

重症液体治疗 操作教程

ZHONGZHENG YETI ZHILIAO
CAOZUO JIAOCHENG

■ 主 编 / 王欣然 贾建国



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

重症液体治疗操作教程

ZHONGZHENG YETI ZHILIAO CAOZUO
JIAO CHENG

主 编 王欣然 贾建国
副主编 韩斌如 陈 宏 王 硕
编 者 (以姓氏笔画为序)

王 硕 王欣然 朱 研 刘 宁
杨 鹏 张 琰 张芝颖 陈 宏
贾建国 高 翔 郭 京 崔 楠
韩斌如



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

重症液体治疗操作教程/王欣然,贾建国主编. —北京:人民军医出版社,2013.10

ISBN 978-7-5091-7049-6

I. ①重… II. ①王…②贾… III. ①险症—输液疗法
IV. ①R459.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 234747 号

策划编辑:崔玲和 文字编辑:王 英 陈 鹏 责任审读:王三荣

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300—8139

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:三河市潮河印业有限公司 装订:京兰装订有限公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:4 字数:108 千字

版、印次:2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001—3500

定价:39.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换



前言

液体治疗是重症医学的重要组成部分。液体治疗的主要目的是纠正低血容量,增加有效循环血量,以保证有效的循环血量和器官的血流灌注,保证全身组织细胞正常的氧输送。液体治疗的滞后往往会导致危重患者发生多器官功能不全综合征(MODS),甚至死亡。医护人员对危重患者的循环血量的准确判断、及时做出液体治疗决策、规范地实施液体治疗,使液体治疗技术在危重症患者救治过程中充分发挥其重要作用。

本书本着实用性、系统性,并具有较强的可读性、可视性的原则进行撰写。通过我们对在临床实践操作中遇到的常见问题逐一进行分析、归纳的基础上进行总结,查阅国内外文献,力争对临床液体治疗的实施具有一定的指导借鉴作用。全书分4章,分别是实践基础、操作规程、风险管理、答疑解惑。通过简洁的语言,深入浅出地对以往学习过的水、电解质和酸碱平衡知识进行一个快速复习,理出一个有关液体治疗的简明、系统的理论体系;通过液体治疗的基本原则及临床操作规程解读,以操作者的角度,遵照操作过程的认知特点及规律,除对操作步骤有详细的文字说明外还对每一步操作配以图片展

示,达到图文并茂,既增强了图书视觉效果,又使抽象的操作过程具体化、直观化、形象化,力争做到理论和实践高度统一。寄希望本书可以帮助读者尽快从单纯抽象理论概念、枯燥的操作文字说明上转化到简单理论复习归纳、操作要领易懂善记、图文共同展示液体治疗这一重要的临床实践操作技术,既有扎实的先进理论知识,又有系统逻辑推理和形象思维,使其操作技能和理论水平得到快速提高,以胜任临床实际工作需要,本书是一本临床工作的实战教材。

由于时间仓促及作者水平有限,书中疏漏、不当之处敬请广大读者指正,我们将衷心地感谢。

王欣然 贾建国

首都医科大学宣武医院重症医学科

2013年8月

目 录

第 1 章	实践基础	1
第一节	外科重症患者液体治疗	1
第二节	血管活性药物输注异常的风险防范	12
第三节	液体治疗常用药品选择与监护	19
第 2 章	操作规程	20
第一节	中心静脉导管的建立与维护	20
第二节	中心静脉压监测	30
第三节	动脉导管的建立	40
第四节	有创动脉压监测	46
第五节	输液泵的应用	51
第六节	微量泵的使用	67
第七节	静(动)脉导管采血	81
第八节	无创血压监测	87
第九节	尿量监测	90
第十节	输血技术	93

第 3 章	风险管理	98
	第一节 技术操作质量控制	98
	第二节 风险告知知情同意	104
	第三节 应急处理	106
第 4 章	答疑解惑	111
	第一节 理论部分	111
	第二节 技能部分	117

第1章

Chapter 1

实践基础

第一节 外科重症患者液体治疗

一、血容量状态评价

外科重症患者往往存在有效血容量不足,或低血容量性休克。当出现血流动力学紊乱时,可引起组织血流灌注不足或细胞缺氧表现,并引起器官功能障碍。为减少器官功能损害的发生,需要尽早纠正低血容量状态,提高组织氧合水平,尽快进行液体治疗(fluid therapy)。

当有效血容量减少或细胞外液容量降低时出现低血容量状态。循环血容量状态主要通过病史采集、临床症状、体格检查和血流动力学指标进行评价。低血容量状态主要表现为心率加快、少尿、低血压等。采用放射性核素标记直接测定血容量是判断血容量状态最准确的方法,但在临床紧急治疗和监测时,该方法不能及时、方便地提供结果。在准确地做好血流动力学指标的监测前,最重要的是知道哪些血流动力学参数是我们需要及时得到的;根据血流动力学监测结果我们能为改善患者预后做些什么。

虽然近年在血流动力学和氧合监测手段方面取得了很大进步,然而任何监测技术都会出现假阳性或假阴性的错误结果;患者的任何病情变化都不能完全依赖监测数值判定,即不能教条式地仅凭某项监测指标绝对值指导治疗,而应更重视在床旁细心观察患者临床表现细微变化,通过详尽的体格检查来判断病情严重程度和治疗效果。切记,任何高精尖的先进监测手段和技术指标都不能替代有经验的医护人员对患者的严密观察和悉心照料;所有监测技术都是辅助手段,它们均不如有责任心的医护人员对患者各种临床表现和监测指标进行符合逻辑的综合分析来得可靠。

二、血流动力学和组织氧合指标监测

(一)中心静脉压

中心静脉压(central venous pressure, CVP)间接提示右心房压力,试图通过压力变化反映容量改变;然而,它更易受血管顺应性、心脏顺应性以及胸腹腔压力等影响。因此,对于重症患者,CVP 很难准确判断血容量状态。

任何侵入性监测手段都存在某种程度的风险。动脉导管的置入用于实时监测动脉血压变异,以及随时抽取动脉血样本进行血气分析,以指导休克复苏时的液体治疗和机械通气时呼吸机参数的精密调整。中心静脉导管置入可监测 CVP,用以评估全身血容量、静脉回心血量以及右心充盈压力的动态变化。

上述监测手段对于指导大多数休克患者的液体治疗已经足够。实际上,CVP 没有统一正常值或平均值;其压力值取决于静脉回流(很大程度上受胸腔内压影响)和右心室顺应性。完全性心脏传导阻滞、房颤、三尖瓣狭窄和反流将导致监测的 CVP 数值不能准确反映右心前负荷,但是上述心脏病变可以从 CVP 波形变化趋势中判断出来。因此,监测 CVP 不在于观察某个时间点的单一压力的绝对值,而是动态监测其压力随循环状态改变的变化趋势,这对指导临床休克诊断、血容量评价和心脏前负荷评估,以及指导休克治疗,特别是液体治疗才更具有意义。运用 CVP 监测循环状态和指导液体治疗

的理想过程很简单而明确:对于低血容量性休克或分布性休克的患者而言,快速输注液体后将 CVP 达到目标范围,并且根据 CVP,特别是患者病情和循环状态对液体治疗时输注液体容积、种类和速度进行滴定式调整,使 CVP 始终处于动态设定的治疗目标范围内。

(二)组织血流灌注和细胞氧合监测

评价输注液体或纠正休克治疗是否充分,主要依据临床相关检查所见或血流动力学监测指标所反映的组织器官血流灌注情况做出判断。临床上,没有绝对准确、安全、可靠的血流动力学监测方法,但有些方法相对简单可靠。通过动脉置管直接监测收缩压变异或脉压变异,用以实时反映每搏心排量的变化趋势,对动态评估患者液体治疗的反应性、总体血容量状态和指导安全有效的液体治疗至关重要。对外科休克患者而言,平均动脉压的升高和尿量增加之间往往有密切的相关性。CVP 的变化趋势,特别是在液体负荷试验、包括被动抬腿试验时的数值演变过程对评估血容量和心脏功能状态可能有一定帮助,但它在评价组织器官血流灌注和细胞氧合水平方面几乎没有意义。动脉血气分析指标中,pH、碱剩余和血浆乳酸水平是评价组织血流灌注量 and 无氧代谢程度的有用指标。液体治疗有效地改善了组织血流灌注和细胞氧合水平的可靠评判指标是:代谢性酸性物质逐渐减少,动脉 pH 升高、血浆乳酸水平降低和代谢性酸中毒得到纠正。

在全身血流动力学指标正常的基础上,如何纠正组织隐匿性缺氧成为液体治疗的关键,但首先需要有反映组织氧合水平的可靠指标。临床常以意识状态、皮肤湿冷或花斑、甲床毛细血管再充盈时间延长($>2s$)、代谢性酸中毒(动脉血乳酸 $>2mmol/L$)等指标反映组织的氧合状态,但它们的敏感性并未经严格的研究验证。

近年来,在休克监测指标中增加了组织氧合参数——中心静脉血氧饱和度($ScvO_2$)和乳酸清除率。 $ScvO_2$ 通过留置测定 CVP 的中心静脉导管抽取血样获得,正常值 $70\% \sim 75\%$;乳酸清除率=(入院血乳酸值-治疗后血乳酸值)/入院血乳酸值 $\times 100\%$ 。 $ScvO_2$ 与细胞氧耗相关,因此它较动脉血氧饱和度或氧分压更能反映组织的氧

合水平。ScvO₂的局限性在于某些条件下不能敏感地反映组织的氧合状态,例如当线粒体对氧摄取和利用障碍或组织血流分布异常时,ScvO₂可能正常,甚至升高。休克可导致组织氧输送下降,线粒体氧化磷酸化过程受到影响,引起线粒体缺氧。此时,机体能量供应则依赖无氧酵解,使细胞内乳酸生成增加,导致血乳酸水平升高。相对于ScvO₂,血乳酸值更容易得到。需要指出,休克时血乳酸升高可能是丙酮酸脱氢酶受到抑制的结果,因此一个时间点的血乳酸值并不直接反映组织氧合水平,特别是对于高动力的分布性休克患者而言。有研究提示,早期乳酸清除率与患者预后相关;乳酸清除率>10%可作为组织氧输送恢复的标志,并且也是休克患者能否存活的独立预测因素。也有研究提示,就评价组织氧合状态有效性而言,乳酸清除率与ScvO₂相同。

(三)肺动脉导管

肺动脉导管可用来监测左心室压力与容量之间的关系,并且监测心排血量。另外,它也是监测氧输送和氧消耗指标的有用手段。通过肺动脉导管可取得肺动脉血样,即混合静脉血,其血氧饱和度被称为混合静脉血氧饱和度(SvO₂)。SvO₂与ScvO₂具有相关性,通常同一时间点对同一患者测定的SvO₂较ScvO₂低3%~5%。SvO₂降低表明细胞从血液摄取更多的氧气,即组织仍处于低血流灌注和细胞缺氧状态,即休克状态;或液体治疗不充分,仍需要补充液体。而SvO₂升高有时难以鉴别是否存在缺氧,可能由于细胞摄氧能力和氧代谢功能损害,这在感染性休克时的确存在;或者血流分布异常,动脉血没有进入微循环参与组织细胞氧交换,而是直接进入静脉系统,使细胞得不到氧,SvO₂却异常升高;也可能是由于高动力循环状态时氧输送增加所致。这就是监测SvO₂时可能与ScvO₂共同存在的问题:不够敏感,也不具有特异性。正常的SvO₂仅是表明从整体上看,全身组织可能不存在缺氧或总体细胞氧利用正常,但是仍可能存在少数器官或局部组织处于缺氧状态。

连续心排血量测定的肺动脉导管可持续监测SvO₂,被认为是指导临床医师进行休克、特别是创伤性休克的早期液体治疗的重要监

测手段。当然,心脏每搏量、CVP、肺动脉楔压(pulmonary artery wedge pressure,PAWP)和 SvO_2 都可以用来监测休克患者的血液循环状态、全身氧合水平以及液体治疗的反应性和有效性。没有标准的CVP和PAWP的正常值,必须根据其变化趋势和对液体治疗的反应性来判断,这通常需要做液体负荷试验。心脏每搏量比心排血量作为对液体治疗的反应性的评判指标可能更可取,因为心排血量易受心率影响,心率可因各种原因变快,因而掩盖了心脏功能受损的事实。例如,严重感染时,心率加快使心排血量的降低并不明显,甚至升高,但此时每搏量已有明显降低。虽然以上各项指标不能独立地作为评判液体治疗是否充分或是否达到治疗终点的金标准,但多项指标的综合分析仍可以减少纠正休克时液体治疗不足或液体输注过度的情况发生,尤其当需要给予大量液体治疗之时。

需要指出,通过肺动脉导管测定血流动力学或全身氧合指标仅是一种监测手段而非治疗措施,因此置入肺动脉导管并监测相关指标以指导治疗的方法并不能根本改善休克患者的预后。影响休克患者病死率的因素众多而复杂,包括原发疾病治疗和并发症处理是否及时、得当。任何血流动力学和组织氧合监测技术都不能替代休克原因控制和合理的液体治疗。

近年,肺动脉导管的临床应用已逐渐减少,其原因包括操作复杂、相关并发症较多等。无创和微创监测心脏每搏量技术在临床的使用却逐渐增多,经食管多普勒超声是快速监测心排血量的微创技术,并发症少。

三、外科重症患者液体治疗

(一)液体治疗总原则

液体治疗原则:①尽早去除引起循环障碍的原因;②尽快恢复有效循环血容量,将前负荷调整至最佳水平;③纠正微循环障碍;④增进心脏功能;⑤恢复人体正常代谢。

液体治疗是通过维持正常心排血量和优化外周血管阻力来保证血液循环对组织的氧输送。任何治疗原则都是通过最小干预获得最

大治疗效果。特别强调,对液体输注不充分的休克患者,避免使用大剂量儿茶酚胺类药物。

对低血压的外科休克患者首要处理是给予充分的液体输注,包括等张的晶体液,或者晶体液与胶体液联合输注。不要强行降低心率:心率加快通常是休克早期血液循环系统的代偿反应。如果使用药物降低休克代偿期患者心率,则可使心排血量减少,更加重组组织低血流灌注,不利于纠正休克。

心肌抑制,病理性血管扩张,血容量不足或血管渗漏均会引起低血压。液体治疗的根本目的是通过补充循环血容量,纠正相对或者绝对的血容量不足。有证据表明在感染性休克早期,给予目标指导的液体治疗(early goal directed fluid therapy,EGDT)可以改善患者预后。在液体治疗的同时还应及早治疗原发疾病、控制引起循环障碍的病因,这是治疗的关键,包括充分止血、控制感染、骨折固定、纠正水、电解质紊乱和酸碱失衡等。

(二)液体种类的选择

如果血流动力学异常是因病理性血管扩张、体液丢失于组织间隙或第三间隙、心脏每搏量降低引起,那么首先应补充有效血容量和增加心脏前负荷。通常所用晶体液为生理盐水(0.9%氯化钠溶液)或平衡盐液(如乳酸钠林格液)。由于体液分布异常或丢失于第三间隙,常因输注大量晶体液,导致患者出现明显组织水肿,损害心肺功能和细胞摄氧能力。乳酸钠林格液比生理盐水更符合机体的生理需求,但输注大量含盐溶液可能会因血氯过高而出现酸中毒(所谓“稀释性酸中毒”)。肝脏功能严重受损的患者不能给予含乳酸溶液。

由于胶体液在短时间内有更明显的扩容效果,因此许多外科医师青睐于用大分子的胶体液进行液体治疗,不但可以减少液体的输入量,并且具有通过增加血液胶体渗透压而减轻组织水肿的作用。但是,与使用晶体液进行液体治疗相比较,一些临床随机对照研究(randomized control trials,RCTs)并没有提供使用胶体液更能降低休克患者死亡风险的证据。甚至有一项对RCTs进行系统性回顾研究证实:与晶体液相比,用胶体液进行液体治疗能够增加休克患者病

死亡率约4%。一项比较生理盐水与4%白蛋白对休克患者进行液体治疗的不同临床效果(the saline versus albumin fluid evaluation, SAFE)的多中心 RCT 显示:总体而言,在纠正休克效率和改善患者预后方面,4%白蛋白溶液并不优于生理盐水。然而,临床应用的胶体液种类繁多,如明胶、右旋糖酐、支链淀粉等。因此,还不能确定上述研究结果是否适用于所有胶体溶液。目前还没有证据显示,某种胶体液比任何其他胶体液在纠正外科休克方面更有效和安全。现有的胶体液中,白蛋白使用量已逐渐减少(可能由于不利于改善部分休克患者预后);新鲜冰冻血浆通常仅用于补充凝血因子;明胶和支链淀粉仍是临床常用的人工胶体,但它们都存在导致肾脏功能损害和凝血机制紊乱的可能,并且具有潜在抑制免疫功能的作用。

关于晶体液与胶体液在纠正休克治疗中的作用与地位不休争论可能还会延续多年。其实,在纠正外科休克方面,使用哪类溶液并不重要,重要的是合理、安全、有效地充分输注液体以达到治疗目标。

(三)低血容量性休克液体治疗

当静脉置管成功后,应立即给予快速液体输注。对失血性休克,首先迅速输注1~2L等张平衡盐溶液,同时做好交叉配血,准备输血;若血液制品不能立即得到,也可先补充人工胶体液,如羟乙基淀粉溶液或明胶溶液1~2L;最好补充全血,若只能成分输血,可考虑悬浮红细胞、新鲜冰冻血浆和血小板的成分比为1:1:1,以减少凝血机制障碍和广泛出血,甚至DIC的发生。为了救命,可以输注相同血型或O型红细胞,特别是在应用大量平衡盐液或人工胶体溶液后,在恢复血容量过程时,由于血液稀释作用,血红蛋白浓度下降明显,血液供氧水平减低,此时应输注悬浮红细胞,最好是新鲜红细胞,以持续提高血液供氧效率和能力,使血红蛋白浓度 $>90\text{g/L}$ 。输注新鲜冰冻血浆目的是补充凝血因子,因为新鲜冰冻血浆含有纤维蛋白原与其他凝血因子。大量失血时输注红细胞的同时应注意使用新鲜冰冻血浆。输注血小板适用于血小板计数减少($<50\times 10^9/\text{L}$)或血小板功能异常伴有出血倾向的患者。对大量输血后并发凝血机制障碍患者联合输注血小板和冷沉淀物可显著增强止血效果。冷沉淀

物内含凝血因子V、Ⅷ、Ⅸ、纤维蛋白原等,适用于特定凝血因子缺乏所引起的疾病、肝移植围术期以及肝硬化食管静脉曲张破裂出血等患者。

需要注意,对出血难以控制,采用上述快速大量输液,以提高组织血流灌注方法可能并不合适,因为快速而大量的液体治疗可能因组织血流灌注压升高而使出血局部刚形成的血栓脱落,凝血因子或凝血活性物质浓度稀释性降低,反而增加出血,加重失血性休克,降低生存率。如何进一步提高失血性休克抢救的成功率,尤其在液体治疗方面,是充分液体输注还是限制性液体治疗,一直是外科学界关注的焦点。

近年来,随着对失血性休克病理生理研究的深入,人们认识到,有活动性出血患者,在手术彻底止血前不给予大量的液体输注,而是采用限制性液体输注,只用晶体液维持机体组织血流灌注的基本需求,在手术彻底止血后再进行大量液体治疗。限制性液体治疗目的是通过限制液体输注速度和体积,使平均动脉压维持在较低水平(60~65mmHg),充分调动机体代偿功能,保证心、脑、肾等重要器官的血流灌注,同时减轻血液稀释和酸中毒,降低凝血机制障碍发生率,改善患者预后。对于失血性休克患者,在初始1h内输注液体1~1.5L,血压不回升或回升后又下降,提示存在活动性出血,应减慢输液速度,控制输血量。在明确出血部位条件下,及早实施确定性止血治疗。

对于创伤性休克患者,出血部位明确的伤员应立即手术止血或做相应处理,同时及早、有效、快速、足量液体治疗,以纠正严重创伤引起的低血容量休克;可使用晶体液联合胶体液进行液体治疗。对非颅脑损伤的失血性休克伤员,液体治疗目标是维持动脉收缩压80~100mmHg。对稳定后的伤员,维持血红蛋白70~90g/L。但对仍在继续出血的伤员,没有固定的推荐数值,而由治疗医师根据病情决定是否输血。对大出血或凝血障碍伤员应输注新鲜冰冻血浆,初始剂量为10~15ml/kg,随后根据病情变化和出血情况可能需要追加剂量。

(四) 感染性休克早期液体治疗

感染性休克既有血管舒缩功能障碍导致血流分布异常和血管扩张形成的相对血容量不足等因素存在,也有血液丢失于组织间隙造成绝对血管内容量不足的情况发生。在感染性休克早期,由于存在大量体液丢失进入第三间隙,故迅速而恰当的扩充血容量、稳定血流动力学指标、减轻组织低灌注所导致的器官功能损害至关重要。

感染性休克的治疗,包括早期液体治疗,病原学诊断和抗感染药物治疗,手术清除和引流感染灶,对循环、呼吸、肾、肝等重要器官功能支持,针对炎症介质的抑制或调理治疗。对有明确的感染灶,应采取手术或介入等干预措施,控制或清除感染灶,否则仅靠抗菌药物、液体治疗和器官功能支持是不能从根本上纠正感染性休克的。

感染性休克时,组织细胞氧摄取和氧利用障碍,加重器官功能损害。早期液体治疗的目的是提高组织灌注压,增加细胞氧供,减轻器官功能损害程度。虽然早期通过液体治疗改善组织氧合的重要性不言而喻,但在输注液体种类、速度、体积,选择监测指标,治疗目标及达标时间等方面尚存争议,有待研究和制订以循证医学为依据的液体治疗方案。

目前临床仍缺乏准确、有效、简便的血流动力学监测方法以评估患者的血容量状态,致使在感染性休克早期液体治疗中常存在预计输液量与实际体液丢失量之间偏差较大的现象,造成液体治疗困难,从而不能尽早保证充分有效的组织血流灌注。在感染性休克早期治疗中,积极的液体输注以及对持续低血压患者使用肾上腺素能药物仍然是治疗的关键,而液体治疗的目标及终点的判定需采用已经证实有效的生理指标作为参考,并根据患者对液体治疗的反应性、原发疾病的演进、并发症的出现及合并疾病等确定相适应的具体目标。

为尽早改善组织血流灌注和氧合水平,“拯救全身感染患者生命运动(Surviving Sepsis Campaign, SSC)”组织在2004年颁布的《治疗严重感染和感染性休克指南》建议实施早期目标指导的液体治疗方案,即在初始液体治疗的6h内达到下述目标:平均动脉压(MAP) 65~90mmHg,必要时使用升压药物(多巴胺或去甲肾上腺素);CVP

8~12mmHg,机械通气时为12~15mmHg;ScvO₂或SvO₂≥70%,必要时使用多巴酚丁胺;尿量≥0.5 ml/(kg·h)。另外,血乳酸清除率≥10%。需要注意,应用某时间点乳酸测定值,而非其动态变化趋势作为液体治疗目标的缺陷在于,它不能敏感反映组织血流灌注情况;纠正感染性休克时,乳酸值仍持续升高,可能与代谢有关,并非组织缺氧的结果。

上述建议所确定的目标试图从心脏前负荷、组织有效灌注压和氧耗等方面反映组织灌注情况,以使液体治疗达到有效提高组织氧合的目的。虽然一些学者对SSC液体治疗建议的有效性仍存在质疑,但迄今尚无研究能提出推翻SSC建议的有力证据,也没有学者提出较SSC建议更可靠的监测指标或更合理的治疗目标。现有的证据仍提示SSC建议的液体治疗方案有益。2008年和2012年发表的SSC诊治指南修订版应用新的循证医学方法对证据质量及推荐等级进行再评价,并对指南内容进行了更新。新指南在液体治疗方面仍沿用了2004版的推荐意见。若以该指南建议中任何单项指标评价休克患者有效血容量状态或对液体治疗的反应性都有偏颇,但若将所有指标同时进行动态监测、综合分析,便可较为准确地反映休克患者组织灌注水平,并据此制订和不断完善液体治疗方案。另外,SSC建议的监测指标在临床也较易获得,具有简便、实用等特点。

休克时,由于毛细血管通透性增加,液体正平衡量过大导致组织水肿、氧弥散距离增宽,加重组织缺血、缺氧,进而产生器官功能不全。一项回顾性研究显示,入院24h内输液量超过4L的患者发生ARDS的比例明显增加。因此,有学者认为限制性液体治疗可改善休克患者的预后,但限制性液体治疗目标尚不明确和统一。另有研究显示,早期大量液体治疗(入院24h输液量占入院72h输液总量>33%)可降低休克患者器官功能不全的发生率和病死率。因此,采用SSC建议的早期液体治疗方案对感染性休克患者是安全、有效的。

需要强调,液体治疗过程中应严密监测血流动力学状态。根据获取的相关参数制订和调整液体治疗策略,最终达到合理、安全的治疗目标。液体治疗时应注意,既不要偏向保守产生组织灌注不足,也