物组成。其主要有效成分为人参皂甙及乌头类生物碱。药理研究及动物实验表明参附注射液具有显著增强心肌收缩力的作用, 能够降低血液粘稠度, 改善微循环^[1]。增加心输出量, 升高血压, 且对 α 、 β - 受体均有兴奋作用, 并能降低冠脉、脑和外周血管阻力, 增加冠脉和脑血流量^[2]。目前参附注射液已用于各类休克、

心力衰竭的治疗。但对休克病人血流动力学的影响以及其改善组织灌注和氧输送的作用未见报道, 本研究拟对此进行探讨。

材 料 和 方 法

1 对象

以 2002 年 3 月至 2002 年 12 月收住急诊科 ICU 32 例低血容量休克病人为研究对象, 其中男 18 例,

[收稿日期] 2004 - 01 - 12 [修回日期] 2004 - 04 - 20

Tel: 010 - 85231380

女 14 例,平均年龄(65.2 ± 12.3)岁。

2 入选标准^[3]

①有低血容量休克的病因(如大量呕吐、腹泻、上消化道出血等疾病),经充分扩容休克仍未纠正者;②有反映外周灌注不足的临床表现,如四肢湿冷、皮肤花纹、粘膜苍白或发绀等;③心率大于 100 beats/min;④脉压小于 20 mmHg 或收缩压小于 90 mmHg 大于 75 mmHg 或原有高血压,收缩压较原有水平下降 30%;⑤对休克原发病已经进行过治疗,但未使用过血管活性药物。

3 实验仪器和药物

惠普 100 监护仪(惠普公司生产);Hemosonic100™ 监测仪(Arrow 公司生产);动脉血气分析仪(Nova Stst Profile M 血气分析仪 美国);参附注射液(药物含量:每毫升注射液相当于生药:红参 0.1 g,附片 0.2 g。规格:每安瓿 10 mL,黄色液体;雅安三九药业有限公司出品,批号 010315)。

4 方法

4.1 仪器的放置

①放置 HP 监护仪监测血压 病人取仰卧位,肘部应与心脏处同一水平,将袖带气囊部分对准肱动脉,紧贴皮肤缚于上臂,袖带下缘应距肘弯横纹上 2-3 cm。

②放置经食道超声血流动力学监护仪 新型的经食道超声血流动力学监护仪(Hemosonic100™)可对休克病人进行全面、实时及无创的监测。Hemosonic100™ 血流动力学监测仪同时配有 M 型超声和多普勒超声系统的探头,将其放置于食道,能够准确及时的反映病人循环状况,直观地判断药物、液体等治疗对血流动力学的影响^[4]。用光滑、无菌一次性的管套套住探头,将直径 7 mm 的探头插入食管并到达第三肋间隙处。Hemosonic100™ 监测仪将显示主动脉壁远端和近端的 M 型影像。当旋转到正确的位置时,Hemosonic100™ 监测仪就可显示数据。

4.2 给药方式 以实验开始后血液动力学指标相对稳定 10 min 后为起点,5 min 内静脉推注参附注射液 50 mL。

4.3 数据测量

①记录实验开始前及开始后 5、10、20、30、60、120 min 的平均动脉压(MAP)。

②使用 Hemosonic100™ 监测仪记录相同时点的心率(HR)、主动脉血流量(aortic blood flow, ABF)、血流加速度(acceleration, Acc)、主动脉全身血管阻力(total

systemic vascular resistance aortic, TSVRa)、左室射血时间(left ventricle ejection time, LVETi)、主动脉每搏输出量(stroke volume, SVa)。

③分别在实验开始时及 30、60、120 min 时测量动脉血气值并计算氧输送(DO_2),氧耗量(VO_2)及氧摄取率(ERO_2)进行前后比较。

5 统计学处理

应用 SPSS 10.0 软件对统计数据进行分析,数据以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计量资料采用 *t* 检验或方差分析。

结 果

1 应用参附注射液前后血流动力学参数的变化

1.1 心肌收缩力的改变 静脉输注参附注射液后 Acc 逐渐增加,其中以 10 min 时达到最高后逐渐下降,120 min 后恢复至用药前水平。静脉输注参附注射液后(5、10、20、30、60 min)与用药前比较 Acc 增加($P < 0.05$)(表 1)。

1.2 后负荷的改变 静脉输注参附注射液后 TSVRa 逐渐下降,其中以 10 min 时达到最低后逐渐升高,120 min 后恢复至用药前水平。静脉输注参附注射液后(5、10、20、30、60 min)与用药前比较 TSVRa 明显降低($P < 0.05$)(表 1)。

1.3 ABF、SVa 水平的改变 静脉输注参附注射液后 ABF、SVa 水平逐渐增加,用药后 10 min 时达到最高,以后逐渐下降,60 min 后恢复至用药前水平。静脉输注参附注射液后(5、10、20、30 min)与用药前比较 ABF 明显增加($P < 0.05$)。SVa 在上述时点也明显增加($P < 0.05$)(表 1)。

1.4 MAP、脉压的变化 在用药前 MAP 约为 60 mmHg;脉压小于 30 mmHg。静脉输注参附注射液后 MAP、脉压逐渐增加,10 min 时达到最高后逐渐下降,120 min 后恢复至用药前水平。静脉输注参附注射液后(5、10、20、30、60 min)与用药前比较 MAP 明显增加($P < 0.05$)。脉压在上述时点也明显增加($P < 0.05$)(表 1)。

2 参附注射液对休克患者氧输送(DO_2)、氧耗量(VO_2)、氧摄取率(ERO_2)的影响

与用药前比较,在静脉输注参附注射液后 30 min 氧输送(DO_2)增加,氧耗量(VO_2)增加,氧摄取率(ERO_2)降低($P < 0.01$);60 min 仍有明显作用($P < 0.05$);120 min 恢复用药前水平($P > 0.05$)(表 2)。

表 1 32 例低血容量休克应用参附注射液前后血流动力学参数的变化

Tab 1 Changes of hemodynamic parameters of patients with hypovolemic shock ($\bar{x} \pm s$, $n = 32$)

	Before treatment	After treatment (min)					
		5	10	20	30	60	120
Acc(m/s ²)	14.91 ± 2.06	18.12 ± 3.87*	24.44 ± 4.19**	21.06 ± 3.91**	18.25 ± 3.39*	17.78 ± 3.16	14.75 ± 3.22
TSVRa(kPa·s/L)	1 973.59 ± 142.00	1 561.66 ± 121.56*	1 465.10 ± 152.34**	560.81 ± 122.32*	1 620.28 ± 122.63*	1 662.97 ± 137.48*	1 951.23 ± 98.34
LVETi(ms)	334.63 ± 22.36	344.34 ± 28.37	343.22 ± 20.69	350.06 ± 27.80	338.00 ± 31.37	335.41 ± 29.88	334.47 ± 27.01
ABF(L/min)	2.29 ± 0.48	3.76 ± 0.40*	4.97 ± 0.98**	3.70 ± 0.45**	2.59 ± 0.35*	2.33 ± 0.75	2.26 ± 0.70
SVa(mL)	33.41 ± 7.68	46.66 ± 6.10*	65.84 ± 5.64**	48.94 ± 9.06**	38.69 ± 7.26*	32.34 ± 9.86	33.87 ± 8.75
MAP(mmHg)	60.25 ± 9.68	72.28 ± 15.80*	80.34 ± 9.62**	70.28 ± 14.80*	68.31 ± 12.87*	67.00 ± 8.57*	60.50 ± 10.68
Pulse pressure(mmHg)	19.23 ± 5.66	32.21 ± 6.74*	40.36 ± 8.59**	30.27 ± 6.75*	28.32 ± 8.84*	27.04 ± 6.57*	19.50 ± 4.68

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ vs before treatment.

表 2 低血容量休克患者推注参附注射液前后 DO₂、VO₂、ERO₂ 的变化

Tab 2 Changes of DO₂, VO₂, ERO₂ of patients with hypovolemic shock ($\bar{x} \pm s$, $n = 32$)

	Before treatment	After treatment (min)		
		30	60	120
DO ₂ mL/(min·m ²)	568.17 ± 70.56	1188.96 ± 128.52**	964.32 ± 89.60*	623.48 ± 54.63
VO ₂ mL/(min·m ²)	257.03 ± 40.28	358.71 ± 78.2**	314.85 ± 65.21*	267.16 ± 36.55
ERO ₂ (%)	45.24	30.17**	32.65*	42.85

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ vs before treatment.

讨 论

研究表明由 Hemosonic 100™ 测量到的左室血流加速度(Acc)是反映左心室功能良好的指标,能够反映心肌收缩力的大小^[5]。主动脉相关的总的全身血管阻力(TSVRa)是对后负荷的反映^[5]。动物实验表明,参附注射液中的去甲乌药碱能明显加大心肌细胞搏动频率和幅度,显著增强心肌收缩力^[6]。另外人参皂甙可抑制休克时血管紧张素Ⅱ和去甲肾上腺素含量的持续性增高,能够降低外周循环阻力^[7],本研究显示在使用参附注射液后 Acc 在原有基础上明显增加,TSVRa 明显下降。表明参附注射液具有增加心肌收缩力,降低外周血管阻力的作用。

Hemosonic100™ 监测仪可以测量每一次心搏通过降主动脉的血流(ABF)。这大概相当于心输出量(CO)的 70%,且 ABF 能够迅速、准确的反映 CO 的变化^[8]。主动脉每搏输出量(SVa)反映心脏每次收缩流经降主动脉的血量。实验证明 SVa 是每搏输出量(SV)的 70%^[8]。本研究显示在输注参附注射液后 ABF、SVa 明显上升($P < 0.01$),表明参附注射液能够增加心输出量。其决定于在前负荷无改变的情况下,心肌收缩力的增加和全身血管阻力减低共同作用的结果。

动脉血压主要取决于心输出量和外周阻力以及循环系统内血液充盈的程度。显然在本研究中静脉输注的 50 mL 液体对循环血量无明显影响,那么血压的改变应是心输出量和外周阻力两者共同作用的结果。输注参附注射液后,MAP 和脉压有明显升高,其机制可能与以下两个因素有关:(1)参附注射液能够增加心输出量。(2)低血容量休克时外周血管代偿性收缩而使外周循环阻力增高,舒张压升高。参附注射液降低外周循环阻力,人参皂甙对血压具有双相稳定作用,使得舒张压相对稳定^[9]。以上两点的结果是 MAP 上升,脉压增大。休克病人脉压的增大是反映组织灌注好转的重要指标,具有重要的意义。

本研究的结果显示:参附注射液对低血容量休克患者心输出量、血压的影响主要取决于其能够增强心肌收缩力和同时降低外周循环阻力的共同作用。

氧合状况对临床评估危重病人病情,判断预后具有重要意义^[10]。低血容量休克早期即存在全身血流分布异常,从而造成组织缺氧及 VO₂ 的下降^[11]。内毒素及一些炎性介质破坏了微循环调节功能,导致微血栓形成,毛细血管密度减少,使 DO₂ 不足^[12]。

本研究显示在实验之前 VO_2 与 DO_2 均低于正常值, ERO_2 代偿增高。在推注参附注射液之后 VO_2 、 DO_2 均增高, ERO_2 减低 ($P < 0.01$), 提示参附注射液具有增加氧代谢, 提高组织氧摄取和利用的作用。本研究中此作用持续时间较短, 这可能与未持续静脉点滴给药有关。另外氧代谢指标与血流动力参数的变化在时间上显现出高度一致性, 表明参附注射液通过提高心肌收缩力, 增加心排血量、降低外周循环阻力, 改善休克的血流动力学, 提高了休克时的组织灌注水平, 从而也改善了氧代谢能力。

[参 考 文 献]

- [1] 杨芳炬, 王正荣, 林代平, 等. 参附注射液对心肌缺血犬血流动力学和对动物血压的影响[J]. 中国中药杂志, 2002, 28(3): 259 - 262.
- [2] 郑熙隆, 严幼芹. 人参皂甙对家兔慢性高脂血症的脂质调节及抗氧化作用[J]. 中国药理学通报, 1991, 7(2): 110 - 113.
- [3] 丁小强. 低血容量性休克[A]. 见: 陈灏珠, 丁训杰, 廖履坦, 等主编. 实用内科学(上册)[M]. 第11版. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 250.
- [4] Cariou A, Monchi M, Joly LM, et al. Non - invasive cardiac output monitoring by aortic blood flow determination - evaluation of the Sometec DYNEMO 3000 system[J]. Crit Care Med, 1998, 26(12): 2066 - 2072.
- [5] Sabbah HN, Khaja F, Brymer JF, et al. Noninvasive evaluation of left ventricular performance based on peak aortic blood acceleration measured with a continuous - wave Doppler velocity meter[J]. Circulation, 1986, 74(2): 323 - 329.
- [6] 陈东辉, 李东晓, 徐嘉红, 等. 参附注射液的抗休克注射液研究[J]. 中国中药杂志, 2000, 25(7): 431 - 434.
- [7] 刘正湘, 刘小春, 李志刚, 等. 人参皂甙抗大鼠急性缺血再灌注心肌细胞凋亡及相关基因表达[J]. 中华急诊医学杂志, 2002, 12(3): 158 - 160.
- [8] Odenstedt H, Aneman A, Oi Y, et al. Descending aortic blood flow and cardiac output: a clinical and experimental study of continuous oesophageal echo - Doppler flowmetry[J]. Crit Care Med, 2001, 24(7): 180 - 187.
- [9] 崔新明, 李艳茹, 吕文伟, 等. 人参皂甙对急性心源性休克犬心肌的保护作用[J]. 吉林大学学报医学版, 2002, 12(3): 158 - 160.
- [10] Hameed SM, Aird WC, Cohn SM, et al. Oxygen delivery [J]. Crit Care Med, 2001, 31(12): 658 - 667.
- [11] Gutierrez G. Oxygen delivery and utilization in hypothermic dogs[J]. Appl Physiol, 1986, 12(6): 751 - 757.
- [12] Holm C, Melcer B, Horbrand F, et al. The relationship between oxygen delivery and oxygen consumption during fluid resuscitation of burn related shock [J]. Burn Care Rehabil, 2000, 21(2): 147 - 154.