

· 临床研究 ·

# 不同液体选择对脓毒性休克早期复苏及预后的影响

徐 盈, 钟 玲, 陈国兵, 吴海燕, 傅小雨

(云南省第一人民医院/昆明医科大学附属医院急诊 ICU, 昆明 650032)

**摘要:**目的 通过脉搏指示连续心输出量(PiCCO)系统观察比较不同液体进行早期液体复苏治疗对脓毒性休克患者血流动力学、血乳酸清除率和病死率的影响。方法 将 100 例脓毒性休克患者分为 0.9% 生理盐水复苏组(NS 组)、羟乙基淀粉复苏组(HES 组)、4% 高渗盐水复苏组(4% NaCl 组)、羟乙基淀粉 40 注射液组(霍姆液组), 每组 25 例。以 PiCCO 系统监测各组治疗后血流动力学指标、血乳酸清除率和病死率的变化。结果 4 组患者的心率(HR)显著减少, 中心静脉压(CVP)、平均动脉压(MAP)、心输出量、胸腔内血容量指数(ITBVI)显著增加( $P < 0.05$ )。NS 组的血管外肺水指数明显增加( $P < 0.05$ )。4% NaCl 组、霍姆液组实验液体量及复苏液体总量均显著少于 NS 组和 HES 组( $P < 0.01$ ); 复苏 1 h, 霍姆液组平均动脉压较其他 3 组明显升高( $P < 0.01$ ); 24 h 血乳酸清除率也较其他 3 组高( $P < 0.01$ ); 而 4 组间严重感染相关器官功能衰竭(SOFA)评分、急性生理学及慢性健康状况评分系统 II (APACHE II) 评分和 28 d 病死率差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 但可观察到霍姆液组 28 d 病死率有下降趋势。结论 在脓毒性休克的早期液体复苏中, 4 种液体均可以改善血流动力学状态。使用霍姆液可在迅速提升血压的同时, 保持较少的复苏液体总用量。

**关键词:** 休克; 脓毒性休克; 液体复苏; 血乳酸清除率

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.20.017

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)20-2352-04

## The effect of different fluid on early resuscitation and prognosis of septic shock

Xu Ying, Zhong Ling, Chen Guobing, Wu Haiyan, Fu Xiaoyu

(EICU, the First People's Hospital of Yunnan Province/Affiliated Hospital of Kunming

Medical University, Kunming, Yunnan 650032, China)

**Abstract: Objective** To study the effect of different fluid on early resuscitation of patients with septic shock by observing PiCCO and comparing hemodynamics, lactate clearance rate and mortality rate. **Methods** A total of 100 patients with septic shock were randomly divided into normal saline group(NS group), hydroxyethyl starch resuscitation group(HES group), 4% hypertonic saline resuscitation group(4% NaCl group), hydroxyethyl starch 40 injection group(Holm group). Each group has 25 cases of patients. Changes of hemodynamic parameters, blood lactate clearance and mortality rate after treatment were monitored by PiCCO. **Results** Heart rate(HR) in four groups significantly reduced( $P < 0.05$ ). Central venous pressure(CVP), mean arterial pressure(MAP), cardiac output, intrathoracic blood volume index(ITBVI) significantly increased( $P < 0.05$ ). Extravascular lung water index in NS group increased significantly( $P < 0.05$ ). Liquid volume and the total recovery of liquid in 4% NaCl group and Holm group were significantly less than those of NS group HES group( $P < 0.01$ ); Mean arterial blood pressure in Holm group significantly increased compared with the other three groups after recovery of 1 h( $P < 0.01$ ); Blood lactate clearance rate was higher than the other three groups in 24 h( $P < 0.01$ ); There were no difference in serious infection-related organ failure assessment(SOFA score), physiology and chronic health evaluation system II (APACHE II) score and 28 d mortality among four groups( $P > 0.05$ ). While the 28 d mortality rate in the Holm group showed a downward trend. **Conclusion** Four kinds of liquid can improve the hemodynamic state in the early fluid resuscitation in septic shock. Using Holm fluid can increase blood pressure rapidly and maintain the total volume in the less liquid.

**Key words:** shock; shock, septic; fluid resuscitation; blood lactate clearance

脓毒症患者管理的基本原则是复苏、抗菌药物治疗<sup>[1]</sup>, 复苏的基础是液体治疗, 恰当及时的液体复苏作为感染性休克的首要治疗措施得到公认<sup>[2]</sup>, 早期目标液体复苏(early goal-directed therapy, EGDT)是在患者出现血流动力学不稳定状态的最初 6 h, 以中心静脉血氧饱和度( $SevO_2$ )大于或等于 0.7 为目标积极进行液体复苏<sup>[3]</sup>。目前关于液体复苏时复苏液体的种类、复苏时机、液体容量、监测指标等方面存有争议, 但是有些证据可以指导临床医生复苏目标的抉择<sup>[3-4]</sup>。本研究通过观察严重脓毒症/脓毒性休克患者行 EGDT 后相关指标的变化,

探讨不同种类的液体对严重脓毒症/脓毒性休克 EGDT 的影响, 为临床制定脓毒性休克患者液体复苏方案提供参考。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2009 年 3 月至 2012 年 3 月本科收治的脓毒性休克成年患者 100 例, 男 58 例, 女 42 例; 年龄 30~81 岁, 平均(47.6±29.5)岁。入选标准: 符合 2008 年国际脓毒症定义会议关于脓毒症的修订诊断标准<sup>[5]</sup>; 排除标准: (1) 急性肺水肿; (2) 急性呼吸窘迫综合征; (3) 心功能不全; (4) 需要血管活性药物治疗; (5) 妊娠妇女; (6) 恶性肿瘤患者; (7) 对羟乙基

淀粉(HES)过敏者;(8)入院治疗在 72 h 内死亡者。

**1.2 治疗方法** 按随机原则将 100 例患者分为 4 组,生理盐水复苏组(NS 组)、羟乙基淀粉复苏组(HES 组)、4%高渗盐水复苏组(4%NaCl 组)、高渗氯化钠羟乙基淀粉 40 液组(霍姆液组)。受试者常规锁骨下中心静脉留置导管,监测中心静脉压(CVP),分别经中心静脉输入相应的复苏液体,配合复方氯化钠溶液(林格液)对患者进行包括 6 h EGDT 在内的 EGDT 方案,达到 CVP $\geq 8 \sim 12$  mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),MAP $\geq 65$  mm Hg,尿量大于或等于  $0.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ ,ScvO<sub>2</sub> $\geq 0.70$  的治疗目标,方案中建议输液速度为晶体液  $500 \sim 1000 \text{ mL}/30 \text{ min}$  或是胶体液  $300 \sim 500 \text{ mL}/30 \text{ min}$ <sup>[2]</sup>,观察患者病情变化及相应生化指标。

**1.3 监测指标** 记录各组患者在液体复苏前及复苏 1、3 和 6 h 的由心电监测模块监测的心率(HR)、经右侧锁骨下静脉置管持续监测 CVP;经股动脉 PiCCO 导管监测有创平均动脉压(MAP)、心指数(CI)、胸腔内血容量指数(ITBVI)、血管外肺水指数(EVLWI)。记录受试者进入临床试验后 24 h 血乳酸值,并计算 24 h 血乳酸清除率[24 h 血乳酸清除率(%)=(复苏前乳酸值-复苏后乳酸值)/复苏前乳酸值 $\times 100\%$ ];EGDT 达标情况:在 6 h 早期复苏结束时如 EGDT 治疗目标有任何一项未达到,均不为达标;升压药如多巴胺和(或)去甲肾上腺素的使用情况;复苏前及复苏 72 h 的急性生理学与慢性健康状况评分系统 II(APACHE II)评分和严重感染相关器官功能衰竭(SOFA)评分变化以及 28 d 病死率。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS 11.0 统计软件进行分析。正态分布数据用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用单因素方差分析;非正态分布数据应用“中位数 Mean(Min-Max)”表示,比较使用 Mann-Whitney 检验;检验水准  $\alpha = 0.05$ ,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 各组复苏前基础指标比较:**各组患者的性别、年龄、舒张压(DBP)、SBP、MAP、CVP、HR、APACHE II 评分、SOFA 评分、血乳酸值差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1、2。

**2.2 各组复苏液体用量** 4%NaCl 组、霍姆液组研究液体量和复苏液体总量均较 NS 组与 HES 组显著减少,差异有统计学意义( $P < 0.01$ );NS 组与 HES 组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );各组患者复苏中配合林格液量比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 3。

表 1 各组患者复苏前基础指标比较

组别	n	性别(n)		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ ,岁)	SOFA 评分 ( $\bar{x} \pm s$ ,分)	APACHE II 评分( $\bar{x} \pm s$ ,分)
		男	女			
NS 组	25	16	9	61.5 $\pm$ 17.5	9.75 $\pm$ 4.12	18.37 $\pm$ 6.85
HES 组	25	15	10	59.8 $\pm$ 17.2	10.71 $\pm$ 3.20	19.05 $\pm$ 5.90
4%NaCl 组	25	16	9	57.5 $\pm$ 23.5	10.05 $\pm$ 4.12	19.25 $\pm$ 7.15
霍姆液组	25	17	8	60.5 $\pm$ 21.5	10.00 $\pm$ 1.95	17.96 $\pm$ 6.72

表 2 各组患者复苏治疗前基础指标比较( $\bar{x} \pm s$ ,n=25)

组别	SBP (mm Hg)	DBP (mm Hg)	MAP (mm Hg)	CvP (mm Hg)	HR (次/分钟)	血乳酸 (mmol/L)	CI	ITBV (mL/kg)	EVLEI (L/min $\cdot$ m <sup>2</sup> )
NS 组	82.73 $\pm$ 4.37	41.93 $\pm$ 6.21	55.27 $\pm$ 4.81	5.37 $\pm$ 2.61	119.20 $\pm$ 16.15	6.98 $\pm$ 2.16	2.65 $\pm$ 0.91	725.17 $\pm$ 34.25	5.37 $\pm$ 2.15
HES 组	75.33 $\pm$ 10.01	45.81 $\pm$ 8.85	56.03 $\pm$ 8.17	3.97 $\pm$ 3.12	118.12 $\pm$ 21.06	7.05 $\pm$ 3.41	2.91 $\pm$ 0.51	710.08 $\pm$ 18.10	6.2 $\pm$ 1.26
4%NaCl 组	81.60 $\pm$ 5.41	43.17 $\pm$ 4.41	54.62 $\pm$ 4.13	5.21 $\pm$ 1.83	116.00 $\pm$ 21.49	7.42 $\pm$ 5.37	2.63 $\pm$ 0.22	731.75 $\pm$ 21.20	5.72 $\pm$ 1.08
霍姆液组	79.80 $\pm$ 8.74	43.56 $\pm$ 6.15	54.92 $\pm$ 6.06	4.71 $\pm$ 1.70	127.00 $\pm$ 18.61	7.27 $\pm$ 2.12	2.75 $\pm$ 0.40	719.65 $\pm$ 20.67	6.15 $\pm$ 1.57

表 3 各组患者复苏液体的用量( $\bar{x} \pm s$ ,mL)

组别	n	试验液体量	林格液量	复苏液体总量
NS 组	25	1 669.5 $\pm$ 127.5	1 435.0 $\pm$ 540.0	3 320.0 $\pm$ 279.0
HFES 组	25	1 160.0 $\pm$ 328.0	1 650.0 $\pm$ 870.0	3 093.0 $\pm$ 215.0
4%NaCl 组	25	485.0 $\pm$ 162.5 <sup>ab</sup>	1 230.0 $\pm$ 425.5	2 046.0 $\pm$ 257.0
霍姆液组	25	450.0 $\pm$ 150.5 <sup>ab</sup>	1 042.0 $\pm$ 398.0	1 724.5 $\pm$ 247.5

<sup>a</sup>: $P < 0.01$ ,与 NS 组比较;<sup>b</sup>: $P < 0.01$ ,与 HES 组比较。

表 4 各组患者液体复苏后临床资料比较

组别	n	72 h SOFA 评分 ( $\bar{x} \pm s$ ,分)	72 h APACHE II 评分( $\bar{x} \pm s$ ,分)	24 h 血乳酸值 ( $\bar{x} \pm s$ ,mmol/L)	24 h 血乳酸 清除率(Q <sub>2</sub> ~Q <sub>0</sub> )	使用升压药 (n)	使用升压药 大于 3 d(n)	EGDT 达标 (n)	28 h 病死率 (%)
NS 组	25	10.17 $\pm$ 5.92	19.67 $\pm$ 10.25	7.06 $\pm$ 5.12	-0.118~-0.191	23	22	19	65.70
HES 组	25	9.73 $\pm$ 4.89	16.23 $\pm$ 7.05	6.07 $\pm$ 2.81	-0.227~-0.451	23	23	20	60.00
4%NaCl 组	25	10.80 $\pm$ 4.79	14.67 $\pm$ 7.51	5.75 $\pm$ 3.83	-0.213~-0.210	21	21	21	65.70
霍姆液组	25	6.97 $\pm$ 4.12	12.81 $\pm$ 6.01	4.17 $\pm$ 1.42	0.361 $\pm$ 0.631 <sup>abc</sup>	20	17	20	43.35

<sup>a</sup>: $P < 0.01$ ,与 NS 组比较;<sup>b</sup>: $P < 0.01$ ,与 HES 组比较;<sup>c</sup>: $P < 0.01$ ,与 4%NaCl 组比较。

表 5 复苏后各组患者血清动力学各指标变化( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	HR (次/分钟)	MAP (mm Hg)	CVP (cm H <sub>2</sub> O)	CI (L/min·m <sup>2</sup> )	ITBVI (mL/kg)	EVLWI (mL/m <sup>2</sup> )
NS 组	25						
复苏 1 h 后		130±8	52±5	7.0±3.0	2.4±0.9	725.0±34.0	5.3±2.0
复苏 3 h 后		105±7	65±7	8.0±2.0	3.2±0.7	840.0±37.5	7.1±1.1
复苏 6 h 后		110±7	70±5	8.0±3.0	2.9±0.6	848.0±39.0	6.7±1.2
HES 组	25						
复苏 1 h 后		120±6	62±5	6.0±3.0	2.9±0.5	710.0±18.0	6.2±1.2
复苏 3 h 后		105±5	73±7	8.0±2.0	3.1±0.6	745.0±24.0	6.2±1.4
复苏 6 h 后		119±8	75±5	9.0±2.0	3.4±0.6	847.0±19.5	6.3±1.7
4%NaCl 组	25						
复苏 1 h 后		115±5	63±4	8.0±2.0	2.9±0.7	729.0±32.5	5.7±2.0
复苏 3 h 后		112±5	65±2	8.7±2.0	3.0±0.5	812.0±37.0	6.3±1.1
复苏 6 h 后		115±7	73±5	9.0±2.0	3.4±0.7	825.0±38.5	7.2±1.0
霍姆液组	25						
复苏 1 h 后		118±6	68±5	8.0±2.0	2.9±0.3	715.0±17.5	6.2±1.1
复苏 3 h 后		112±5	75±4	9.0±3.0	3.6±0.6	789.5±22.0	6.3±1.4
复苏 6 h 后		112±5	80±5	11.0±3.0	3.6±0.5	853.0±23.6	6.3±1.6

**2.3 各组患者复苏后 MAP、HR、CVP 的变化** 复苏 1 h 点霍姆液组 MAP 显著高于其他 3 组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ); 并且 CVP 显著高于 HES 组, 6 h 点显著高于 NS 组和 HES 组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。复苏 3 h 点和 6 h 点, 4 组间 MAP 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 4。

**2.4 APACHE II 和 SOFA 评分** 各组患者复苏后 72 h 的 APACHE II 和 MOFA 评分差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 5。

**2.5 使用升压药和达到 EGDT 情况** 各组患者使用升压药例数、使用升压药大于 72 h 例数和 EGDT 达标例数比较差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 5。

**2.6 各组患者血乳酸和 24 h 血乳酸清除率** 各组患者复苏 24 h 血乳酸值差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 霍姆液组 24 h 血乳酸清除率较其他 3 组显著升高, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 见表 5。

**2.7 28 d 病死率** 脓毒性休克患者的整体病死率为 56.67%, 各组间 28 d 病死率比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 但霍姆液组病死率有下降的趋势, 见表 5。

### 3 讨论

严重脓毒症/脓毒性休克是常见的入院病因及重症加强治疗病房 (ICU) 的病因, 二者病死率超过了 30%<sup>[6]</sup>。脓毒性休克患者由于感染、炎症反应导致容量血管扩张、毛细血管渗漏, 全身和微循环血流分布异常, 毛细血管的有效灌注减少, 不同程度地存在循环容量相对或绝对不足, 液体复苏是脓毒性休克患者的重要血流动力学支持手段。Vincent 等<sup>[7]</sup>研究发现, 在感染性休克 6 h 内进行包括液体复苏在内的 EGDT 患者病死率明显下降, 提示感染性休克中进行早期液体复苏的重要性。当今危重病医学在临床研究基础上, 提出了“黄金小时”概念<sup>[8]</sup>, 在临床抢救中强调对感染性休克患者的早期液体复苏治疗以

及必要时应用适当的强心或升压药物成为一线治疗。

脓毒性休克患者通常伴有毛细血管通透性增加, 存在不同程度的组织水肿, 尤其是肺水肿, 液体复苏的策略不当可能会导致水肿加重影响脏器功能<sup>[9-11]</sup>; 输入液体的分布主要与患者体质量、水在各个生理隔室的分布以及 Starling 定律有关; 对危重患者抢救中运用液体选择一直有争议, 澳大利亚和新西兰的研究人员联合进行的 SAFE 研究将 6 997 例 ICU 入住患者随机分为清蛋白治疗组和生理盐水治疗组, 结果显示 28 d 后两组患者在病死率、多脏器衰竭发生率、ICU 住院时间、机械通气时间以及透析时间差异无统计学意义<sup>[12]</sup>。但在这个试验中接受研究的人群是收入 ICU 中所有存在低血容量潜在风险的危重病患者, 而不是感染性休克这个特定患者人群。有学者发现 5% NaCl 与乳酸林格液在复苏失血性休克时, 有相似的血流动力学效应, 但 LR 组氧合改善更加<sup>[13-14]</sup>。2010 年 Dubin 等<sup>[15]</sup>观察 20 例全身性感染患者, 按照 EGDT 的目标分别用 6% HES (9 例) 和生理盐水 (11 例) 进行液体复苏 24 h, 用 OPS 观察两组患者的毛细血管血流参数等指标提示胶体液对微循环的灌注效果优于晶体液。

高乳酸血症通常出现在感染性休克的患者人群中, 提示由于低灌注导致无氧代谢<sup>[13]</sup>, 乳酸中毒常由全身的低灌注和组织低氧血症引起。Nguyen 等<sup>[16]</sup>研究发现, 血乳酸清除率更能反映严重感染和感染性休克患者的预后。本试验中, 选用 24 h 血乳酸清除率作为一个反映感染性休克患者预后的指标, 结合 6 h 复苏结束时 MAP、CVP、HR 等休克复苏中常用观察指标、应用升压药物情况及 EGDT 达标情况来评估复苏液体的作用, 并通过 SOFA 评分、APACHE II 评分以及 28 d 病死率等指标来评价患者预后。

传统的容量评价指标 CVP 和肺毛细血管楔压 (PCWP) 的测定易受心血管顺应性、肺动脉压力、心脏畸形、胸腔压力及心

肌收缩力等影响,不能正确反映患者前负荷状况,通过临床应用 PiCCO 技术,为液体复苏管理提供 EVLWI 和 ITBVI 两个重要的血流动力学参数,更为准确和可靠地表示心脏容量负荷<sup>[16]</sup>。本研究结果显示,复苏后 4 组患者的 HR 下降,CVP、MAP、CI、ITBVI 增加,提示 4 种液体均可以改善血流动力学状态,即使用任何一种复苏液体均可达到 EGDT 的治疗目标来治疗感染性休克患者,4 种液体对 CI 的影响无明显差异。但胶体组的 HR、MAP、ITBVI 改善优于晶体组,提示能够更好地维持循环容量、血压;EVLWI 变化不明显,表明对血管外肺水影响小。作者观察到大多数患者复苏中仍需用升压药物来改善血管阻力,而单纯的液体复苏治疗并不能完全保证组织灌注。各组间早期液体复苏后血乳酸水平改变差异无统计学意义,霍姆液组的 24 h 血乳酸清除率较其他 3 组高,差异有统计学意义。28 d 病死率各组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但霍姆液组 28 d 病死率有下降趋势。同时在复苏 1 h,霍姆液组的 MAP 较其他 3 组明显提高。结果提示霍姆液组的复苏液体在迅速提升感染性休克复苏早期血压方面有积极作用。24 h 血乳酸清除率的改善可能与感染性休克液体复苏早期迅速提升血压、改善组织灌注相关,此外也有不排除血乳酸清除率的降低与复苏液体种类相关的可能,有研究表明胶体可以延长重新分布的液体在血管内的滞留时间,更好地改善血流动力学状态,可能更适用于脓毒症患者的早期复苏<sup>[17]</sup>,而高渗氯化钠羟乙基淀粉 40 注射液有利于降低感染性休克动物模型的血管内皮细胞生长因子(VEGF)水平,降低血管通透性,减少毛细血管渗漏,这可以改善感染性休克时全身组织细胞的氧供/氧耗平衡,也是使血乳酸清除率增高的可能因素之一<sup>[18]</sup>。

本研究结果显示,在复苏早期 3 h 内,EVLWI 与心脏前负荷指标无明显相关,提示在复苏早期,正常血容量状态下 EVLWI 不依赖于心脏前负荷,同时提示应用 ITBVI 作为液体复苏的指导指标不会导致 EVLWI 增加及氧合恶化。结果还发现,应用胶体液对脓毒性休克患者进行液体复苏可以显著改善 ITBVI、GEDVI、CI、SI,但不影响 EVLWI 及氧合。本试验显示,在感染性休克早期,6 h 内 4 种复苏液体用量间存在差异,在达到同样治疗目标的情况下,霍姆液组液体用量和 6 h 内总复苏液体量显著减少。理论上相对分子质量较大的胶体液在增加血管内胶体渗透压、改善血流动力学、减轻组织水肿及肺水肿方面均优于清蛋白及晶体<sup>[19]</sup>,而以感染性休克为主的重症感染是导致急性呼吸窘迫综合征(ARDS)的主要因素。临床研究显示,限制复苏液体用量有利于改善 ARDS 患者的氧合、减少住院时间。因此休克复苏时液体用量减少有利于改善休克合并 ARDS 患者的氧合。

本研究结果显示,在脓毒性休克的救治中,选择不同液体进行早期复苏治疗均可以达到治疗目标,对病死率无明显影响;但对于某些需要限制复苏液体总量的患者(如合并 ARDS 的感染性休克患者),可考虑使用高渗盐水或高渗氯化钠羟乙基淀粉 40 注射液来减少补液总量,并且霍姆液在改善脓毒症患者血流动力学的同时不增加肺水或降低氧合;但需要提醒的是在评估羟乙基淀粉用于重症患者,特别是在脓症患者液体复苏时的风险与收益时,发生急性肾功能损伤的可能性需认真考虑。单纯液体复苏治疗不能完全替代升压药物使用,但是通过液体复苏等措施尽早提升血压达目标值,能改善 24 h 血乳酸清除率。早期提升血压对病死率的影响仍有待进一步地

研究。

#### 参考文献:

- [1] Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock; 2008 [J]. *Intensive Care Med*, 2008, 34(11):17-60.
- [2] Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, et al. Surviving sepsis campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock [J]. *Crit Care Med*, 2004, 32(3):858-873.
- [3] Peake S, Webb S, Delaney A. Early goal-directed therapy of septic shock: we honestly remain skeptical [J]. *Crit Care Med*, 2007, 35(7):994-995.
- [4] Puskarich MA, Marchick MR, Kline JA, et al. One year mortality of patients treated with an emergency department based early goal directed therapy protocol for severe sepsis and septic shock; a before and after study [J]. *Crit Care Med*, 2009, 13:R167.
- [5] Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock; 2008 [J]. *Crit Care Med*, 2008, 36(1):296-327.
- [6] Angus DC, Lind-Zwirble WT, Lidicker J, et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care [J]. *Crit Care Med*, 2001, 29(7):1303-1310.
- [7] Vincent JL, Gerlach H. Fluid resuscitation in severe sepsis and septic shock: an evidence-based review [J]. *Crit Care Med*, 2004, 32(11 Suppl):S451-454.
- [8] Finfer S, Bellomo R, Boyce N, et al. A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit [J]. *N Engl J Med*, 2004, 350(22):2247-2256.
- [9] Schick MA, Isbary TJ, Schlegel N, et al. The impact of crystalloid and colloid infusion on the kidney in rodent sepsis [J]. *Intensive Care Med*, 2010, 36(3):541-548.
- [10] Elliott MB, Jallo JJ, Gaughan JP, et al. Effects of crystalloid-colloid solutions on traumatic brain injury [J]. *Neurotrauma*, 2007, 24(1):195-202.
- [11] Jacob M, Bruegger D, Rehm M, et al. Contrasting effects of colloid and crystalloid resuscitation fluids on cardiac vascular permeability [J]. *Anesthesiology*, 2006, 104(8):1223-1231.
- [12] SAFE Study Investigators. Comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the ICU [J]. *New Engl J Med*, 2004, 350(22):2247-2256.
- [13] Vincent JL, Dufaye P, Berre J, et al. Serial lactate determinations during circulatory shock [J]. *Crit Care Med*, 1983, 11(6):449-451.
- [14] Gundersen Y, Ruud TE, Krohn CD, et al. Impact of hypertonic saline on the release of selected cytokines after stimulation with LPS or peptidoglycan in ex vivo whole blood from healthy humans [J]. *Shock*, (下转第 2358 页)

整性破坏较小,则直接从截骨平面开口进入髓腔扩髓;如果骨折线为纵形或长斜形,髓腔完整性破坏大,跨度长,则需要对骨折复位,并用钢丝环扎固定,恢复股骨近端髓腔的完整和稳定,才能进行有效扩髓,假体柄才得以稳定植入。有时会遇见股骨大、小转子骨折碎块不易解剖复位和有效固定,或者固定以后一经扩髓产生的向外膨胀推挤暴力又很快移位,作者则选择先从骨折端进入髓腔扩髓,安置假体以后才将大、小转子骨折碎块覆盖于假体近端适当位置并加以固定,其目的是尽量使大、小转子上的肌肉附着点位于解剖位置或进行合理的重建,因为髋部周围肌肉尤其是外展肌群保持适度张力是关节稳定的又一重要因素<sup>[2,14]</sup>。(3)假体选择:选择生物型假体还是骨水泥型假体目前尚存争议,但作者认为基于以下原因应尽量选择生物型假体:骨水泥对心血管毒性易引发血压下降、休克和心搏骤停,甚至猝死<sup>[15]</sup>,增加手术风险,于高龄患者尤为不利;骨水泥干固之前不可避免的溢进骨折缝隙并进行填充,对骨折愈合不利,而骨折的良好愈合在后期可以极大增加假体的稳定性;骨水泥型假体不利于相对年轻患者可能出现的二次翻修手术。当然遇见骨质极其疏松,髓腔很大,即使器械商所提供的最大型号的生物柄仍无法稳定植入,只能选择骨水泥型假体,可通过静脉注射糖皮质激素来防治骨水泥的毒性风险<sup>[14]</sup>。由于小转子骨折处压力骨小梁集中区的支撑作用丧失,假体稳定性需要通过假体柄和股骨干髓腔内壁之间更长节段的良好填充来达到,故选取加长型生物柄更符合力学要求。

综上所述,关节置换作为股骨转子间粉碎性骨折治疗方法的一种有效补充,对于高龄患者,只要严格掌握病例选择标准,手术操作熟练细致,术后加强功能锻炼,其疗效是肯定的,能明显提高患者的生命质量,降低并发症发生率和病死率。

#### 参考文献:

- [1] 张长青. 关于老年股骨转子间骨折的当代观点[J]. 中华骨科杂志, 2012, 32(7): 611-612.
- [2] 吕龙, 牛啸博, 张剑君, 等. 生物型加长柄关节置换治疗高龄股骨转子间骨折[J]. 中华骨科杂志, 2012, 32(7): 637-640.
- [3] Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection[J]. Osteoporos Int, 1992, 2(6): 285-289.
- [4] 端木群力, 刘新功, 殷浩, 等. 老年股骨转子间骨折股骨头置换与内固定的比较与分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2005, 20(10): 661-663.
- [5] Giannoudis PV, Tsiridis E. Proximal femoral fractures: Factors affecting mortality and outcomes [J]. Injury, 2006, 37(8): 677-678.
- [6] Kim WY, Han CH, Pack JI, et al. Failure of intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in relation to pre-operative fracture stability and osteoporosis[J]. Int Orthop, 2001, 25(6): 360-362.
- [7] Sinno K, Sakr M, Girard J, et al. The effectiveness of primary bipolar arthroplasty in treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. N Am J Med Sci, 2010, 2(12): 561-568.
- [8] Kaplan K, Miyamoto R, Levine BR, et al. Surgical management of hip fractures: an evidence-based review of the literature II: intertrochanteric fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2008, 16(11): 665-673.
- [9] Jensen JS, Michaelsen M. Trochanteric femoral fractures treated with McLaughlin osteosynthesis[J]. Acta Orthop Scand, 1975, 46(5): 795-803.
- [10] 朱江涛, 卫小春. 股骨粗隆间骨折分型[J]. 实用骨科杂志, 2007, 13(7): 410-413.
- [11] Singh M, Nagrath AR, Maini PS. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis[J]. J Bone Joint Surg Am, 1970, 52(3): 457-467.
- [12] Canale ST, Beaty JH. 坎贝尔骨科手术学[M]. 王岩, 译. 11 版. 北京: 人民军医出版社, 2011: 253-389.
- [13] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fracture: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51(4): 737-755.
- [14] 尹庆伟, 江毅, 肖联平. 加长柄人工双极股骨头置换治疗高龄股骨粗隆间粉碎性骨折[J]. 中国修复重建外科杂志, 2008, 22(6): 692-695.
- [15] 彭伟雄, 梁洁红. 骨水泥型人工股骨头置换术中严重骨水泥反应的临床分析[J]. 中华关节外科杂志: 电子版, 2011, 5(4): 451-455.

(收稿日期: 2013-02-18 修回日期: 2013-04-23)

(上接第 2355 页)

2010, 34(5): 450-454.

- [15] Dubin A, Pozo MO, Gasabella CA, et al. Comparison of 6% hydroxyethyl starch 130/0.4 and saline solution for resuscitation of the microcirculation during the early goal-directed therapy of septic patients[J]. J Crit Care, 2010, 25: 659.
- [16] Nguyen HB, Rivers EP, Knoblich BP, et al. Early lactate clearance is associated with improved outcome in severe sepsis and septic shock[J]. Crit Care Med, 2004, 32(8):

1637-1642.

- [17] 孙辉明, 邱海波. 血管外肺水监测及临床应用[J]. 国际呼吸杂志, 2006, 15(9): 699-701.
- [18] Guidet B, Soni N, Rocca DG, et al. A balanced view of balanced solutions[J]. Crit Care, 2010, 14(5): 325-327.
- [19] 邱一真, 孙华, 李峰. 人工胶体液对感染性休克犬血管通透性及血管内皮细胞生长因子的影响[J]. 中国危重病急救医学, 2007, 19(5): 270-273.

(收稿日期: 2013-01-08 修回日期: 2013-03-25)