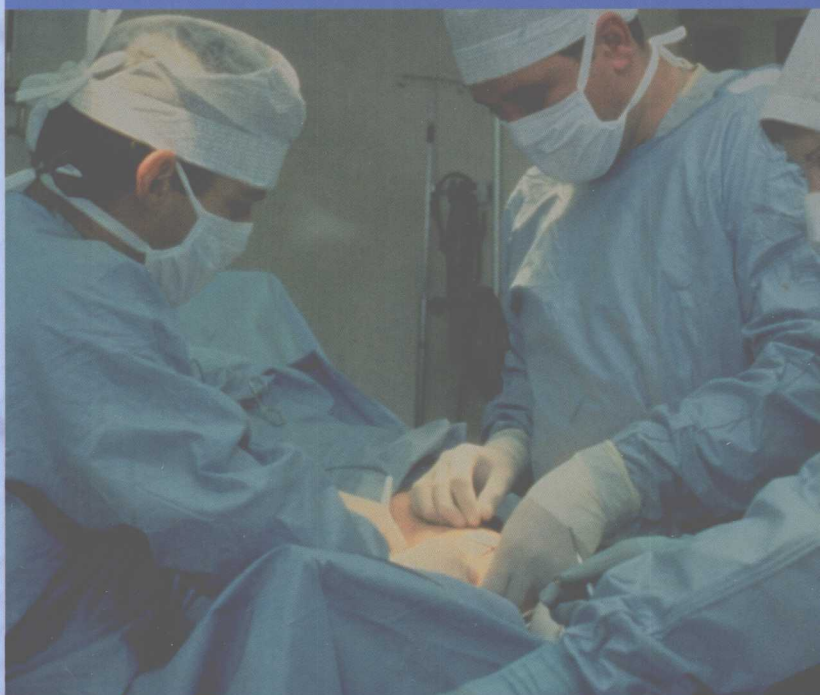


现代重症抢救技术

◎主编 王春亭 王可富



现代重症抢救技术

主 编 王春亭 王可富

副主编 靳长俊 孟 玫

编者 (以姓氏笔画为序)

丁 敏	于冬青	于松杨	山 峰	马驰骋	马承恩	王 冰
王 荣	王世富	王可富	王玉春	王玉萍	王兴彬	王其新
王春亭	王晓芝	王海石	王谢桐	包培荣	史有奎	田昭涛
田锁臣	任 勇	任宏生	刘 慧	刘 翔	刘风玲	刘吉勇
刘松桥	刘鲁沂	吕涌涛	孙凤春	孙甲君	孙运波	曲 彦
曲元明	许学亮	齐 峰	吴铁军	张怀岭	张继承	张福森
张德勇	李 云	李 军	李 琛	李月生	李丕宝	李乐平
李玉芝	李来传	李秀宪	李振富	李绪刚	杜 明	杜金云
杨兴易	杨丽娟	杨海卫	邱秀玲	邱海波	陈玉国	陈晓梅
陈德昌	周永芹	孟 龙	孟 玫	庞 琦	武文成	姜会福
段崇浩	胡 丹	赵家军	席加水	徐兴祥	秦成勇	贾宝学
高冬梅	常德超	梁决寅	黄晓明	彭广会	曾冬生	焦 华
蒋进皎	谢颖光	韩文霞	韩其政	韩承河	韩爱卿	解 建
解 晨	靖昌庆	靳长俊	蔡平平			

学术秘书 张继承 韩其政

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

现代重症抢救技术 / 王春亭等主编. —北京: 人民卫生出版社, 2007.8

ISBN 978 - 7 - 117 - 09013 - 1

I. 现… II. 王… III. 险症-急救 IV. R459.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 108586 号

现代重症抢救技术

主 编：王春亭 王可富

出版发行：人民卫生出版社（中继线 010-67616688）

地 址：北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph @ pmph. com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷：三河市宏达印刷有限公司

经 销：新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 39.5

字 数：963 千字

版次: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09013-1 / R · 9014

定 价：69.00 元

版权所有，侵权必究。打击盗版举报电话：010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

前言

随着医学科学的飞速发展,重症加强治疗病房(intensive care unit, ICU)在医院中已经占有十分重要的地位。在发达国家的医院中,ICU的床位数甚至已经达到了医院总床位数的20%~25%。ICU是一个医院综合医疗水平的体现,对重症患者的监护治疗起到了至关重要的作用。我国现在大多数医院也已相继建立了ICU,实践证明,ICU对于医院的发展和医疗水平的提高,乃至对于重症患者的生命安全来说,均具有不可否认的重要性和必要性。ICU是一个重症患者多、病情复杂、处理讲究时效的场所,它集中了现代化的医疗设备、优秀的医护人员和先进的医疗技术。因此要把ICU的工作做好,除了要有高度的责任心和吃苦耐劳的精神外,还要有扎实的专业理论基础和精湛的医疗技术水平,同时还必须掌握诸多的仪器设备的使用等。既要掌握各种参数和数据的正常值,又要根据仪器设备所提供的异常信息,对病情的变化作出正确的判断并予以积极而正确的处理。通过ICU医生及护士卓有成效的工作,能使重症患者得到最好的生命支持治疗,在最安全的状态下度过其生命的不稳定期,并逐步向生命体征的稳定状态和机体环境的全面平衡发展,直至脱离危险。多年的临床实践证明,ICU的工作对于医院和患者来说是多么的重要。由此可见,ICU的建立为重症患者提供了最安全和最好的监护治疗,大大提高了重症患者抢救的成功率和治愈率,使并发症和死亡率均大为降低。为了提高ICU医护人员的医疗技术水平,我们组织了一批具有多年ICU临床工作经验并有较高造诣的专家编写了这本《现代重症抢救技术》,其目的是对ICU的有关问题、抢救技术、监护治疗方面进行详细的叙述,以便为ICU临床医护人员救治重症患者提供帮助。本书具有科学性、实用性、先进性的特点。我们由衷地感谢人民卫生出版社的编辑人员为此书的出版所做的努力;感谢各位编者在繁忙的临床工作中抽出宝贵时间认真编写此书;感谢担任此书的审校和印刷者;感谢指导、支持和帮助此书出版的领导、前辈和同道。我们真诚地希望此书的出版对于我国ICU的建设、管理和发展有所帮助;对ICU专业技术人员的培养,提高我国重症监护抢救水平起到积极的作用。本书也适用于各临床专业医护人员、医学专业的大学生、研究生学习参考。由于医学科学技术的发展日新月异,也由于我们的专业理论与技术水平有限,书中的观点和方法必然有挂一漏十之处。作者的心愿也只是希望本书能起到抛砖引玉的作用,对临床重症监护加强治疗有一定的帮助。恳请同仁和读者不吝赐教,我们将表示万分感谢!

王春亭 王可富

2007-06-16

学前教育专业系列教材编委会

主 任 常立学

委 员 (按姓氏笔画排序)

王敬良	巩汝训	刘建华	刘从连
刘克宽	孙汀兰	李传银	李维金
杨 文	杨 明	杨世诚	肖兰英
宋兆静	陈文华	陈伟军	罗家英
屈玉霞	贺金玉		

本书编写人员

主 编 王来圣

副主编 李 君 邓朝晖

撰稿人 王来圣 李 君 邓朝晖 张桂敏

李新生 王振平 高 波

目 录

上篇 概 论

第一章 重症医学概述	3
第二章 多器官功能障碍综合征	13
第三章 心肺脑复苏	24
第四章 重症加强治疗病房患者的镇痛与镇静	32
第五章 侵袭性真菌感染的诊治	40
第六章 腹内高压和腹腔室隔综合征	45
第七章 容量复苏	50
第八章 脓毒症的诊治	56
第九章 重症患者的营养支持	66
第十章 肠道损伤与肠源性脓毒症	74
第十一章 重症加强治疗病房的护理质量控制	83
第十二章 休克的治疗进展	91
第十三章 弥散性血管内凝血	100
第十四章 重症加强治疗病房的感染与控制	109

中篇 重症抢救技术

第十五章 连续性血液净化在重症患者中的应用	121
第十六章 血管穿刺技术	130
第十七章 支气管镜在重症患者中的应用	139
第十八章 机械通气技术	149
第一节 人工气道的建立	149
第二节 机械通气的几个问题	154
第三节 机械通气呼吸波形和环的分析	160
第四节 机械通气患者的呼吸机撤离	170
第五节 机械通气患者的护理	174
第十九章 重症监测技术	179
第一节 体温监测	179

第二节 脑功能监测	181
第三节 血流动力学监测	187
第四节 呼吸功能监测	192
第五节 肾功能监测	194
第六节 肝功能监测	196
第七节 胃肠粘膜内 pH 监测	198
第八节 凝血功能监测	201
第二十章 急救护理技术	205

下篇 重症治疗

第二十一章 呼吸系统重症治疗	219
第一节 慢性阻塞性肺疾病急性加重期的治疗	219
第二节 呼吸机相关性肺炎	224
第三节 机械通气肺损伤的诊治	229
第四节 急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征	235
第五节 重症肺炎	241
第六节 重症加强治疗病房患者下呼吸道感染的防治	244
第七节 急性肺栓塞的诊治进展	252
第八节 危重型哮喘的治疗	257
第二十二章 循环系统重症治疗	268
第一节 急性心肌梗死的诊治	268
第二节 急性主动脉夹层的诊治进展	275
第三节 急性冠脉综合征的诊治	280
第四节 急性左心衰竭的诊治	291
第五节 高危急症患者经皮冠状动脉介入治疗及并发症防治	296
第六节 机械通气在急性心源性肺水肿中的应用	308
第七节 重症患者心律失常的诊治	311
第八节 高血压危象	318
第二十三章 消化系统重症治疗	327
第一节 应激性消化道粘膜损伤	327
第二节 急性肝衰竭的诊治	331
第三节 重症急性胰腺炎的诊治	335
第四节 重症患者腹泻的诊治	338
第五节 消化道大出血的处理	342
第六节 急性药物性肝损害	346
第二十四章 神经系统重症治疗	352
第一节 神经系统重症常见综合征	352

第二节	重症脑血管病的诊治	359
第三节	重症肌无力的诊治	365
第四节	运动神经元病	371
第二十五章	内分泌与代谢系统重症治疗	376
第一节	糖尿病急性代谢并发症	376
第二节	甲状腺疾病危象	382
第三节	肾上腺危象	387
第二十六章	外科重症治疗	393
第一节	肠痿的综合治疗	393
第二节	肺移植术围手术期处理	399
第三节	慢性阻塞性肺疾病患者的围手术期处理	405
第四节	脂肪栓塞综合征	409
第五节	重型颅脑损伤	413
第二十七章	产科、儿科重症治疗	424
第一节	产后大出血的救治	424
第二节	子痫前期-子痫	428
第三节	羊水栓塞	435
第四节	妊娠期急性脂肪肝	440
第五节	产科弥散性血管内凝血	445
第六节	新生儿窒息与复苏	451
第七节	新生儿呼吸窘迫综合征	456
第八节	癫痫持续状态	460
第九节	瑞氏综合征	464
第十节	儿科药物应用特点	467
第二十八章	急性中毒的治疗	474
第一节	急性有机磷农药中毒呼吸衰竭	474
第二节	急性重度一氧化碳中毒与多器官功能障碍综合征	476
第三节	急性百草枯中毒诊治进展	480
第四节	刺激性气体中毒	484
第二十九章	急性肾衰竭的诊治	489

附录 ICU 常用指南

附录 1	危重患者营养支持指导意见 (草案)	499
附录 2	ICU 患者镇痛镇静治疗指南 (初稿)	520
附录 3	中国重症加强治疗病房建设与管理指南 (2006)	535
附录 4	急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征诊断和治疗指南 (2006)	539
附录 5	2004 严重感染和感染性休克治疗指南概要	549

附录 6	成人严重感染与感染性休克血流动力学监测与支持指南 (草案)	554
附录 7	2005 美国心脏学会心肺复苏与心血管急救指南	565
附录 8	COPD 急性加重患者的机械通气指南 (2006)	576
附录 9	重症患者侵袭性真菌感染诊断和治疗指南	589
附录 10	机械通气临床应用指南	601
附录 11	山东省重症监护病房质量控制标准 (试行)	619
788	重症监护病房感染控制标准	第 3 章
808	重症监护病房感染控制标准	第 6 章
838	重症监护病房感染控制标准	第 1 章
888	重症监护病房感染控制标准	第 2 章
908	重症监护病房感染控制标准	第 3 章
938	重症监护病房感染控制标准	第 4 章
978	重症监护病房感染控制标准	第 5 章
988	重症监护病房感染控制标准	第 6 章
998	重症监护病房感染控制标准	第 7 章
1008	重症监护病房感染控制标准	第 8 章
1018	重症监护病房感染控制标准	第 9 章
1028	重症监护病房感染控制标准	第 10 章
1038	重症监护病房感染控制标准	第 11 章
1048	重症监护病房感染控制标准	第 12 章
1058	重症监护病房感染控制标准	第 13 章
1068	重症监护病房感染控制标准	第 14 章
1078	重症监护病房感染控制标准	第 15 章
1088	重症监护病房感染控制标准	第 16 章
1098	重症监护病房感染控制标准	第 17 章
1108	重症监护病房感染控制标准	第 18 章
1118	重症监护病房感染控制标准	第 19 章
1128	重症监护病房感染控制标准	第 20 章
1138	重症监护病房感染控制标准	第 21 章
1148	重症监护病房感染控制标准	第 22 章
1158	重症监护病房感染控制标准	第 23 章
1168	重症监护病房感染控制标准	第 24 章
1178	重症监护病房感染控制标准	第 25 章
1188	重症监护病房感染控制标准	第 26 章
1198	重症监护病房感染控制标准	第 27 章
1208	重症监护病房感染控制标准	第 28 章
1218	重症监护病房感染控制标准	第 29 章
1228	重症监护病房感染控制标准	第 30 章
1238	重症监护病房感染控制标准	第 31 章
1248	重症监护病房感染控制标准	第 32 章
1258	重症监护病房感染控制标准	第 33 章
1268	重症监护病房感染控制标准	第 34 章
1278	重症监护病房感染控制标准	第 35 章
1288	重症监护病房感染控制标准	第 36 章
1298	重症监护病房感染控制标准	第 37 章
1308	重症监护病房感染控制标准	第 38 章
1318	重症监护病房感染控制标准	第 39 章
1328	重症监护病房感染控制标准	第 40 章
1338	重症监护病房感染控制标准	第 41 章
1348	重症监护病房感染控制标准	第 42 章
1358	重症监护病房感染控制标准	第 43 章
1368	重症监护病房感染控制标准	第 44 章
1378	重症监护病房感染控制标准	第 45 章
1388	重症监护病房感染控制标准	第 46 章
1398	重症监护病房感染控制标准	第 47 章
1408	重症监护病房感染控制标准	第 48 章
1418	重症监护病房感染控制标准	第 49 章
1428	重症监护病房感染控制标准	第 50 章
1438	重症监护病房感染控制标准	第 51 章
1448	重症监护病房感染控制标准	第 52 章
1458	重症监护病房感染控制标准	第 53 章
1468	重症监护病房感染控制标准	第 54 章
1478	重症监护病房感染控制标准	第 55 章
1488	重症监护病房感染控制标准	第 56 章
1498	重症监护病房感染控制标准	第 57 章
1508	重症监护病房感染控制标准	第 58 章
1518	重症监护病房感染控制标准	第 59 章
1528	重症监护病房感染控制标准	第 60 章
1538	重症监护病房感染控制标准	第 61 章
1548	重症监护病房感染控制标准	第 62 章
1558	重症监护病房感染控制标准	第 63 章
1568	重症监护病房感染控制标准	第 64 章
1578	重症监护病房感染控制标准	第 65 章
1588	重症监护病房感染控制标准	第 66 章
1598	重症监护病房感染控制标准	第 67 章
1608	重症监护病房感染控制标准	第 68 章
1618	重症监护病房感染控制标准	第 69 章
1628	重症监护病房感染控制标准	第 70 章
1638	重症监护病房感染控制标准	第 71 章
1648	重症监护病房感染控制标准	第 72 章
1658	重症监护病房感染控制标准	第 73 章
1668	重症监护病房感染控制标准	第 74 章
1678	重症监护病房感染控制标准	第 75 章
1688	重症监护病房感染控制标准	第 76 章
1698	重症监护病房感染控制标准	第 77 章
1708	重症监护病房感染控制标准	第 78 章
1718	重症监护病房感染控制标准	第 79 章
1728	重症监护病房感染控制标准	第 80 章
1738	重症监护病房感染控制标准	第 81 章
1748	重症监护病房感染控制标准	第 82 章
1758	重症监护病房感染控制标准	第 83 章
1768	重症监护病房感染控制标准	第 84 章
1778	重症监护病房感染控制标准	第 85 章
1788	重症监护病房感染控制标准	第 86 章
1798	重症监护病房感染控制标准	第 87 章
1808	重症监护病房感染控制标准	第 88 章
1818	重症监护病房感染控制标准	第 89 章
1828	重症监护病房感染控制标准	第 90 章
1838	重症监护病房感染控制标准	第 91 章
1848	重症监护病房感染控制标准	第 92 章
1858	重症监护病房感染控制标准	第 93 章
1868	重症监护病房感染控制标准	第 94 章
1878	重症监护病房感染控制标准	第 95 章
1888	重症监护病房感染控制标准	第 96 章
1898	重症监护病房感染控制标准	第 97 章
1908	重症监护病房感染控制标准	第 98 章
1918	重症监护病房感染控制标准	第 99 章
1928	重症监护病房感染控制标准	第 100 章

附录 12 常用 ICU 泵

991	(草案) 重症监护病房感染控制标准	1 泵
992	(草案) 重症监护病房感染控制标准	2 泵
993	(草案) 重症监护病房感染控制标准	3 泵
994	(草案) 重症监护病房感染控制标准	4 泵
995	(草案) 重症监护病房感染控制标准	5 泵

上 篇

概 论

上篇 概 论

第一章

重症医学概述

重症医学 (critical care medicine) 是一门发展迅速的新兴学科, 横跨临床各个学科。重症医学已经在世界范围内走过了从无到有、从小到大、从大到强的历程, 随着科学技术的进步, 它越来越显示出活跃的生命力。

重症医学的临床工作宗旨是实现重症患者的集中救治, 以减少医疗资源的投入, 提高治疗水平, 降低重症患者的病死率。重症医学的实质是当急性重症患者发生危及生命的单个或多个器官或系统功能衰竭时, 尽早进行针对重要器官功能的延续性支持治疗, 同时针对病因进行积极治疗, 以便赢得时间和条件, 最终控制原发性疾病。

重症医学专业的临床基地是重症加强治疗病房 (intensive care unit, ICU)。对重症患者可进行连续、全面的监测、护理和强化治疗, 对衰竭的脏器功能进行支持, 以期迅速阻止危重病病理生理改变的恶性循环, 稳定病情, 为原发病的治疗和最终康复创造条件 and 赢得时间, 大大提高重症患者的抢救成功率, 降低死亡率。本文重点对重症医学的发展、管理和相对特殊的医疗模式作综合概述。

一、我国重症医学的发展历程

我国的重症医学发展起步较晚, 60 年代, 一些站在医学发展前沿的学科带头人提出了相应的建议。从 70 年代末到 80 年代初, 一些医疗单位开始了 ICU 的人员培训及硬件设施的准备工作, 开始实现了将重症患者集中在专门设立的区域或病房内集中管理的发展模式。一批派出学习的医师陆续回国, 强化了重症医学的基础建设。在此基础上, 一些大型的地方及军队医院开始建立了一定规模的 ICU。重症医学的发展开始成为现代化医院建设的总趋势。

80 年代是 ICU 创业的年代, 主要表现为重症医学专业人员的出现和 ICU 基础工作的展开。ICU 逐步在重要器官功能, 如循环功能、呼吸功能、肾脏功能等的支持方面开始表现出自己专业的特点和优势。对血流动力学监测技术应用、循环功能的支持性治疗、反馈性监测指标的应用、低容量性休克的监测、对感染性休克的识别、持续动脉 (静脉) 一静脉血液滤过技术应用以及对重症患者营养支持和抗生素合理应用等方面的认识水平和应用技能的提高, 为 ICU 的进一步发展创造了必要的条件。

90 年代是 ICU 发展的年代, 主要表现在临床医学和基础研究的共同发展。临床医疗方面开始摆脱单一器官概念的束缚, 患者的整体性和器官之间的相关性在实际工作中更为具体化。这一时期对 ARDS 的认识更加具体, 更具有临床实用性, 认识到 ARDS 不再是

一种单一的疾病,而是一个综合征,是一个常伴随在大手术创伤或感染之后的临床表现过程。这一认识改变了机械通气的应用策略,同时临床医生在充分引流病灶的基础上更注重抗生素的合理应用。从经验性应用抗生素到目标性应用,从依赖细菌的药物敏感检验到根据致病菌的耐药特性应用抗生素是对专业技能提出的新挑战。

进入新的世纪后,重症医学的发展更加系统化、规范化。ICU 在全国范围内得到了普及,科室建制及梯队人员组成也更加规范。各地重症医学分会的规模逐渐发展,学术水平明显提高。2003 年全国的卫生系统与严重急性呼吸综合征(SARS)进行了一场遭遇战。在最艰难的时刻,重症医学专业人员作为团队冲向战斗的最前线。一个又一个专门收治 SARS 患者的 ICU 出现在全国各地,出现在不同的医院,一位又一位重症医学专家进入战斗的指挥层。这充分地体现重症医学专业和 ICU 的重要性和不可替代性。

二、重症医学理论的发展内容

对损伤后机体反应的重新认识可以说是九十年代基础医学发展的特点。当机体受到诸如大手术、多发性创伤、感染等一定程度的损伤侵袭后,在一定条件下这些损伤因素通过刺激炎性细胞,释放出过多的细胞因子,使机体出现过度反应,形成一种自身损伤性的全身炎症反应综合征(SIRS)。机体在损伤过程中已经不仅仅是受害者,而是积极的参加者。这种理论上的发展明显地更新了原有的创伤及感染等损伤因素对机体影响的理解,使得对一些疾病的治疗发生了策略上的改变。例如,重症急性胰腺炎通常是以典型的 SIRS 开始,并在病程的早期出现多个器官的功能损害。以往的早期手术引流不仅使炎症发生的局部更易于感染的发展,更为重要的是手术也给机体带来严重的创伤,加剧了 SIRS 的发展过程,从而加剧了全身多个器官功能的损伤。由此,建议对非梗阻性重症急性胰腺炎早期原则上不进行手术引流治疗,而将器官功能支持及控制炎性反应作为治疗的基本原则。从中不难看出基础研究与临床医疗的统一性及相互的促进。这种理念的出现导致了临床医疗及科研探索发生了方向性的改变。

这种发展的导向使人们从机体炎症反应的结果走向可能对这种反应进行调控的源头。基础研究的不断深入,使对危重病理解逐渐增加,思路更为明朗。在此基础上,临床上在新的理念指导下的治疗方法正在降低着危重病的死亡率,并正在被临床循证医学研究所证实。

(一) 脓毒症及相关概念的再认识

脓毒症(sepsis)是危重病临床中极为常见的一种并发症。脓毒症病情凶险,病死率高,全世界每年大约 1 000 人中就有 3 人发生脓毒症和感染性休克,同时这一数字还呈现不断增长的趋势,以每年 1.5%~8.0% 的速度上升。近年来,抗感染治疗和器官功能支持技术取得了长足的进步,但病死率仍高达 30%~70%。且治疗费用高。为此 2002 年 10 月欧洲危重病医学会(ESICM)、美国危重病医学会(SCCM)和国际感染论坛(ISF)在西班牙巴塞罗那共同发起了拯救 sepsis 的全球性行动(surviving sepsis campaign, SSC),同时发表了著名的巴塞罗那宣言。巴塞罗那宣言作为 SSC 第一阶段的标志,呼吁全球的医务人员、卫生机构和政府组织高度重视脓毒症和感染性休克,提出了 5 年内将脓毒症患者的病死率降低 25% 的行动目标。

2001 年 12 月,SCCM、ESICM、美国胸科医师学院(ACCP)、美国胸科学会

(ATS) 和外科感染学会 (SIS) 等五个学术团体共同组织, 有北美和欧洲 29 位专家参加, 名为“国际脓毒症定义会议的共识性”的会议在华盛顿召开, 对若干术语进行定义。

1. 全身炎症反应综合征 (systemic inflammatory response syndrome, SIRS) 是由于严重的临床损伤性疾病 (感染或非感染) 因素导致全身性炎症反应。符合以下 4 项条件中两项以上即可诊断: ①体温 $>38^{\circ}\text{C}$ 或 $<36^{\circ}\text{C}$; ②心率 >90 次/分; ③呼吸频率 >20 次/分或动脉血二氧化碳分压 $<32\text{mmHg}$; ④外周血白细胞计数 $>12\times 10^9/\text{L}$ 或 $<4\times 10^9/\text{L}$ 或未成熟粒细胞 $>10\%$ 。

2. 代偿性抗炎反应综合征 (compensatory anti-inflammatory response syndrome, CARS) 1996 年 Bone 根据机体在感染或创伤刺激下, 不仅能释放促炎介质 (TNF- α 、IL-1、IL-6、IL-8、前列腺素、白细胞脱颗粒产物等), 同时也大量释放内源性抗炎介质 (IL-4、IL-10、IL-11、可溶性 TNF- α 受体、转化生长因子等), 提出了代偿性抗炎反应综合征 (CARS) 的概念, 当机体中 SIRS 和 CARS 保持平衡, 不会引起器官功能损害, 但当炎症反应占优势时, 即炎症 $>$ 抗炎, 表现为 SIRS; 当抗炎反应占优势时, 即抗炎 $>$ 炎症, 表现为 CARS。但无论 SIRS 或 CARS 何者占优势均反映了炎症反应的失控和内环境失去稳定, 因而进一步明确了 SIRS 是导致 MODS 的重要原因。

3. 脓毒症 (sepsis, 有译为“全身性感染”“菌毒血症”) 是指由感染或有高度可疑感染灶引起的全身炎症反应综合征 (SIRS), 其病原体包括细菌、真菌、寄生虫及病毒等。一般认为, 脓毒症是由于机体过度炎症反应或炎症失控所致, 并不是细菌或毒素直接作用的结果。脓毒症可以不依赖细菌和毒素的持续存在而发生和发展; 细菌和毒素仅起到触发脓毒症的作用, 其发展与否及轻重程度则完全取决于机体的反应性。

4. 严重脓毒症 (severe sepsis, 全身性严重感染) 定义为合并器官功能障碍的脓毒症。器官功能障碍可以通过 Marshall 评分系统或 MODS 评分进行诊断和评估其严重性。

5. 脓毒性休克 (septic shock, 感染性休克) 定义为: 由感染或有高度可疑感染灶引起的, 其他原因不可解释的, 以低血压为特征的急性循环衰竭状态。其诊断标准为: 收缩压 $<90\text{mmHg}$ (在儿童 $<2\text{SD}$) 或收缩压减少 $>40\text{mmHg}$; 平均动脉压 $<60\text{mmHg}$; 毛细血管再充盈 >2 秒; 四肢厥冷或皮肤花斑; 尿量减少。

6. 多器官功能障碍综合征 (MODS) 急性危重患者出现器官功能不全 (两个或两个以上的), 内环境在没有治疗干预下已不能维持正常。

7. 毛细血管渗漏综合征 (capillary leak syndrome, CLS) 是指由于毛细血管内皮细胞损伤, 血管通透性增加而引起毛细血管水肿, 大量血浆蛋白渗透到组织间隙, 从而出现低蛋白血症、低血容量休克、急性肾缺血等临床表现的一组综合征。CLS 的危害在于肺泡水肿、气体交换受限, 组织缺氧, 从而加重毛细血管损伤, 从局部的炎症改变到不能有效控制的全身炎症病变, 最终可能导致器官功能障碍, 甚至多器官功能障碍综合征 (MODS), 大大增加了临床救治的难度。

(二) 改善组织氧代谢的目标与时间

提高氧输送、改善组织的氧供一直是重症患者支持性治疗的基础。自从“高于正常水平的氧输送”的观念被提出后, 有关提高氧输送对患者预后的影响方面的研究如雨后春笋, 但结果却不尽然。2002 年 Shoemaker 等人在分析了多个研究结果之后, 再次提出, 在高危患者尚没有发生器官功能衰竭之前, 维持高于正常水平的氧输送可以降低患者死亡

率；而对于已经出现器官功能衰竭的患者，提高氧输送并不能降低死亡率。Rivers 等人对严重感染和感染性休克的早期目标性治疗的研究被认为具有代表意义。即确定每一步骤的具体目标，并在发病 6 小时内逐步完成这些目标，可使死亡率降低 16%。从这些工作中不难看出，改善组织氧供是重要的基础工作。在此基础之上，注重时间性对疗效有明确的影响。

（三）应激剂量糖皮质激素的补充性治疗

重症医学的临床实践中发现，过多炎性介质的作用导致了下丘脑-垂体-肾上腺轴功能的改变及出现靶器官对糖皮质激素的阻抗。“相对性肾上腺皮质功能不全”概念的提出，在很大程度上明确了补充外源性糖皮质激素的理论基础及应用原则。大剂量、短时间应用外源性糖皮质激素并不改善严重感染或感染性休克患者的预后，甚至可能加速病情的恶化。小剂量较长时间补充外源性糖皮质激素有助于感染性休克的恢复，有可能降低死亡率。这一理论认识改变了对于重症患者激素应用的观点。

（四）炎症反应与对凝血机制的再认识

SIRS 的发生发展过程与凝血机制都表现为：有众多介质或因子参与的，所谓瀑布样反应过程。临床上常能看到严重感染通常伴有凝血功能的异常改变，而出现弥散性血管内凝血则被认为是感染严重程度的标志。凝血机制的启动，近年来被认为是 SIRS 的组成部分。在干预炎症介质的研究没有突破性进展之后，对不同凝血因子的干预成为针对严重感染研究的一部分。重组人体活化蛋白 C 的国际性多中心临床研究已经初步发现可以明显降低严重感染患者的死亡率，尤其是对那些病情严重的患者。

（五）强化胰岛素治疗和代谢支持

营养代谢的改变多年来一直被认为是危重病的特点之一。正常的营养代谢状态是生命存在的基础，补充营养物质也是多年来针对重症患者营养不良治疗和研究的课题。这些代谢功能的改变和所谓特殊代谢底物的失衡，可能正是影响预后的关键所在。所以，出现了由营养支持，向代谢支持，再向代谢治疗的转变。补充谷氨酰胺降低重症患者感染的发生率、降低死亡率的原因可能不仅是保护了肠粘膜屏障功能。强化胰岛素治疗，严格控制重症患者血糖水平在正常水平则可以使重症患者的死亡率降低 34%，血行性感染发生率降低 46%。

（六）肺保护策略的实施

急性呼吸窘迫综合征（ARDS）是危重病的重要组成部分。ARDS 可严重影响患者的生命。对 ARDS 病理生理机制认识的转变明显地影响了机械通气方式的变化，并将肺保护作为机械通气的重要策略。将潮气量设定为 6ml/kg 的机械通气与 12ml/kg 相比可明显降低死亡率。虽然之后的一些工作对其作用机制，例如肺脏得到保护是由于改变了容量还是压力进行争论，但应用肺保护策略可改善预后的结果已经被 ARDS 网络协作所完成的大规模临床研究工作证实。小潮气量减少了潮气性肺损伤的程度，但仍然有一部分肺泡在潮气通气的过程中发生塌陷和反复开放。进一步的研究发现，应用肺复张的策略（RM）可以改善由 ARDS 导致的肺不均一性改变。所以，在小潮气量通气的基础上，应用 RM，并加用相应 PEEP 的治疗正在被临床学者们重视。

（七）血液净化治疗

血液净化治疗包括了诸如：持续或间断血液滤过、血液透析、血液灌流、血浆置换等

多种方法。虽然其中部分方法已经在临床应用多年,但理论和方法学的发展,赋予了这些方法对危重病治疗的新生命。对于体内某些特异性致病物质、炎症因子的清除作用受到了众多学者的关注。多项研究工作正在把血液净化的作用机制和对患者预后的确实影响表现得更加清晰。稳定机体的内环境,改善器官或细胞发挥功能的环境已经被大多数学者所认可。

三、ICU的组成与医疗管理模式

ICU 应该有三个基本的组成部分:①训练有素的医生和护士。这个梯队应掌握重症医学的理论,有高度的应变能力,善于配合;②先进的监测技术和治疗手段。借助于这些设备和技术可进行动态、定量的监测,捕捉瞬间的变化,并可反馈于强有力的治疗措施;③可以应用先进的理论和技术对危重病进行有效的治疗和护理。医生是 ICU 的主体。没有重症医学专业医生的类似单位仅能称为“专科监护室”,而不是 ICU。ICU 的患者来源可分为三个方面:①急性可逆性疾病。对于这类患者,ICU 可以明确有效地降低死亡率,疗效肯定;②高危患者。这类患者以患有潜在危险的基础疾病但又因其他原因需要进行创伤性治疗的患者为代表。ICU 可以有效地预防和治疗并发症,减少医疗费用;③慢性疾病的急性加重期患者。ICU 可以帮助这类患者度过急性期,以期患者回到原来慢性疾病状态。急慢性疾病出现不可逆性恶化,如大出血但无法有效止血、恶性肿瘤患者的临终状态等等。ICU 无法给予这类患者有效的帮助。故他们不是 ICU 的收治对象。

重症治疗要与原发疾病的控制相结合。在与相应的专科治疗相互配合中 ICU 的治疗为原发病的治疗创造了时机和可能性,使原来一些不可能治疗或不可能根治的疾病得到彻底的治疗。与此同时,其他专业对原发疾病的治疗又是重症患者根本好转的基础。这种有机的结合所表现出的重症医学专业与其他专业的相得益彰,是 ICU 在综合医院中得以发展的关键之一。

目前,我国医院 ICU 的管理模式有以下两种:

1. 开放式 即每位重症患者的治疗均由原专科或各专业的医师各自负责,重大医疗决定、医嘱和医疗技术操作均由原专科的医师负责实施,医院整个医疗系统的人员都能够不同程度上积极参与监护病房的工作,但监护病房以护理人员为主体,根据专科医师的要求进行工作,监护病房无专职医师。收住或转出患者由专科医师负责,此种监护病房多为二级科室下的附属医疗单位,一般无科主任,日常事务由护士长负责。此为监护室,不是真正意义上的 ICU。

2. 封闭式 患者的医疗活动完全由 ICU 医师负责,专科问题由 ICU 医师邀请专科医师查房或会诊,进行协调解决。该模式的优点是重症患者的医疗责任明确,ICU 能够充分发挥其监测和治疗的优点。但是该模式对 ICU 医师的专业要求较高,而且要求 ICU 医师能够积极与专科医师协调,及时处理专科情况。封闭式的 ICU 医疗管理模式是目前被欧美及港澳地区 ICU 最常采用的一种模式。封闭式 ICU 重症患者的收住、转入或转出,必须经 ICU 主任或值班人员的同意,收住 ICU 后,由 ICU 医护人员直接诊治,并对患者的治疗负完全责任,在 ICU 科主任的指导下,对患者进行全方位的处理。

四、ICU 的功能

ICU 具有生命支持的环境、地点和设备, 组成了一个特异的生理功能单元, 集中应用先进的医学诊断技术和生命支持疗法及一流的护理。ICU 的医生和护士均须接受严格的特殊的训练, 对严重疾病的紧急处理有特定的技术, ICU 能充分发挥他们的作用。重症患者集中收住于 ICU 内, 便于监护和观察病情变化。从客观上讲, ICU 功能有三条: ①预防和化解医疗纠纷; ②提高全院的医疗水平; ③医院的经济增长点。

目前国内外 ICU 均没有统一的收治标准, 不同的医院、不同类型的 ICU 收治患者的标准亦不完全一样。研究表明, ICU 只对某些疾病或重症的治疗有意义, 而对死亡可能性不大或很大的患者几乎不能提供任何帮助, 因为原发病造成损害的可逆程度决定了疾病的预后, 同时, 某一重症发生后开始救治和生理紊乱纠正的时间也直接影响着患者的预后。因此, 原则上 ICU 只收治有治疗价值的重症患者, 而对那些只能延缓患者的死亡时间、并不能降低死亡率的疾病和危重症, 则不作为 ICU 的收治标准。一般综合 ICU 的收治标准为:

1. 各种复杂大手术后的重症患者, 尤其术前有合并症者, 如呼吸功能不全、心功能不全、电解质紊乱或术中生命体征不稳定、出血量较大、有一过性缺血缺氧性损害者。
2. 各种原因急性呼吸衰竭或慢性呼吸衰竭急性发作者, 或其他需要呼吸管理和呼吸支持的患者。
3. 各种类型的休克。
4. 心功能不全, 或有严重心律失常者。
5. 严重复合性创伤。
6. 器官移植术后患者。
7. 经治疗可望恢复的多器官功能减退的急性衰竭者。
8. 某些意外灾害性疾病, 如各种原因的中毒、溺水、触电等。
9. 各种原因心跳、呼吸骤停, 经心肺复苏术 (CPR) 后的患者。
10. 其他需要加强护理的重症患者。

下列情况不属于 ICU 的收治范围:

1. 脑死亡者。
2. 急性传染病。
3. 恶性肿瘤晚期。
4. 无急性症状的慢性病患者。
5. 老龄自然死亡过程的患者。
6. 治疗无望或因某种原因放弃抢救者。

为了估计疾病和损伤的严重程度, 同时也能对 ICU 的质量作科学评估, 现代的 ICU 对入住的患者均应进行危重程度的评分。目前常采用的评分标准有 Glasgow 昏迷记分法和 APACHE II 评分系统, 后者是根据急性病理生理改变及慢性基础病变进行综合评分, 该方法已经被大多 ICU 所采用。按照该法可以将重症患者的程度分为 4 级: I 级: 无需经常观察病情, 也不行有创监测的患者, 此级不属于 ICU 的监护对象; II 级: 目前生理功能尚不稳定, 为防止意外常需要进行某些监测, 此级患者可考虑收住 ICU; III 级: 生