

# 连续性血液净化对老年感染性休克患者胃黏膜pH及氧代谢的影响

邱洁, 高海青, 马亚兵, 姜志明, 朱贵月, 徐拥庆, 李涛, 解建

邱洁, 高海青, 马亚兵, 山东大学齐鲁医院老年病科 山东省济南市 250012  
姜志明, 朱贵月, 徐拥庆, 李涛, 解建, 山东省千佛山医院重症监护中心  
山东省济南市 250014  
项目负责人: 高海青, 250012, 山东省济南市, 山东大学齐鲁医院老年病科,  
qiujihehe@sohu.com  
电话: 0531-6205858  
收稿日期: 2004-11-09 接受日期: 2004-12-08

## 摘要

**目的:** 研究连续性血液净化(CBP)对老年感染性休克患者胃黏膜pH值及早期氧代谢的影响。

**方法:** 确诊为感染性休克的老年患者随机分为2组, CBP组( $n=16$ )在常规治疗的同时, 行连续性静脉-静脉血液滤过(CVVH)治疗, 对照组( $n=19$ )行常规治疗。置入经鼻置胃张力管(TRIP)和Swan-Ganz导管, 即刻及其后每12 h, 观察胃黏膜pH值以及氧输送( $DO_2$ )、氧耗量( $VO_2$ )、氧摄取率( $O_2ER$ )、动脉血乳酸值的变化, 共计6次。同时观察重症监护中心(ICU)住院时间及死亡率。

**结果:** CBP组患者胃黏膜pH值由 $7.22 \pm 0.12$ 上升至 $7.39 \pm 0.10$  ( $t=4.35, P<0.001$ ), 对照组患者pH<sub>i</sub>由 $7.21 \pm 0.11$ 上升至 $7.32 \pm 0.08$  ( $t=3.52, P<0.01$ ), 治疗后CBP组pH<sub>i</sub>的改变较对照组更为明显( $t=2.26, P<0.05$ )。CBP组 $VO_2$ 、 $O_2ER$ 和动脉血乳酸值明显下降, 分别为 $152 \pm 20$  mL/(min·m<sup>2</sup>) vs  $256 \pm 23$  mL/(min·m<sup>2</sup>),  $t=16.80, P<0.001$ ;  $27.6 \pm 6.7\%$  vs  $40.2 \pm 8.9\%$ ,  $t=3.165, P<0.01$ ;  $129 \pm 27$  mg/L vs  $306 \pm 75$  mg/L,  $t=8.58, P<0.001$ ; 对照组 $VO_2$ 、 $O_2ER$ 和动脉血乳酸值等指标亦有所改善, 其值分别为 $193 \pm 16$  mL/(min·m<sup>2</sup>) vs  $251 \pm 22$  mL/(min·m<sup>2</sup>),  $t=11.53, P<0.001$ ;  $31.5 \pm 6.2\%$  vs  $39.6 \pm 7.9\%$ ,  $t=3.21, P<0.01$ ;  $243 \pm 56$  mg/L vs  $312 \pm 63$  mg/L,  $t=3.57, P<0.01$ ; 两组 $DO_2$ 变化均无显著性, 治疗后两组间比较, CBP组 $VO_2$ 和动脉血乳酸值的改善更为明显( $540 \pm 32$  mL/(min·m<sup>2</sup>) vs  $607 \pm 52$  mL/(min·m<sup>2</sup>),  $t=4.66, P<0.001$ ;  $152 \pm 20$  mL/(min·m<sup>2</sup>) vs  $193 \pm 16$  mL/(min·m<sup>2</sup>),  $t=7.30, P<0.001$ ;  $129 \pm 27$  mg/L vs  $243 \pm 56$  mg/L,  $t=5.02, P<0.001$ )。CBP组较对照组死亡率下降, 但差异无显著性; ICU住院时间明显少于对照组( $9.0 \pm 3.5$  d vs  $12.5 \pm 4.5$  d,  $t=2.59, P<0.05$ )。

**结论:** CBP可明显改善老年感染性休克患者胃黏膜pH值及早期氧代谢指标, 改善预后。

邱洁, 高海青, 马亚兵, 姜志明, 朱贵月, 徐拥庆, 李涛, 解建. 连续性血液净化对老年感染性休克患者胃黏膜pH及氧代谢的影响. 世界华人消化杂志 2005; 13(1): 143-145

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/13/143.asp>

## 0 引言

感染性休克是在严重感染后出现的急性循环衰竭, 是临

床急危重症之一, 死亡率高达50%, 老年患者多因其存在多脏器功能障碍, 救治更为困难。连续性血液净化(continuous blood purification, CBP)作为一种新的尝试, 应用于老年感染性休克患者, 取得了较好疗效。多项研究已表明, 感染性患者早期的胃黏膜pH值(gastric intramucosal pH, pH<sub>i</sub>)及氧代谢变化与病程发展有密切关系, 我们观察了CBP对老年感染性休克患者早期pH<sub>i</sub>及氧代谢变化的影响, 报道如下。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 1999-8/2004-2 在本院老年病科和重症监护中心住院的感染性休克患者, 年龄>60岁, 共35例, 随机分为2组, A组在常规治疗的同时, 行连续性静脉-静脉血液滤过(continuous veno-venous hemofiltration, CVVH)治疗, B组只进行常规治疗。A组16例患者, 其中女性7例, 男性9例, 年龄66岁-83岁, 平均 $72 \pm 5$ 岁, 依照急性生理和慢性健康状况评分II (APACHE II) 平均 $27 \pm 5$ 分。感染部位: 肺部感染9例, 腹腔感染3例, 外伤引起的四肢软组织感染4例。B组19例患者, 其中女性9例, 男性10例, 年龄64-86岁, 平均 $74 \pm 6$ 岁, APACHE II 平均 $26 \pm 3$ 分。感染部位: 肺部感染11例, 腹腔感染5例, 外伤引起的四肢软组织感染3例。感染性休克的诊断参照1992年美国胸科医师学会 (ACCP) 和危重病医学会 (SCCM) 联席会议制订的标准<sup>[1]</sup>。常规治疗措施: 所有患者给予早期及时快速的容量复苏, 禁食至少3 d, 应用H<sub>2</sub>受体拮抗剂和血管活性药物, 选择敏感抗生素控制感染, 支持治疗, 吸氧以保证足够氧供, 病情需要者给予机械通气。

## 1.2 方法

**1.2.1 CBP的应用** CBP组患者在确诊为感染性休克的同时, 行CVVH治疗。首先进中心静脉置管, 留置单针双腔导管建立血管通路, 应用Baxter公司BM25机器, 使用AN69血滤器, 置换液采用改良PORT配方, 均采用前稀释法, 每日治疗20 h, 血流量120-200 mL/min, 置换液流量2 000-3 000 mL/h, 置换液总量40-60 L, 脱水量根据出入量调整。根据患者有无出血倾向采用肝素抗凝法或无肝素抗凝法。患者感染性休克纠正或出现药物不能纠正的低血压、心律失常、死亡时, 终止CVVH治疗。

**1.2.2 pH<sub>i</sub>及氧代谢测定** 所有入选患者均经鼻置入胃张力管TRIP (16F, 芬兰Datex公司), T<sub>0</sub>-T<sub>5</sub>时间分别测pH<sub>i</sub>, 测定方法: 经TRIP注射生理盐水2.5 mL, 1 h后抽取1.5 mL, 由美国Nova M3型自动血气分析仪测胃黏膜内二氧化碳分压(P<sub>i</sub>CO<sub>2</sub>), 根据Henderson Hasselbalch方程计算,  $pH_i = 6.1 + 1 \lg [HCO_3^-] / P_iCO_2 \times 0.03$ 。

从右侧颈内静脉置入 Swan-Ganz 导管, 接换能器与 HELIGE SMU611 监护仪相连, 持续监测中心静脉压 (CVP), 肺动脉平均压 (MPAP), 肺毛细血管嵌压 (PCWP); 用热稀释法测定心排血量 (CO), 右侧桡动脉穿刺置管持续监测平均动脉压 (MAP) 和心率 (HR). 置 Swan-Ganz 导管的同时 ( $T_0$ ) 及以后每 12 h 共 6 次 ( $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5$ ), 分别抽动脉血、肺动脉血进行血气分析, 计算并记录测定的结果, 包括氧输送 ( $O_2$  delivery,  $DO_2$ )、氧耗量 ( $O_2$  consumption,  $VO_2$ )、氧摄取率 ( $O_2$  extraction,  $O_2ER$ ) 和动脉血乳酸值.

**统计学处理** 数据采用均数标准差 (mean  $\pm$  SD) 表示, 计量资料比较用  $t$  检验, 计数资料比较采用  $\chi^2$  检验, 以  $P < 0.05$  为差异有显著性意义.

## 2 结果

A 组 16 例患者, 共行 76 次 CVVH 治疗, 其中 1 例治疗 1 d, 2 例治疗 2 d, 其他患者  $\geq 3$  d, 治疗最长时间 9 d, CVVH 治疗时间平均  $5.0 \pm 2.5$  d. 在 CVVH 治疗过程中, 1 例于第 5 d 时出现 DIC, 即终止 CVVH, 后患者因多脏器功能衰竭死亡; 13 例出现低血压, 4 例因低血压药物难以纠正, 终止 CVVH, 在 ICU 住院期间死亡; 8 例次患者出现低血压加重, 应用血管活性药物纠正后继续 CVVH 治疗. A 组患者中 11 例治愈, 5 例死亡, 其中 2 例患者 3 d 内死亡, 死亡率为 31.25%, ICU 住院时间平均  $9.0 \pm 3.5$  d. B 组 19 例患者, 9 例治愈, 10 例死亡, 其中 3 例 3 d 内死亡, 死亡率为 52.63%, ICU 住院时间平均  $12.5 \pm 4.5$  d. CBP 组住院时间明显减少.

**2.1  $pH_i$  的变化** 感染性休克患者的胃肠黏膜缺血缺氧,  $pH_i$  下降, 随着病情的好转,  $pH_i$  得到恢复, 我们的研究证明了这一点, 且表明 A 组较 B 组对  $pH_i$  的纠正作用更

有效, 具有统计学意义. (表 1)

**2.2 氧代谢的变化** 感染性休克患者早期,  $DO_2$ 、 $VO_2$ 、 $O_2ER$  明显增高, 动脉血乳酸值伴随升高. 治疗后, 随着病情的改善与病理状态的纠正,  $DO_2$ 、 $VO_2$ 、 $O_2ER$  和动脉血乳酸值逐渐下降, 且 A 组  $DO_2$ 、 $VO_2$  和动脉血乳酸值较 B 组下降更为明显. (表 2)

## 3 讨论

连续性血液净化治疗 (CBP) 与传统的肾脏替代治疗相比, 在清除溶质、改善微循环和维持血流动力学稳定方面具有显著优势, 近年来在急危重病的抢救与治疗方面进行了有益的尝试<sup>[2-4]</sup>. 感染性休克为分布性休克, 以血流分布异常为主要发生机制, 经过早期的容量复苏后, 感染性休克患者通常表现为心输出量正常或增高, 但灌注压力不能维持正常水平, 仍处于休克状态. 氧输送可能正常或升高, 但组织缺氧仍然存在. 胃肠黏膜由于自身功能和结构特点, 是体内血液灌注较为丰富的器官, 同时又是对缺血缺氧较为敏感的器官, 胃肠道的血液量约占心输出量的 25-30%, 氧耗量占全身的 30-35%. 机体缺氧时胃肠黏膜首先受到损害, 而在缺氧恢复后胃肠黏膜缺氧却在最后恢复. 对于老年感染性休克患者胃肠黏膜的低灌注导致胃肠黏膜屏障功能受损, 细菌/毒素移位, 激活细胞因子, 介导炎症反应, 导致多脏器功能障碍<sup>[5]</sup>. 监测  $pH_i$  有助于及时判断患者胃肠黏膜氧代谢状况, 对判断休克患者的预后有重要的意义<sup>[6]</sup>.  $pH_i$  降低提示胃肠黏膜灌注减少, 存在局部组织缺氧, 或全身氧输送不能满足胃肠黏膜对氧的需求, 从而临床上可及时采取措施, 提高氧输送, 改善局部组织氧代谢情况, 进而改善危重患者的预后. 我们的研究显示 CBP 可明显改善组织灌注, 增加胃黏膜血流灌注, 提高  $pH_i$ .

表 1  $pH_i$  的变化

组别	$T_0$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_4$	$T_5$
A 组	$7.22 \pm 0.12$	$7.29 \pm 0.08$	$7.31 \pm 0.09$	$7.35 \pm 0.11$	$7.37 \pm 0.09$	$7.39 \pm 0.10^b$
B 组	$7.21 \pm 0.11$	$7.25 \pm 0.09$	$7.28 \pm 0.08$	$7.29 \pm 0.10$	$7.30 \pm 0.07$	$7.32 \pm 0.08^{df}$

<sup>b</sup> $P < 0.01$  vs 组内比较; <sup>d</sup> $P < 0.01$  vs 组内比较; <sup>f</sup> $P < 0.01$  vs 组间比较.

表 2 氧代谢的变化

指标	组别	$T_0$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_4$	$T_5$
$DO_2$	A 组	$640 \pm 35$	$634 \pm 45$	$638 \pm 53$	$595 \pm 42$	$562 \pm 57$	$540 \pm 32$
mL/(min·m <sup>2</sup> )	B 组	$632 \pm 43$	$637 \pm 50$	$655 \pm 47$	$635 \pm 58$	$612 \pm 45$	$607 \pm 52^a$
$VO_2$	A 组	$256 \pm 23$	$242 \pm 24$	$225 \pm 21$	$195 \pm 22$	$172 \pm 21$	$152 \pm 20^b$
mL/(min·m <sup>2</sup> )	B 组	$251 \pm 22$	$260 \pm 24$	$241 \pm 22$	$221 \pm 20$	$197 \pm 20$	$193 \pm 16^{db}$
$O_2ER$	A 组	$40.2 \pm 8.9$	$38.0 \pm 8.2$	$35.5 \pm 7.6$	$32.6 \pm 7.4$	$30.4 \pm 7.8$	$27.6 \pm 6.7^b$
(%)	B 组	$39.6 \pm 7.9$	$41.2 \pm 7.9$	$37.2 \pm 7.8$	$34.5 \pm 8.1$	$32.2 \pm 7.3$	$31.5 \pm 6.2^b$
乳酸	A 组	$306 \pm 75$	$283 \pm 56$	$267 \pm 70$	$223 \pm 62$	$195 \pm 43$	$129 \pm 27^a$
(mg/L)	B 组	$312 \pm 63$	$303 \pm 67$	$315 \pm 58$	$288 \pm 92$	$276 \pm 65$	$243 \pm 56^{db}$

<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs 组间比较; <sup>b</sup> $P < 0.01$  vs 组内比较.

氧输送( $DO_2$ )反映循环系统向全身组织输送氧的能力,氧消耗( $VO_2$ )是组织细胞能量代谢过程中氧的消耗量,氧摄取率( $O_2ER$ )为此二者之比,他在一定程度上反映了组织微循环灌注和细胞线粒体的呼吸功能.老年患者多存在基础疾病,需氧增加,氧供减少,器官应激反应功能下降,普遍存在 $DO_2$ 有一定程度的下降、 $VO_2$ 增加的状况,在感染性休克患者,尤易发生MODS,危及生命. $DO_2$ 、 $VO_2$ 与感染性休克患者的最终结局有关.组织缺氧、无氧代谢增加是老年患者代谢特点,在感染性休克患者尤为明显.心输出量减少、组织灌注降低导致组织缺氧,细胞线粒体内氧化功能障碍,导致乳酸产生增多,同时乳酸的增多亦与老年患者原已存在的不同程度的肾功能障碍,肾血流量下降导致滤过清除乳酸能力受破坏有关<sup>[7]</sup>.因而血乳酸是反映组织缺氧的良好指标,在休克患者,当血乳酸 $>360\text{ mg/L}$ 时,生存率仅11%.动物试验发现,在疾病早期毒素即可引起肌肉组织对氧的摄取障碍,导致乳酸生成增加.在我们的研究中CBP治疗组和对照组的初次动脉血乳酸水平均高于正常值,提示在感染性休克早期,组织始终处于缺氧状态,无氧代谢持续存在.经过治疗,两组患者动脉血乳酸水平均呈下降趋势,且CBP组下降更为明显,较对照组具有统计学意义,表明CBP在纠正和治疗感染性休克中的独特优势.CBP作为治疗感染性休克的一种新手段,其优越性在于通过直接清除致病性炎性递质,减轻肺间质水肿,改善微循环和实质细胞的氧摄取能力,改善组织氧的利用,提高氧输送能力,从而达到

对疾病的治疗作用,改善感染性休克患者的预后<sup>[8]</sup>.

总之,我们认为,CBP可明显改善老年感染性休克患者胃黏膜pH值及早期氧代谢指标,改善预后,值得在临床中进一步应用.

#### 4 参考文献

- 1 American college of chest physicians/society of critical care medicine consensus conference committee. American college of chest physicians/society of sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med* 1992;20:864-874
- 2 Uchino S, Bellomo R, Ronco C. Intermittent versus continuous renal replacement therapy in the ICU: impact on electrolyte and acid-base balance. *Intensive Care Med* 2001;27:1037-1043
- 3 Voiculescu M, Ionescu C, Ismail G, Rosu M, Szigeti A, Iliescu O. Therapeutic efficiency of continuous renal replacement therapy-experience of a single Romanian center. *Rom J Intern Med* 2004;42:161-172
- 4 Augustine JJ, Sandy D, Seifert TH, Paganini EP. A randomized controlled trial comparing intermittent with continuous dialysis in patients with ARF. *Am J Kidney Dis* 2004;44:1000-1007
- 5 Tamion F, Richard V, Sauger F, Menard JF, Girault C, Richard JC, Thuillez C, Leroy J, Bonmarchand G. Gastric mucosal acidosis and cytokine release in patients with septic shock. *Crit Care Med* 2003;31:2137-2143
- 6 Cerny V, Cvachovec K. Gastric tonometry and intramucosal pH-theoretical principles and clinical application. *Physiol Res* 2000;49:289-97
- 7 Humes HD, Weitzel WF, Bartlett RH, Swaniker FC, Paganini EP, Luderer JR, Sobota J. Initial clinical results of the bioartificial kidney containing human cells in ICU patients with acute renal failure. *Kidney Int* 2004;66:1578-88
- 8 Heering P, Grabensee B, Brause M. Cytokine removal in septic patients with continuous venovenous hemofiltration. *Kidney Blood Press Res* 2003;26:128-134

编辑 张海宁

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2005 年版权归世界胃肠病学杂志社

• 临床经验 •

## 术中氩氦刀靶向冷冻损毁术治疗中晚期肝癌的并发症及其防治

钟洪才,方驰华,池达智

钟洪才,方驰华,南方医科大学附属珠江医院肝胆外科 广东广州市 510282  
池达智,南方医科大学附属珠江医院急诊外科 广东广州市 510282  
项目负责人:方驰华,510282,广东省广州市工业大道中253号,南方医科大学附属珠江医院肝胆外科. fch58520@sina.com  
电话:020-61643211  
收稿日期:2004-10-25 接受日期:2004-11-29

### 摘要

**目的:**探讨术中氩氦刀靶向冷冻损毁术(Targeted cryoablation therapy, TCT)治疗中晚期肝癌的并发症及其防治策略.

**方法:**对45例中晚期肝癌行术中TCT,通过临床观察,

分析其治疗后的并发症及原因,并总结防治措施.

**结果:**45例患者共行47次术中TCT治疗,全组无手术死亡.并发症共计6种:常见并发症有术后发热,肝功损害;较严重并发症有穿刺孔出血(3例)、胆汁漏(3例)、循环功能紊乱(1例)、肝昏迷(2例).经相应的治疗,除1例出血患者因家属要求放弃治疗外,其余均临床治愈.

**结论:**术中TCT虽然是一种微创治疗方法,疗效确切,但是有一定并发症发生率,仔细选择适应症、充分做好围手术期的处理可有效防治并发症的发生.