

重症医学

—— 2011



主编 刘大为 邱海波

*Yearbook of
Critical Care Medicine 2011*



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

重症医学

— 2011 年进展 —

THE STATE OF THE ART

Yearbook of
Critical Care Medicine 2011

中国重症医学学会
CHINA SOCIETY OF INTENSIVE CARE MEDICINE

重症医学

——2011

Yearbook of Critical Care Medicine 2011

主 编 刘大为 邱海波

执行主编 管向东 欧阳彬

副 主 编 汤耀卿 严 静 于凯江 马晓春 李建国

编 委 (以姓氏笔画为序)

Christer Sinderby

于凯江	于荣国	于湘友	万献尧	马晓春	王 郝
王 莹	王 雪	王春亭	王迪芬	王子文	王小亭
方 强	艾宇航	成守珍	朱 然	朱艳萍	刘春峰
刘艾然	刘大为	江荣林	汤耀卿	安友仲	许 峰
许 媛	孙艳阳	孙仁华	严 静	杜朝晖	李 彤
李 旭	李元忠	李树生	李尊柱	李光辉	李维勤
李建国	杨 毅	邱海波	何 伟	何振扬	张海波
陈 娟	陈德昌	陈绍洋	林洪远	欧阳彬	周 华
周立新	周建新		胡振杰	秦英智	秦秉玉
钱素云	钱传云		郭海凌	凌 峰	席修明
黄青青	黄英姿		康 焰	章志丹	寇秋野
隆 云	喻文亮	虞文魁	詹庆元	蔡国龙	管向东
黎丽芬	黎毅敏	薛欣盛	瞿洪平		

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

重症医学——2011/刘大为等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2011. 5

ISBN 978 - 7 - 117 - 14242 - 7

I. ①重… II. ①刘… III. ①险症 - 诊疗
IV. ①R459. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 057513 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

重 症 医 学

——2011

主 编: 刘大为 邱海波

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010 - 59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010 - 67605754 010 - 65264830

010 - 59787586 010 - 59787592

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 27

字 数: 657 千字

版 次: 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 14242 - 7/R · 14243

定 价: 52.00 元

打击盗版举报电话: 010 - 59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

编者名单

(以姓氏笔画为序)

Christer Sinderby 加拿大多伦多大学圣迈克尔医院李嘉诚知识研究院

Jennifer Beck 加拿大多伦多大学圣迈克尔医院李嘉诚知识研究院

于荣国 福建省立医院

于凯江 哈尔滨医科大学附属第二医院

万献尧 大连医科大学附属第一医院

马 婕 中山大学附属第一医院

马晓春 中国医科大学附属第一医院

王 静 武汉大学中南医院

王 郝 北京协和医院

王 波 四川大学华西医院

王 莹 上海儿童医学中心

王 贺 北京协和医院

王春亭 山东省立医院

王存真 河南省人民医院

王迪芬 贵阳医学院附属医院

王子文 中山大学附属第一医院

王小亭 北京协和医院

方 强 浙江大学医学院附属第一医院

艾宇航 中南大学湘雅医院

成守珍 中山大学附属第一医院

朱 然 中国医科大学附属第一医院

朱艳萍 东南大学附属中大医院

朱荻绮 上海儿童医学中心

刘 玲 东南大学附属中大医院

刘 丹 北京大学人民医院

刘 旭 贵阳医学院附属医院

刘一云 上海交通大学医学院附属瑞金医院

刘春峰 中国医科大学附属盛京医院

刘志勇 中南大学湘雅医院

刘艾然 东南大学附属中大医院

刘丽霞 河北医科大学第四医院

刘大为 北京协和医院

刘紫锰 中山大学附属第一医院

刘兴敏 贵阳医学院附属医院

刘勇军 中山大学附属第一医院

编者名单

- 江荣林 浙江省中医院
汤 睿 东南大学附属中大医院
汤耀卿 上海交通大学医学院附属瑞金医院
安友仲 北京大学人民医院
许 峰 重庆医科大学附属儿童医院
许 媛 首都医科大学附属北京同仁医院
孙艳阳 东南大学附属中大医院
孙仁华 浙江省人民医院
严 静 浙江医院
严 丽 华中科技大学同济医学院附属同济医院
杜 微 北京协和医院
杜朝晖 武汉大学中南医院
李 晖 北京大学人民医院
李 彤 首都医科大学附属北京同仁医院
李 旭 中国医科大学附属第一医院
李树生 华中科技大学同济医学院附属同济医院
李小悦 中山大学附属第一医院
李尊柱 北京协和医院
李维勤 南京军区南京总医院
李建国 武汉大学中南医院
杨 毅 东南大学附属中大医院
杨 淳 广州医学院第一附属医院
杨向红 浙江省人民医院
肖 盟 北京协和医院
吴晓梁 浙江大学医学院附属第一医院
吴健锋 中山大学附属第一医院
邱晓华 东南大学附属中大医院
邱海波 东南大学附属中大医院
何 伟 首都医科大学附属北京同仁医院
何振扬 海南省人民医院
余 追 武汉大学人民医院
张 玮 昆明医学院第一附属医院
张 爽 福建省立医院
张晓菲 中山大学附属第六医院
张新颜 北京海淀医院
张宏民 北京协和医院
张海波 加拿大多伦多大学,圣迈克尔医院李嘉诚知识研究院
张久之 大连医科大学附属第一医院
张颖蕊 福建省立医院

- 张如愿 上海交通大学医学院附属瑞金医院
陈 松 中国医科大学附属第一医院
陈 娟 中山大学附属第一医院
陈秀凯 北京协和医院
陈德昌 上海长征医院
陈绍洋 第四军医大学西京医院
邵换璋 河南省人民医院
林洪远 解放军总医院第一附属医院
欧阳彬 中山大学附属第一医院
周 华 首都医科大学附属北京同仁医院
周青山 武汉大学人民医院
周立新 广东省佛山市第一人民医院
周建新 首都医科大学附属北京天坛医院
郑俊波 哈尔滨医科大学附属第二医院
赵 聪 中国医科大学附属第一医院
胡 波 武汉大学中南医院
胡振杰 河北医科大学第四医院
柯 路 南京军区南京总医院
贺丽君 东南大学附属中大医院
秦英智 天津市第三中心医院
秦秉玉 河南省人民医院
莫 敏 东南大学附属中大医院
贾 济 第四军医大学西京医院
钱素云 首都医科大学附属北京儿童医院
钱传云 昆明医学院第一附属医院
徐 磊 天津市第三中心医院
徐静媛 东南大学附属中大医院
徐英春 北京协和医院
高心晶 天津市第三中心医院
郭海凌 北京协和医院
郭风梅 东南大学附属中大医院
唐朝霞 中山大学附属第一医院
凌 峰 浙江医院
黄青青 昆明医学院第二附属医院
黄英姿 东南大学附属中大医院
黄红川 广州医学院第一附属医院
曹相原 宁夏医科大学总医院
符跃强 重庆医科大学附属儿童医院
康 焰 四川大学华西医院

编者名单

- | | |
|-----|-----------------|
| 章志丹 | 中国医科大学附属第一医院 |
| 寇秋野 | 中山大学附属第六医院 |
| 隆 云 | 北京协和医院 |
| 韩 芳 | 浙江省人民医院 |
| 喻文亮 | 南京医科大学附属南京儿童医院 |
| 曾 娟 | 山东省立医院 |
| 虞文魁 | 南京军区南京总医院 |
| 蔡国龙 | 浙江医院 |
| 管 军 | 上海长征医院 |
| 管向东 | 中山大学附属第一医院 |
| 谭若铭 | 上海交通大学医学院附属瑞金医院 |
| 黎毅敏 | 广州医学院第一附属医院 |
| 颜默磊 | 浙江医院 |
| 潘 虹 | 东南大学附属中大医院 |
| 薛欣盛 | 四川大学华西医院 |
| 穆 恩 | 中国医科大学附属第一医院 |
| 瞿洪平 | 上海交通大学医学院附属瑞金医院 |

前言

近年来,理论上的成熟和临床实践方法上的完善,加上医护人员的不懈努力,重症医学正在飞速发展。重症医学是研究任何损伤或疾病导致机体向死亡发展过程的特点和规律性,并根据这些特点和规律性对重症患者进行治疗的学科。由于这种特性,使重症医学始终站在维护生命的前沿,不断发展、不断进步、不断迈向新的前沿。如果这种自我更新的过程不断继续,会形成一个发展的系统。这个系统所联系起来的理论和方法使学科具有强烈的可持续发展的特性,落实在医学临床实践中,则表现出来的是重症患者存活时间的延长和病死率的下降。

这种快速的发展在促进重症医学学科进步的同时,也对重症医学的从业人员提出新的要求。大家常会有这样的感觉:一个昨天刚刚接受的新方法,今天就被修改或否定,明天就有人提出新的解决方案。

针对这种情况,我们编写了《重症医学——(年)》系列书籍,旨在将近年,尤其是近一、二年中,重症医学的学术进展和临床更新的内容介绍给大家。书中介绍了重症医学的主要问题、学术理论进展、新的监测和治疗方法、临床与基础研究等方面的内容,不仅包括了对已有理论和实践方法的修订,也有从不同角度进行的新探索。作为专业参考书,本书重点在于探索与前沿,与读者一道,开阔视野,适应学科不断发展的要求。

本书针对重症医学的专业人员而编写,对其他相关专业的医务人员也有重要的帮助与指导作用。本书的作者包括了我国重症医学的著名教授及中青年专家。作者们常年工作在临床第一线,在自己学术理论和临床经验积累及参阅了大量文献的基础上,关注学科的发展和最新动态,力求从前沿的位点,从探索的角度,对重症医学的理论和实践进行阐述。

书中的内容,由于具有不同程度的探索性和发展性,部分内容在应用于临床工作之前,尚需要进一步研究证实。由于时间及作者的原因,书中可能存有一些不适之处,恳请读者指正或建议,以将此系列书写得越来越好。

刘大为 邱海波

2011年4月

目 录

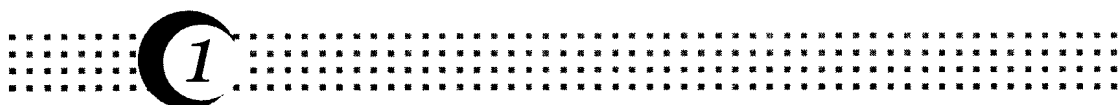
第一部分 休克与血流动力学管理	1
1. 多巴胺、去甲肾上腺素与血管加压素,孰优孰劣?	1
2. 感染性休克微循环障碍该缩血管还是扩血管?	4
3. 不同种类液体复苏对休克微循环的影响	9
4. 全身性感染舒张性心功能障碍研究进展	14
5. 呼吸与循环殊途同归——重症医学治疗观	21
6. 超声监测与容量反应性	25
7. 微循环监测能否推动复苏终点的更新?	30
第二部分 休克的液体治疗	33
1. 严重失血的血制品输注	33
2. 每搏变异与脉压变异对容量反应性的评估	40
3. 被动抬腿试验对容量反应性的评估	44
4. 早期血乳酸清除率在全身性感染中的意义	48
5. 不同复苏液体对肾功能的影响——先进不等于安全	52
第三部分 全身性感染与严重全身性感染	57
1. 严重感染和感染性休克早期诊断的生物标记物	57
2. 全身性感染的免疫调节新进展	68
3. 呼吸机相关性肺炎:需要什么样的集束化管理?	74
4. 重新认识选择性消化道去污	78
5. 严重全身性感染与组织氧代谢	83
6. 全身性感染与肝功能障碍	88
7. 糖皮质激素治疗感染性休克研究进展	94
8. 微小 RNA 与全身性感染的免疫调控	100
9. 血液净化在全身性感染治疗中的应用进展	105
10. 感染性休克的心肌功能障碍与非甲状腺病态综合征	108
第四部分 循环功能支持技术	111
1. 经皮左心室辅助装置与主动脉球囊反搏在心源性休克的应用	111
2. 体外膜氧合在心肺功能衰竭患者中的应用	115
3. 心脏再同步治疗在心力衰竭患者中的应用	120

第五部分 心肺脑复苏	125
1. 心搏骤停后早期高浓度氧疗与预后的关系	125
2. 2010 年美国神经学会成人脑死亡判定循证指南更新	128
3. 心肺脑复苏术后患者预后的早期预警指标	131
4. 2010 年美国心脏协会心肺复苏指南解读	135
5. 从院内心肺复苏角度理解新指南对复苏顺序的改变	139
第六部分 急性呼吸窘迫综合征与机械通气	143
1. 机械通气与重症患者获得性肌无力	143
2. 心功能导向的急性呼吸窘迫综合征肺保护性通气策略	147
3. 体外膜氧合:重症急性呼吸窘迫综合征的希望?	150
4. 严重急性呼吸窘迫综合征治疗措施六步法	154
5. 抗凝治疗——急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征治疗的新思路	162
6. 神经辅助通气与急性呼吸窘迫综合征肺保护	168
7. 影像监测导向的急性呼吸窘迫综合征肺保护性通气	174
8. 急性呼吸窘迫综合征肺纤维化与治疗对策	181
9. 间充质干细胞治疗急性肺损伤新进展	184
10. 腹内压导向的急性呼吸窘迫综合征患者呼吸末正压选择	189
11. 神经肌肉阻滞药在急性呼吸窘迫综合征患者中的应用	193
12. 胆碱能抗炎通路与呼吸机相关性肺损伤	198
第七部分 急性肾损伤与持续肾脏替代治疗	203
1. 心钠肽与急性肾损伤	203
2. 肾阻力指数对肾功能的评估	208
3. 重症患者肾脏替代治疗时机选择	213
4. 肾脏替代治疗新技术	217
5. 急性肾损伤患者的液体管理	222
6. ω -3 脂肪酸、谷氨酰胺对急性肾衰竭有保护作用吗?	226
第八部分 腹腔及消化道问题	231
1. 应激性溃疡的预防	231
2. 腹腔间室综合征的开放减压:何时该下决心?	235
第九部分 营养与代谢支持	239
1. 血糖变异与持续血糖监测在 ICU 的意义	239
2. 脂肪乳剂与重症患者的免疫	245
3. 重视重症患者肠道微生态的改变	251
4. 维生素 D 与重症	255
5. 硒与重症	259

第十部分 创伤	263
1. 创伤控制性复苏与创伤性凝血病	263
2. 创伤患者的抗纤溶治疗	269
第十一部分 重症患者的内分泌危象	273
1. 性激素对重症患者的影响	273
2. 生长激素在重症患者治疗中的应用价值	279
第十二部分 镇静与镇痛	285
1. 重症医学科中的神经肌肉阻滞药物:老药物 新应用	285
2. 重症医学科中重症患者镇痛镇静的评估进展——从主观评价到客观监测	289
3. 谵妄的监测与防治	294
4. 镇静剂对免疫细胞及炎症反应的调控	298
第十三部分 重症感染	303
1. 呼吸机相关性肺炎的综合预防——一项来自欧洲的研究	303
2. 重症医学科的非白色念珠菌感染	307
3. 重症医学科侵袭性曲霉菌病的新进展	312
4. 重症医学科革兰阴性细菌耐药的发展趋势	317
5. 优化抗菌药物使用的管理策略	322
6. 多药耐药菌感染控制的困境和对策	326
7. 医院获得性肺炎、呼吸机相关性肺炎治疗进展	330
8. 2011 年美国胸科协会肺部和重症真菌感染治疗指南(节选)	334
第十四部分 凝血	339
1. 全身性感染炎症与凝血的交互作用	339
2. 微循环评估在临床中的应用	345
3. 静脉血栓栓塞抗凝药物的研究进展	351
4. 再论活化蛋白 C	355
第十五部分 儿科重症	361
1. 儿科重症患者血糖控制标准及胰岛素治疗进展	361
2. 儿童心肺复苏研究进展	367
3. 重症患儿镇静深度的临床评估	372
4. 危重患儿的营养支持——规范化和安全性	380
5. 低温疗法在小儿心肺脑复苏及颅脑损伤的作用评估	385
第十六部分 神经重症	389
1. 重度脑损伤后神经内分泌变化的研究进展	389

目 录

2. 围术期卒中的危险评估与预防.....	394
3. 全身性感染的脑灌注.....	399
4. 脑功能的多元化监测.....	402
第十七部分 重症护理	407
1. 重症医学领域的集成化临床信息系统发展现状及展望.....	407
2. 手卫生在重症医学科的实施现状.....	411
3. 呼吸机相关性肺炎预防的集束化护理.....	415



多巴胺、去甲肾上腺素与血管加压素,孰优孰劣?

缩血管药物的使用是休克治疗的重要一环,对维持休克患者的血压和组织器官的有效灌注起着重要作用。在目前临床实践中,多巴胺和去甲肾上腺素是最常使用的缩血管药物,而血管加压素用于休克治疗,近年来也有较多研究。三种药物有何优劣、如何选择?一直是讨论的焦点。过去两年中发表的几篇高质量研究论文为此提供了一些有价值的新信息。

一、多巴胺与去甲肾上腺素的比较

2010年 Backer 等人发表在新英格兰医学杂志上的一篇文章,是比较多巴胺和去甲肾上腺素在休克治疗中应用的一项多中心、随机、对照研究(SOAP II 试验)^[1]。研究共纳入 1679 名需要缩血管药物维持血压的休克患者,依照随机双盲原则进行分组,决定其初始缩血管药物的应用。其中 858 名患者使用多巴胺,821 名使用去甲肾上腺素。结果显示,主要终点事件,即 28 天的死亡率,两组无显著差异(多巴胺组 52.5%,去甲肾上腺素组 48.5%,95% CI 0.97 ~ 1.42; $P=0.10$)。但在并发症方面,多巴胺组心律失常的发生率要显著高于去甲肾上腺素组(24.1% vs 12.4%, $P<0.001$),其余并发症,包括皮肤局部缺血($P=0.09$)和动脉闭塞($P=0.12$),组间无明显差异。亚组分析显示,感染性休克亚组和低血容量性休克亚组,多巴胺和去甲肾上腺素组两者 28 天死亡率无明显差异,而心源性休克亚组,多巴胺组死亡率要显著高于去甲肾上腺素组(感染性休克亚组 $P=0.19$,低血容量性休克亚组 $P=0.84$,心源性休克亚组 $P=0.03$)。该试验的结论告诉我们,尽管在总的死亡率上,多巴胺组与去甲肾上腺素组无明显差异,但由于多巴胺组有更多心律失常不良事件发生,并且在心源性休克亚组中有更高的 28 天死亡率,应该高度关注多巴胺在休克治疗中的安全性问题。对于有发生快速性心律失常风险的患者,或许避免应用多巴胺更为明智。

二、血管加压素用于休克的研究

2008年新英格兰杂志上发表了血管加压素与去甲肾上腺素在感染性休克中治疗作用比较的多中心、随机、对照研究(VASST试验)^[2]。在这项研究中,778例成人感染性休克患者,在休克发生24小时内被随机双盲分为血管加压素组($0.01 \sim 0.03 \text{ U/min}$)和去甲肾上腺素组($5 \sim 15 \mu\text{g/min}$)。结果显示血管加压素组与去甲肾上腺素组组间的28天病死率和90天病死率均无显著差异($35.4\% \text{ vs } 39.3\%$, $P=0.26$ 和 $43.9\% \text{ vs } 49.6\%$, $P=0.11$),总体不良事件发生率也无明显差异($10.3\% \text{ vs } 10.5\%$, $P=1.00$)。仅在较轻的感染性休克患者(去甲肾上腺素用量 $<15 \mu\text{g/min}$)中,血管加压素组28天死亡率($26.5\% \text{ vs } 35.7\%$, $P=0.05$)和90天死亡率($35.8\% \text{ vs } 46.1\%$, $P=0.04$)均较去甲肾上腺素组低;而在严重感染性休克患者(去甲肾上腺素用量 $\geq 15 \mu\text{g/min}$)中,两组28天死亡率无明显差异(分别是 $44.0\% \text{ vs } 42.5\%$, $P=0.76$)。从该试验结果看出:小剂量血管加压素联合儿茶酚胺类缩血管药物用于感染性休克,较单纯使用儿茶酚胺类缩血管药物并未见死亡率的显著降低,仅在病变严重程度较轻的亚组可能存在一定优势,但仍需将来的研究证实。

VASST小组后续发表的文章比较了小剂量血管加压素与去甲肾上腺素在伴有急性肾衰竭感染性休克患者中的作用^[3]。结果显示,与去甲肾上腺素组比较,血管加压素组不但可以减缓肾衰竭的进展(发生率分别为 21.2% 和 41.2% , $P=0.02$),而且显著减少了28天死亡率(分别为 30.8% 和 54.7% , $P=0.01$)和90天死亡率(分别为 37.3% 和 62.3% , $P=0.01$)。文章的结论是:“对于伴有急性肾衰竭的感染性休克患者,应用小剂量血管加压素较单纯应用去甲肾上腺素更具优势,可使患者更多受益。”

一些作者还就去甲肾上腺素与血管加压素联合应用的细节问题进行了深入探讨。Bauer等人就二药联合应用治疗感染性休克的停药顺序进行研究^[4],表明若在停用去甲肾上腺素前先停用血管加压素,可显著增加24小时内低血压的发生率。

Torgersen等人通过前瞻性、对照、开放标签的试验^[5],对感染、全身性炎症反应或心脏手术后需要去甲肾上腺素 $>0.6 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 维持的血管扩张性休克患者联合应用血管加压素的剂量问题进行了研究。结果表明:联合应用 0.067 IU/min 或 0.033 IU/min 的血管加压素,不但可以维持血管扩张性休克患者的心血管功能,而且还可以减少去甲肾上腺素的用量。同时,该研究还表明血管加压素的剂量,与去甲肾上腺素用量及改善心血管功能的有效性,均有显著相关性,应用血管加压素 0.067 IU/min 较 0.033 IU/min 能使去甲肾上腺素的用量更少($P=0.006$),提示其作用具有剂量相关性。

然而,血管加压素用于急性创伤性休克中的研究结果却并不乐观。Collier等人通过回顾性队列研究,分析了血管加压素应用与急性创伤性休克患者死亡的联系^[6]。入选者为72小时内需要给予血管活性药物治疗的创伤患者。共539例患者符合纳入标准,其中189例应用了血管加压素。两组患者的人口学、损伤程度评分、最低血红蛋白水平和复苏容量(浓缩红细胞、新鲜冰冻血浆和血小板制剂等)均相似。创伤和损伤严重度评分(TISS)提示,应用了血管加压素的患者组存活概率应该更高($0.88 \text{ vs } 0.73$, $P<0.001$),但实际观察的结果相反,该组患者的病死率却更高($55\% \text{ vs } 41\%$, $P=0.002$)。在年龄、创伤严重度评分、初始乳酸值和严重脑损伤等因素得到矫正后,应用血管加压素组的死亡优势比(OR)为1.6($95\% \text{ CI}=1.1 \sim 2.4$; $P=0.02$)。作者认为,血管加压素用于顽固性低血压创伤患者,与病死

率增加相关,推测血管加压素可能造成此类患者结局不佳,提醒临床医师谨慎考虑其应用指征。

三、结语

综上所述,多巴胺、去甲肾上腺素作为治疗休克低血压的一线药,各有特点。目前对孰优孰劣的争论仍无结论。但现有证据表明,去甲肾上腺素更少导致快速性心律失常等不良反应,在治疗心源性休克方面可能较多巴胺更为安全。血管加压素用于合并急性肾功能不全的感染性休克患者,可改善临床结局,且使用剂量在 $0.067\text{IU}/\text{min}$ 较 $0.033\text{IU}/\text{min}$ 效果更佳;另外,尽管有多中心研究表明小剂量血管加压素与儿茶酚胺类缩血管药物联合使用,对程度较轻的感染性休克可能具有一定优势,但总的说来,目前的有力证据并不多,还存在较多争议,需要更多的临床试验加以验证。

此外,对于休克患者的缩血管药物应用,有必要强调以下几点:①使用任何缩血管药物提升休克时的低血压,均应视为不得已而为之的临时措施,更应关注的是休克原因的纠正、血流动力学状况分析及相应处理(例如充分液体复苏)以及休克的综合治疗等。②提升血压的目标是达到重要生命器官血流自主调节的平均动脉压下限阈值。就感染性休克而言,多数患者应达到平均动脉压 65mmHg 。有慢性高血压的患者,可能需要更高水平。一旦达到目标血压,应该减少或停止缩血管药物的应用。③休克的根本病理生理学改变在于组织、细胞甚至线粒体水平的氧供/需平衡失调,单纯血压回升并不意味着休克的成功逆转;已有资料显示,增加缩血管药物剂量而将血压提升至更高水平,反而加重微循环障碍和组织缺氧^[7]。从这一点出发,着眼于微循环和器官组织水平的休克复苏终点还远未阐明。

胡波 李建国

参考文献

1. Daniel De Backer, Patrick Biston, Jacques Devriendt, et al. Comparison of Dopamine and Norepinephrine in the Treatment of Shock. *N Engl J Med*, 2010, 362(9): 779-789.
2. James A. Russell, Keith R. Walley, Joel Singer, et al. Vasopressin versus Norepinephrine Infusion in Patients with Septic Shock. *N Engl J Med*, 2008, 358(9): 877-887.
3. Anthony C. Gordon, James A. Russell, Keith R. Walley, et al. The effects of vasopressin on acute kidney injury in septic shock. *Intensive Care Med*, 2010, 36(1): 83-91.
4. Seth R. Bauer, Joseph J. Aloï, Christine L. Ahrens, et al. Discontinuation of vasopressin before norepinephrine increases the incidence of hypotension in patients recovering from septic shock; a retrospective cohort study. *J Crit Care*, 2010, 25(2): 362. e7-362. e11.
5. Christian Torgersen, Martin W. Dunser, Volker Wenzel, et al. Comparing two different arginine vasopressin doses in advanced vasodilatory shock: a randomized, controlled, open-label trial. *Intensive Care Med*, 2010, 36(1): 57-65.
6. Bryan Collier, Lesly Dossett, Mindy Mann, et al. Vasopressin use is associated with death in acute trauma patients with shock. *J Crit Care*, 2010, 25(1): 173. e9-14.
7. Dubin A, Pozo MO, Casabella CA, et al. Increasing arterial blood pressure with norepinephrine does not improve microcirculatory blood flow: a prospective study. *Crit Care*, 2009, 13(3): R92.

感染性休克微循环障碍该缩血管还是扩血管？

血管活性药物的使用是感染性休克治疗的基石之一。临床上经常通过使用缩血管药物提高患者的外周血管阻力,从而提高血压,保证重要脏器的灌注。但感染性休克患者的微循环常常表现为毛细血管充盈不足、密度降低以及血流淤滞,治疗原则理论上应尽可能给予扩血管药物改善微循环。那么,感染性休克微循环障碍到底该缩血管还是扩血管?这是摆在广大医务工作者面前的一个重要问题。

对休克病理生理的大量研究已表明:休克血流动力学特征是有效循环容量不足导致微循环灌注障碍和组织器官功能受影响,微循环的持续改变与感染性休克患者的发病率与病死率密切相关。传统的休克监测采用血压、尿量、神志、皮肤颜色及温度等指标,但微循环的灌注改变可以独立于全身血流动力学状态,在此状况下,简单的采用全身血流动力学监测是不适当的,以上指标不能准确反映微循环的灌注,更无法评估缩血管或扩血管治疗对微循环的影响。近 10 年来不少研究尝试用中心静脉或混合静脉血氧饱和度($ScvO_2/SvO_2$)来评估微循环灌注情况,但结果表明:即使动脉氧供充分,因为感染性休克微循环的动静脉短路或分流的存在,该部分的微循环仍然是缺氧的,出现血乳酸和局部 PCO_2 持续的升高,而下游的 SvO_2 水平并不下降,因此以 $ScvO_2/SvO_2$ 来指导休克患者的临床治疗并不可靠。亦有研究尝试通过吲哚菁绿、胃肠 CO_2 压力等反映局部灌注的指标来指导休克的治疗,但收效也不明显。

近年来,新的床旁直视下成像技术[例如正交偏振光谱成像(orthogonal polarization spectral imaging)和旁流暗场(sidestream dark field,SDF)]引入临床,使我们能更好地了解感染性休克患者的微循环状况,观察不同治疗措施下微循环的直观改变,使得观察缩血管和扩血管治疗对微循环的影响成为可能。本文就缩血管药物和扩血管药物对感染性休克的微循环影响进行分别论述。

一、缩血管药物对微循环的影响

(一) 去甲肾上腺素

去甲肾上腺素是治疗感染性休克最常用的收缩血管的药物之一,该药在 2008 年 SSC 指南中被推荐使用,要求将感染性休克患者的平均动脉压(MAP)至少维持在 65mmHg。但早在 2000 年,Martin 的研究发现去甲肾上腺素没有改善感染性休克患者的预后,2009 年 Dubin 及其同事通过 SDF 成像技术直视下观察 20 名感染性休克患者使用去甲肾上腺素后的微循环状况,将患者的 MAP 分别维持在 65mmHg、75mmHg、85mmHg,患者的舌下毛细血管微循