

• 论著 •

## 血必净注射液对严重脓毒症患者 早期高凝状态的干预作用

耿 平, 夏仲芳, 顾 健, 徐 敏, 徐继扬, 谈定玉, 马爱闻

(江苏省苏北人民医院, 扬州大学临床医学院急诊医学科, 江苏 扬州 225001)

**【摘要】** 目的 探讨血必净注射液对严重脓毒症患者高凝状态的干预作用及其机制。方法 将 42 例急诊重症加强治疗病房(EICU)的严重脓毒症患者随机分为中药治疗组(22 例)和常规治疗组(20 例);以同期门诊健康体检者 15 例作为健康对照组。常规治疗组按照严重脓毒症治疗指南进行治疗;中药治疗组在常规治疗组的基础上加用血必净注射液 50 ml 静脉滴注,每日 2 次,连续 7 d。健康对照组在体检当日清晨,中药治疗组和常规治疗组在入院 1、3、5 和 7 d 取血,采用酶联免疫吸附法(ELISA)测定血栓前体蛋白(TpP)、血栓调节蛋白(TM)和血管性假血友病因子(vWF);用流式细胞仪测定血小板颗粒膜糖蛋白 140(CD62P);记录 28 d 病死率。结果 两组患者入院 1 d 时,CD62P、TpP、TM、vWF 即均显著高于健康对照组( $P < 0.01$ );随入院时间延长,两组各指标数值呈下降趋势,至 7 d 时与 1 d 时比较差异仍有统计学意义( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ );中药治疗组各指标明显低于常规治疗组( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ );至 7 d 时中药治疗组 CD62P、TpP、TM 与健康对照组间比较差异已无统计学意义( $P > 0.05$ )。常规治疗组 28 d 病死率为 40.0%(8/20),中药治疗组为 36.4%(8/22),差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 严重脓毒症早期就存在高凝状态;血必净注射液对其能有效干预,其机制可能是保护了受损的血管内皮,但对病死率无影响。

**【关键词】** 血必净注射液;脓毒症;高凝状态;血管;内皮

中图分类号:R285.6;R365 文献标识码:A 文章编号:1008-9691(2008)06-0346-04

**Intervention of Xuebijing injection (血必净注射液) against early hypercoagulability in patients with severe sepsis** GENG Ping, XIA Zhong-fang, GU Jian, XU Min, XU Ji-yang, TAN Ding-yu, MA Ai-wen. Department of Emergency Medicine, Subei Hospital, Yangzhou 225001, Jiangsu, China Corresponding author: XIA Zhong-fang (Email: Xiazhongfang@medmail.com.cn)

**【Abstract】** Objective To approach the mechanism and intervention of Xuebijing injection (血必净注射液) against the hypercoagulability state in patients with severe sepsis. Methods Forty-two patients admitted into the emergency intensive care unit (EICU) with severe sepsis were randomly divided into traditional Chinese medicine (TCM) group (22 cases) and routine group (20 cases). The people who came at the same period for physical examination or the healthy volunteers were taken as the normal control group (15 cases). The routine group was treated according to the guide for severe sepsis. Beside the treatment used in the routine group, in the TCM group, 2 times of 50 ml Xuebijing dripping venous injection everyday for consecutive 7 days were added. The venous blood was collected in the morning to determine the thrombus precursor protein (TpP), thrombomodulin (TM), von willebrand factor (vWF) and granular membrane protein 140 (CD62P) respectively by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) and flow cytometry in the physical examination day of contrast or healthy control group, and on the 1st, 3rd, 5th, 7th day after admission of the TCM group and routine group. The death rate within 28 days was recorded. Results From the 1st day the results of CD62P, TpP, TM, and vWF in the two treatment groups were significantly higher than those in the normal control group (all  $P < 0.01$ ). With the prolongation of time, all index values of the two treatment groups presented a downward trend and there were statistical significances between the 1st and 7th day ( $P < 0.05$  or  $P < 0.01$ ). All index values at the same time points in the TCM group were lower than those in the routine group ( $P < 0.05$  or  $P < 0.01$ ). The expressions of CD62P, TpP, TM in TCM group showed no statistical significance with those of the normal control group on the 7th day (all  $P > 0.05$ ). The death rate in the routine group within 28 days was 40.0% (8/20), and 36.0% (8/22) in the TCM group, which showed no statistical meaning ( $P > 0.05$ ). Conclusion Hypercoagulability state can occur in the early stage of severe sepsis. Xuebijing injection can effectively intervene on the hypercoagulability state in the early stage of severe sepsis. The mechanism is probably related to the protection of endothelium from injury. But it has no influence on the death rate.

**【Key words】** Xuebijing injection; sepsis; hypercoagulability; blood vessel; endothelium

现代医学研究认为,脓毒症(sepsis)主要是由炎症反应、凝血活化及纤溶抑制相互作用形成的级联反应过程<sup>[1]</sup>。在脓毒症研究史上,被认为是取得突破性进展的重组人活化蛋白 C(rhAPC)成功的最大意义是反证了高凝问题在脓毒症中的重要性<sup>[2]</sup>,但 rhAPC 价格昂贵。肝素虽广泛用于弥散性血管内凝血(DIC)的治疗,但目前尚缺乏一个大型、多中心、随机对照试验来验证其作用<sup>[3]</sup>,而中医药防治脓毒症可能是今后的一个发展方向<sup>[4]</sup>。研究表明,血小板颗粒膜糖蛋白 140(CD62P)、血栓前体蛋白(TpP)均能较临床常用的凝血指标灵敏而特异地反映高凝状态<sup>[5-6]</sup>。本研究中通过观察血必净注射液对严重脓毒症患者 CD62P 和 TpP 的干预作用,探讨其对严重脓毒症早期高凝状态的影响及可能机制。

1 资料与方法

1.1 研究对象:选择 2007 年 4 月—2008 年 5 月江苏省苏北人民医院急诊重症加强治疗病房(EICU)收治的严重脓症患者 42 例,男 24 例,女 18 例;年龄 16~75 岁,平均(52.65±16.48)岁;均符合严重脓毒症诊断标准<sup>[7]</sup>,同时排除合并有急性心脑血管病、恶性肿瘤、妊娠或近期使用过激素和免疫抑制剂者。按随机原则将患者分为中药治疗组(22 例)和常规治疗组(20 例)。两组患者年龄、性别、入院时一般情况、感染部位、急性生理学及慢性健康状况评分系统 I (APACHE I)评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性(表 1)。以同期本院门诊健康体检者 15 例作为健康对照组。

1.2 治疗方法:常规治疗组按照严重脓毒症治疗指南<sup>[8]</sup>进行治疗;中药治疗组在常规治疗的基础上加用血必净注射液(天津红日药业有限公司生产,批号:080430)50 ml 静脉滴注,每日 2 次,连续 7 d。

1.3 检测指标及方法:健康对照组在体检当日清晨,中药治疗组和常规治疗组均在入院 1、3、5 和 7 d 清晨分别取外周静脉血 2.7 ml,枸橼酸钠抗凝,离心后取血浆分装,0.5 ml 置于-70 ℃冰箱中用于检

测 TpP,1.0 ml 置于-20 ℃冰箱中用于检测血栓调节蛋白(TM)和血管性假血友病因子(vWF);另采外周静脉血 2 ml 注入美国 BD 公司 CTAD 专用抗凝管中,采用 BD Calibur 流式细胞仪检测 CD62P,CD62P 试剂盒购于美国 BD 公司;采用美国 Bio-Rad 550 酶标仪,用酶联免疫吸附法(ELISA)分别测定 TpP、TM、vWF,TpP 试剂盒购于美国生物遗传公司, TM 试剂盒购于美国 Diagnostica Inc 公司, vWF 试剂盒购于上海太阳生物技术公司。

1.4 统计学分析:采用 SPSS 12.0 软件包处理数据,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,多组均数间比较采用方差分析,方差齐性检验采用 Levene's 法,方差齐时采用 LSD 法,组间比较用  $t$  检验,计数资料用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CD62P、TpP、TM、vWF 表达情况(表 2):两组患者入院 1 d 时 CD62P、TpP、TM、vWF 即均明显高于健康对照组( $P$  均  $< 0.01$ );随入院时间延长,两组各指标数值呈下降趋势,至 7 d 时与 1 d 时比较差异仍有统计学意义( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ );中药治疗组各指标低于常规治疗组,至 5 d 时差异有统计学意义( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ );至 7 d 时中药治疗组 CD62P、TpP、TM 与健康对照组比较差异已无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ )。

2.2 28 d 病死率比较:常规治疗组 28 d 病死率为 40.0%(8/20),中药治疗组为 36.4%(8/22),差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

3 讨论

CD62P 能介导活化的血小板在内皮细胞上的滚动、黏附,还可参与内皮细胞与白细胞的黏附反应,使白细胞易穿过血管内皮而聚集到炎症部位,激活中性粒细胞,致使血管活性物质、氧代谢产物释放,纤维蛋白原沉积等多种生物学效应,启动血栓形成过程,是血小板活化的标志物<sup>[9]</sup>。TpP 是血栓即将形成的分子标志物<sup>[10]</sup>;而 TM、vWF 与血管内皮

表 1 两组严重脓症患者入院时一般情况比较

组别	例数	感染部位(例)					体温 ( $\bar{x} \pm s, ^\circ\text{C}$ )	心率 ( $\bar{x} \pm s, \text{次}/\text{min}$ )	呼吸频率 ( $\bar{x} \pm s, \text{次}/\text{min}$ )	平均动脉压 ( $\bar{x} \pm s, \text{mm Hg}$ )	APACHE I 评分 ( $\bar{x} \pm s, \text{分}$ )
		肺	胰腺	血液	胆道	肠道					
常规治疗组	20	6	3	3	2	6	38.5±2.5	108±15	26±6	60±15	21.5±5.2
中药治疗组	22	7	3	3	2	7	38.8±2.2	105±16	27±5	62±13	20.8±6.5

注:1 mm Hg=0.133 kPa

基金项目:江苏省扬州市社会发展计划“三项费用”资助项目(YZ2007056)

通信作者:夏仲芳,Email:Xiachongfang@medmail.com.cn

作者简介:耿平(1973-),男(汉族),江苏省人,主治医师,Email:gengping97@sohu.com.

表 2 两组患者治疗过程中 CD62P、TpP、TM、vWF 的变化比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	入院时间(d)	例数	CD62P(%)	TpP(mg/L)	TM(mg/L)	vWF(%)
健康对照组		15	1.25±0.16	2.81±0.31	3.56±0.45	85.25±10.32
常规治疗组	1	20	6.96±2.02 <sup>b</sup>	8.37±2.38 <sup>b</sup>	8.50±1.14 <sup>b</sup>	162.67±7.73 <sup>b</sup>
	3	20	6.67±2.01 <sup>b</sup>	6.72±1.95 <sup>bc</sup>	8.40±0.84 <sup>b</sup>	157.43±6.48 <sup>bc</sup>
	5	20	5.47±1.55 <sup>bc</sup>	5.63±1.92 <sup>bd</sup>	7.56±0.81 <sup>bd</sup>	140.99±7.29 <sup>bd</sup>
	7	20	3.13±1.33 <sup>cd</sup>	3.83±1.33 <sup>cd</sup>	5.82±0.79 <sup>bd</sup>	135.30±5.52 <sup>bd</sup>
中药治疗组	1	22	6.53±2.10 <sup>b</sup>	8.26±2.31 <sup>b</sup>	8.56±1.07 <sup>b</sup>	165.52±7.22 <sup>b</sup>
	3	22	6.28±2.04 <sup>b</sup>	6.45±1.81 <sup>bd</sup>	8.44±0.79 <sup>b</sup>	160.08±6.15 <sup>bc</sup>
	5	22	3.80±1.98 <sup>ade</sup>	3.34±1.75 <sup>ef</sup>	5.27±0.77 <sup>def</sup>	134.98±6.27 <sup>bde</sup>
	7	22	1.96±0.87 <sup>df</sup>	2.99±1.19 <sup>de</sup>	3.97±0.56 <sup>df</sup>	125.70±6.27 <sup>bdf</sup>

注:与健康对照组比较,\*P<0.05,<sup>b</sup>P<0.01;与本组入院 1 d 比较,<sup>c</sup>P<0.05,<sup>d</sup>P<0.01;与常规治疗组同期比较,<sup>e</sup>P<0.05,<sup>f</sup>P<0.01

损伤密切相关,可作为内皮细胞损伤的标记<sup>[11]</sup>。

脓毒症时,内毒素可刺激多种细胞合成,释放大 量炎症介质、黏附分子,血管内皮受损,暴露内皮 下胶原,使该处血小板活化,激活凝血系统;同时,内 皮细胞合成的纤溶酶原激活物抑制剂-1(PAI-1)会 大量增加和释放<sup>[12]</sup>,使纤维蛋白不能被有效和及时 清除而沉积在微血管床内,导致微血栓形成,故血小 板活化和广泛的微血栓形成在严重脓毒症的发生发 展过程中扮演了重要角色,两者共同参与了严重脓 毒症的高凝状态,而血管内皮细胞广泛参与了脓毒 症病理生理过程的发生、维持和调节<sup>[13]</sup>;血管内皮 功能障碍是严重脓毒症导致多器官功能障碍综合征 (MODS)的中心环节<sup>[14]</sup>。故目前认为,脓毒症的病 理生理基础是全身炎症反应、微血管凝血以及血管 内皮细胞损伤等因素间的相互促进、相互影响<sup>[15]</sup>。

本研究结果显示,入院 1 d 时患者的 CD62P、 TpP、TM 和 vWF 表达均较健康对照组明显升高, 说明严重脓毒症的早期就存在血管内皮损伤、血小 板活化和微血栓形成,从而进一步证明严重脓毒症 早期就存在高凝状态。血必净注射液具有拮抗内毒 素、下调促炎介质水平、调节免疫反应的作用<sup>[15]</sup>。入 院 5 d 时,中药治疗组 CD62P、TpP 均显著低于常 规治疗组;至 7 d 时中药治疗组 CD62P、TpP 与健 康对照组差异已无统计学意义,说明血必净注射液 能有效干预血小板活化和微血栓形成,从而干预脓 毒症早期就存在的高凝状态。同样,5 d 时中药治疗 组较常规治疗组能更显著下调 TM、vWF 表达,尤 其是 TM;至 7 d 时中药治疗组 TM 与健康对照组 已无明显差异,说明血必净注射液能有效保护受损 的血管内皮,与曹书华等<sup>[16]</sup>报道的结果一致。因此, 我们认为血必净注射液是以保护血管内皮为基础, 从发病的病理环节上干预了严重脓毒症的高凝状 态。此外,有研究发现,血必净注射液既能抑制脓毒

症大鼠肝、肺肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )的表达,减轻 多器官炎症反应,又能有效缓解严重感染动物产生 的高凝状态,并推测血必净注射液是通过影响蛋白 C(PC)通路发挥效应<sup>[15]</sup>;血必净注射液可以加快机 体血流速度,使毛细血管网开放数目增多以及使聚 集的红细胞发生一定程度的解聚,改善微循环,改善 高凝状态<sup>[17]</sup>。而两个治疗组间的 28 d 病死率未见显 著差异,说明脓毒症的病理生理机制非常复杂,高凝 状态只是其中的一部分,详细机制有待进一步研究。

参考文献

- [1] 盛志勇. 努力提高脓毒症的认识水平[J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15(3): 131.
- [2] 姚咏明, 盛志勇. 重视对脓毒症本质的探讨[J]. 中华急诊医学杂志, 2005, 14(3): 185-186.
- [3] 苏艳丽, 王红, 张淑文. 脓毒症的凝血功能紊乱与抗凝治疗研究进展[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18(11): 698-701.
- [4] 王今达. 开展中西医结合治疗急性危重病的思路和方法[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2000, 7(6): 323-325.
- [5] 王春梅, 李建新, 武欣, 等. 危重患者血小板平均体积及其膜糖蛋白 CD62p 的临床研究[J]. 中国急救医学, 2006, 26(1): 7-10.
- [6] 张红松, 李培杰, 陈天铎, 等. 血栓前体蛋白测定在严重脓毒症中的临床意义[J]. 中国危重病急救医学, 2005, 17(4): 214-216.
- [7] Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference [J]. Crit Care Med. 2003, 31(4): 1250-1256.
- [8] Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, et al. Surviving sepsis campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock [J]. Intensive Care Med, 2004, 30(4): 536-555.
- [9] Konstantopoulos K, Neelamegham S, Burns AR, et al. Venous levels of shear support neutrophil-platelet adhesion and neutrophil aggregation in blood via P-selection and  $\beta$ 2-integrin [J]. Circulation, 1998, 98(9): 873-882.
- [10] LaCapra S, Arkel YS, Ku DH, et al. The use of thrombus precursor protein, D-dimer, prothrombin fragment 1-2, and thrombin antithrombin in the exclusion of proximal deep vein thrombosis and pulmonary embolism [J]. Blood Coagul Fibrinolysis, 2000, 11(4): 371-377.
- [11] Van de Wouwer M, Conway EM. Novel functions of thrombo-modulin in inflammation [J]. Crit Care Med, 2004, 32 (5 Suppl): S254-261.
- [12] Levi M, de Jonge E, van der Poll T, et al. Novel approaches to

the management of disseminated intravascular coagulation [J]. Crit Care Med, 2000, 28(9 Suppl):S20-24.

[13] Aird WC. The role of the endothelium in severe sepsis and multiple organ dysfunction syndrome [J]. Blood, 2003, 101(10):3765-3777.

[14] 曹书华, 王勇强. 脓毒症手册[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2005:17-18.

[15] 李银平, 乔佑杰, 武子霞, 等. 血必净注射液对脓毒症大鼠组织肿瘤坏死因子- $\alpha$  及凝血功能的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2007, 14(2):104-107.

[16] 曹书华, 王今达. 血必净对感染性多器官功能障碍综合征大鼠组织及内皮损伤保护作用的研究[J]. 中国危重病急救医学, 2002, 14(8):489-491.

[17] 邓云峰, 赵洪波, 陈丽芳. 神农 33 注射液改善微循环障碍的研究[J]. 天津药学, 1999, 11(4):26.

(收稿日期: 2008-07-18)  
(本文编辑: 李银平)

• 经验交流 •

## 血液灌流联合血液透析治疗重症急性胰腺炎 9 例疗效观察

贾春红

(贵州省毕节地区医院, 贵州 毕节 551700)

【关键词】 血液灌流; 胰腺炎, 急性, 重症; 血液透析

中图分类号: R259 文献标识码: B 文章编号: 1008-9691(2008)06-0349-01

重症急性胰腺炎(SAP)发病急、进展快、并发症多、病死率高。治疗策略从初期“手术治疗为主、综合治疗为辅”转变为“综合治疗为主、手术治疗为辅”。连续性血液净化技术已成为治疗 SAP 的新手段。总结本院 2007 年 5 月—2008 年 5 月应用血液灌流(HP)联合血液透析(HD)治疗 9 例 SAP 疗效, 报告如下。

### 1 临床资料

1.1 一般资料: 9 例中男 7 例, 女 2 例; 年龄 32~68 岁; 患者均经上腹部增强 CT 检查证实为胰腺组织有不同程度坏死, 均符合 SAP 诊断标准, 其中合并急性肾功能衰竭(ARF)4 例, 多器官功能障碍综合征(MODS)2 例。SAP 的诱因: 胆源性 4 例, 暴饮暴食 1 例, 酒精性 2 例, 胰腺炎复发 1 例, 原因不明 1 例。

1.2 治疗方法: 给予禁食水、持续胃肠减压、抗休克、抑制胰酶分泌、抗炎介质、全胃肠外营养, 维持水、电解质、酸碱平衡等治疗, 对并发急性呼吸衰竭者给予呼吸机辅助呼吸。HP 联合 HD 治疗: 经双颈动脉或股静脉导管插管建立血液通路, 低分子肝素钙或肝素钠抗凝。将灌流器串联于透析器前, 血流量 150~200 ml/min, HP 治疗 2.0~2.5 h 后继续 HD 1.0~1.5 h。持续心电监护, 治疗前后查肝功能、血脂、白细胞介素(ILs)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )等指标变化。

作者简介: 贾春红(1964-), 女(汉族), 山西省人, 主治医师。

表 1 9 例患者 HP 联合 HD 治疗前后血生化及炎症细胞因子变化( $\bar{x} \pm s$ )

时间	白细胞( $\times 10^9/L$ )	中性粒细胞比例	BUN(mmol/L)	AST(U/L)	AMS(U/L)	ALB(g/L)
治疗前	22.3 $\pm$ 2.5	0.85 $\pm$ 0.08	21.5 $\pm$ 2.0	199.0 $\pm$ 79.3	45.2 $\pm$ 4.0	45.2 $\pm$ 4.0
治疗后	11.4 $\pm$ 1.2*	0.58 $\pm$ 0.08*	8.9 $\pm$ 2.5*	560.0 $\pm$ 200.3*	31.2 $\pm$ 4.3*	31.2 $\pm$ 4.3*
时间	血 K <sup>+</sup> (mmol/L)	CO <sub>2</sub> CP(mmol/L)	LPS(U/L)	TNF- $\alpha$ (ng/L)	IL-1(ng/L)	IL-6(ng/L)
治疗前	4.9 $\pm$ 1.7	14.2 $\pm$ 3.8	980 $\pm$ 110	1 279.7 $\pm$ 98.5	68.6 $\pm$ 6.2	101.7 $\pm$ 11.9
治疗后	4.0 $\pm$ 1.0*	25.4 $\pm$ 1.8*	455 $\pm$ 102*	826.4 $\pm$ 47.2*	22.3 $\pm$ 9.5*	69.1 $\pm$ 14.4*

注: 与治疗前比较: \* $P < 0.01$

1.3 统计学处理: 数据以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 采用  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

1.4 治疗结果(表 1): 治疗后 9 例患者平均动脉压均无明显变化, 治疗 1 次后患者体温、心率和呼吸频率降低, 自觉症状好转; 2 例胰性脑病患者经 2 次治疗后意识逐渐恢复, 烦躁症状消失; 2 例 ARF 患者尿量逐渐增多, ARF 患者均在 7~12 d 进入多尿期。治疗结束后, 血尿素氮(BUN)、淀粉酶(AMS)、白蛋白(ALB)、血 K<sup>+</sup>、脂多糖(LPS)、TNF- $\alpha$ 、IL-1、IL-6 均明显降低( $P$  均  $< 0.01$ ); 天冬氨酸转氨酶(AST)、二氧化碳结合力(CO<sub>2</sub>CP)均明显升高( $P$  均  $< 0.01$ )。治疗过程中均未发生低血压、出血等明显不良反应, SAP 患者均痊愈出院。

### 2 讨论

已发现炎症介质在 SAP 发展过程中具有重要意义, 细胞因子可通过“扳机效应”触发炎症介质的“瀑布反应”, 从而使 SAP 由局部炎症发展为全身炎症反

应综合征(SIRS)。SAP 发病早期, 胰腺组织可产生和释放 TNF, 同时被过度激活的单核/巨噬细胞也产生大量的 TNF 和 IL-1、IL-6、IL-8 等细胞因子引起“瀑布样”效应导致炎症失调, 出现 SIRS 甚至 MODS。张建智<sup>[1]</sup>的研究表明, SAP 的手术宜在症状发作后进行, 这样可减少胰腺组织的损失, 保持胰腺功能。血液净化技术为清除血液中炎症介质提供了新途径。我们在患者 SAP 早期就给予了 HP+HD 治疗, 能明显改善微循环, 维持内环境稳定, 患者预后良好。与血液滤过(HF)相比, HP 能更有效地清除 SAP 患者体内的 TNF、ILs 等中大分子物质, HD 后则能清除大、中、小分子毒物并维持水、电解质和酸碱平衡。且与 HD 相比, HF 设备费用昂贵, 基层医院使用受限。

### 参考文献

[1] 张建智. 重症急性胰腺炎治疗方法及其并发症临床探讨[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18(3):188-189.

(收稿日期: 2008-09-21)  
(本文编辑: 李银平)