

东南大学出版社

重症
医学科

SANJI「三基」训练指南

医疗机构医务人员

主编：邱海波

医疗机构医务人员「三基」训练指南

主编：邱海波

重症
医学科

东南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

医疗机构医务人员“三基”训练指南. 重症医学科 / 邱海波主编. —南京: 东南大学出版社, 2018.4

ISBN 978-7-5641-6435-5

I. ①医… II. ①邱… III. ①险症—诊疗—技术培训—指南 IV. ①R192-62 ②R459.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 061822 号

医疗机构医务人员“三基”训练指南——重症医学科

主 编 邱海波

出 版 人 江建中

责任编辑 张 慧

出版发行 东南大学出版社

(江苏省南京市四牌楼 2 号东南大学校内 邮政编码 210096)

网 址 <http://www.seupress.com>

印 刷 南京京新印刷有限公司

开 本 787mm×1096mm 1/16

印 张 25.125

字 数 600 千字

版次印次 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

印 数 1~5000 册

书 号 ISBN 978-7-5641-6435-5

定 价 60.00 元

(* 东大版图书若有印装质量问题, 请直接与营销部联系, 电话 025-83791830)

医疗机构医务人员“三基”训练指南

重症医学科

东南大学出版社
南 京

医疗机构医务人员“三基”训练指南

编委会

主任委员 谭 颖

副主任委员 李少冬 黄祖瑚 张金宏

委 员 (以下按姓氏笔画顺序排序)

王 骏	仇晓明	朱春燕	许 斌
孙长春	汪 健	张 勇	陈小康
陈 志	陈德玉	邵 教	季国忠
周卫兵	胡宁彬	胡建伟	侯建全
俞伟男	俞 军	夏海鸣	徐开林
徐长江	高建林	高 鹏	唐金海
韩光曙	蔡正茂	滕皋军	霍孝蓉

医疗机构医务人员“三基”训练指南

重症医学科

编写人员

主 编 邱海波

副 主 编 赵宏胜 杨 毅 曹 权 顾 勤
李维勤 吴允孚 郑瑞强

委 员 (以姓氏汉语拼音为序)

曹 权	董 亮	顾 勤	郭凤梅
金 钧	金兆辰	李茂琴	李维勤
刘 军	刘励军	刘 宁	罗 亮
邱海波	孙立群	吴允孚	杨 毅
张 琴	赵宏胜	赵文静	郑瑞强
周 静	周苏明	左祥荣	

序

基础理论、基本知识和基本技能(简称“三基”)是医疗机构医务人员为广大患者服务的基本功,是提升医务人员业务素质,提高医疗质量,保障医疗安全的重要基础。原江苏省卫生厅曾于 1993 年组织编写了《江苏省临床医生“三基”训练标准》(以下称《标准》)和《江苏省各级医院临床医生“三基”训练复习题解》(以下称《题解》),作为各级医院评审过程中“三基”训练和“三基”考核的参考用书。此后十多年间,《标准》和《题解》的应用,对提高我省各级各类医务人员业务素质发挥了重要作用。从 2004 年起,为适应临床各科在“三基”方面的进展和变化,原江苏省卫生厅委托江苏省医院协会组织全省临床各科专家在原《标准》和《题解》基础上,修订编写了这套《医疗机构医务人员“三基”训练指南》(以下简称《指南》),该《指南》在内容上有较大扩充,尤其是充实了临床各科的新理论、新知识和新技能,使全书内容更加丰富、新颖,也更贴近临床实践需求,是全省医务人员必读的工具书、“三基”培训的指导书、医疗机构评审中“三基”考核的参考书,也是医务人员规范化培训、在职教育、医学院校实习生“三基”训练的参考书。相信它们会成为广大医务人员的良师益友。

到目前为止,这套《指南》已陆续编辑出版了 21 个分册,即内科分册、外科分册、妇产科分册、儿科分册、眼科分册、耳鼻咽喉科分册、口腔科分册、皮肤性病科分册、传染科分册、急诊科分册、康复科分册、临床检验科分册、病理科分册、医学影像科分册、药学分册、医院管理分册、肿瘤科分册、麻醉科分册、精神科分册、医院感染管理分册和重症医学科分册。为便于各科医务人员阅读,各分册自成一册,内容上相对独立。

《医疗机构医务人员“三基”训练指南》的编撰出版,倾注了各分册主编和编写人员的大量心血,也得益于各医院的大力支持,在此表示衷心感谢。由于编撰工作量大,时间紧,不完善之处在所难免,请读者批评指正,以便再版时进一步完善。

黄祖珩

2018 年 1 月

前 言

重症医学(Critical Care Medicine, CCM)是现代医学的一门新兴学科,在世界范围内得到快速发展。2005年3月中华医学会重症医学分会正式成立,标志着我国重症医学迈上一个新的台阶,重症医学科(Intensive Care Unit, ICU)在越来越多的国内医院中建立,使重症医学在我国迅速发展壮大,近年来逐步形成了重症医学的学科体系和专业人员梯队,在医院重症患者的救治和医疗突发事件的应急中发挥着重要作用。

重症医学科需要对危重患者及时提供全面、系统、持续、严密的监护和救治,重症监测和器官功能支持是重症医学科医师工作的基本内容,面对我省重症医学执业医师快速增加,专业化和规范化培训意义重大。我省重症医学“三基”训练,即基础理论、基本知识和基本技能,是重症医学科医师的基石,旨在通过“三基”训练不断提升重症医学执业医师的专业理论水平、优化学科理念、提高医疗质量和医疗服务能力。

《医疗机构医务人员“三基”训练指南——重症医学科》内容包括重症医学相关的基础知识,重症医学科医师需要掌握的重症监测与治疗的基本知识和基本技能,全书分为三篇二十六章。书中所涉及的重症医学领域内容力求科学性和基本性,强调简明扼要、重点突出,体现重症医学科必备的和成熟的知识。

本书编写工作在江苏省卫生计生委医政医管处和江苏省医院协会的领导 下,组织我省重症医学领域的专家编写完成,江苏省医学会重症医学分会青年委员在本书审稿和校对中作了大量的工作,在此表示诚挚的谢意。重症医学作为一门跨专业的学科,重症医学科“三基”的内容涉及面广,再加编者的水平所限,书中不足之处敬请广大读者批评指正。

邱海波

2018年1月

目 录

第一篇 重症医学概论

第一章 重症医学的发展	1
第二章 重症医学科建设与管理	8
第三章 重症监测基本原则和方法	12
第一节 重症监测的目的	12
第二节 重症监测基本原则	13
第三节 重症监测基本方法	14
第四章 重症患者的评价和认识	20
第一节 重症患者的评价	20
第二节 重症患者评分系统	22
第五章 重症医学伦理	29
第一节 医患关系与沟通	29
第二节 医疗行为中的伦理道德	31
第三节 重症医学中的伦理决策	34
第六章 重症患者的转运	38
第一节 转运的获益和风险评估	38
第二节 院内转运	39
第三节 院际转运	40
第四节 转运的注意事项	44

第二篇 基础理论与基本知识

第七章 全身炎症反应与多器官功能障碍综合征	45
第一节 基础理论	45
第二节 基本知识	46

第八章 重症感染	50
第一节 基础理论	50
第二节 基本知识	54
第九章 重症呼吸	74
第一节 基础理论	74
第二节 基本知识	78
第十章 重症循环	92
第一节 基础理论	92
第二节 基本知识	109
第十一章 重症消化	125
第一节 基础理论	125
第二节 基本知识	130
第十二章 重症肾脏	143
第一节 基础理论	143
第二节 基本知识	147
第十三章 重症神经	155
第一节 基础理论	155
第二节 基本知识	164
第十四章 心肺脑复苏	175
第一节 基础理论	175
第二节 基本知识	180
第十五章 多发性创伤	188
第一节 基础理论	188
第二节 基本知识	194
第十六章 重症出血和凝血障碍	206
第一节 基础理论	206
第二节 基本知识	212
第十七章 静脉血栓栓塞症	218
第一节 基础理论	218
第二节 基本知识	220
第十八章 水电解质与酸碱平衡紊乱	226

第一节 基础理论	226
第二节 基本知识	231
第十九章 重症营养	240
第一节 基础理论	240
第二节 基本知识	244
第二十章 重症镇痛镇静	249
第一节 基础理论	249
第二节 基本知识	250
第二十一章 重症内分泌与代谢	261
第一节 基础理论	261
第二节 基本知识	265
第二十二章 重症免疫	278
第一节 基础理论	278
第二节 基本知识	284

第三篇 基本技能

第二十三章 常规操作技术	291
第一节 人工气道建立	291
第二节 血管置管术	294
第三节 腔内穿刺与引流	297
第四节 胃肠营养置管	301
第二十四章 重症监测技术	304
第一节 呼吸功能监测	304
第二节 循环功能监测	312
第三节 中枢神经功能监测	325
第四节 重症超声技术	330
第五节 其他监测技术	337
第二十五章 器官支持治疗技术	341
第一节 呼吸功能支持治疗	341
第二节 循环系统支持治疗技术	348

第三节 血液净化 355

第四节 人工肝支持系统 362

第五节 神经系统支持治疗 366

第二十六章 床旁快速检测技术 370

第一节 血气分析 370

第二节 血糖测定 375

第三节 床旁凝血功能检测 376

第四节 降钙素原检测 378

重症医学相关指南阅读链接 381

参考文献 383

第一篇 重症医学概论

第一章 重症医学的发展

重症医学(Critical Care Medicine, CCM)是研究危及生命的疾病状态的发生、发展规律及其诊治方法的临床医学学科。以疾病急性发作或急骤变化并危及生命的患者为救治对象,探讨疾病的发生、发展特点及其规律与转归,并根据这些特点和规律对重症患者进行治疗。

一、重症医学是现代医学科学的重要组成

重症医学科(Intensive Care Unit, ICU)是重症医学的临床基地,是对各种原因导致一个或多个器官与系统功能障碍、危及生命或具有潜在高危因素的患者,及时提供系统的、高质量的医学监护和救治技术,是医院集中监护和救治重症患者的专业科室。重症医学科以重症医学理论和实践为基础,专门从事重症患者救治的专业化队伍的临床基地,是来自临床各科中重症患者和手术后高危患者的集中管理单位。重症医学科对病情进行连续、动态的定性和定量观察,并通过有效的干预措施,为重症患者提供规范的、高质量的生命支持。使许多过去认为已无法挽救的患者得以存活或生存时间延长,从而获得进一步救治机会。

随着医学基础理论和技术的不断进步,随着电子技术、分子生物学、生物医学工程、信息技术等各个领域的飞速发展,重症医学已经成为一门跨学科的新兴学科。现代化的重症医学科可以使重症患者得到及时有效的加强医疗,给患者提供最大的安全保障,使很多危重患者得以“起死回生”。重症患者的生命支持技术水平,直接反映医院的综合救治能力,已成为现代化医院的标志。

二、重症医学发展的历史

1854年,英、俄在克里米亚开战,夜静时,南丁格尔会提着一盏油灯,到病房巡视,观察病情,并把病重的病人移到离医生护士更近的地方,以便病情变化时及时处理,注意士兵感染控制,改善病房通风环境等措施,在短短半年时间里,战地医院的伤员死亡率由原来的40%下降到了2.2%。这一成绩震惊英国朝野,得到了一片好评。提油灯的南丁格尔和她建立的病房管理模式被誉为重症医学最早的雏形。1952年哥本哈根发生一次小儿麻痹症大流行,有

位麻醉科主任把经气管插管正压通气技术引入传染病科,并为此动员医学院学生参加操作,以保证这种手法正压通气能够每日 24 小时不间断地进行。经过努力,患者的病死率从 90% 降到 40%。实践证明,把分散在各病房的危重病患者集中在专门设置的特殊区域内,提供持续的床边医疗服务,可以提高医疗质量。这次流行疾病的救治促进了重症医疗在北欧的发展,促进了 ICU 的学科建设。

1958 年,世界上第一个 ICU 在马里兰州的巴尔的摩城市医院成立。提出了四个集中,集中病人、专家、场地、设备。Peter Sofar 教授(CPR 之父)与 Mark Ravitch 共同建立 ICU,首先提出对重症病人的 24 小时优化医疗和护理,同时也是第一个配备有专职医师的 ICU。1963 年 Peter Sofar 移师匹兹堡,成立了麻醉与危重医学系。这是世界上第一个重症医学培训中心,迄今已经培养出 500 多位高级专家。1972 年,美国在 28 位医师的倡导下创立了危重病医学学会(Society of Critical Care Medicine, SCCM),旨在建立一个有自己的临床实践方法、人员培训计划、教育系统和科研研究的独立的临床和科研学科,逐步提出并完善了以血流动力学、组织氧代谢监测为基础的高级生命支持治疗措施。1980 年在日本 Nishimura 和菲律宾的 Gomez 倡导下成立了西太平洋危重病医学会(Western Pacific Association of Critical Care Medicine, WPACCM)。1982 年欧洲成立了欧洲危重病医学会(European Society of Intensive Care Medicine, ESICM)。并对重症医学所涉及的各种复杂临床病症,如全身性感染(Sepsis)、多器官功能障碍综合征(MODS)等,从基础到临床,提出了一些新认识和可行的干预措施。1983 年,美国国立卫生研究院(NIH)把急危重病的复苏治疗与复苏后的延续性重要器官功能的支持治疗(prolonged multi-organ systems titrated life support)联系起来,称之为“危重病医学体系”。这些都标志着重症医学作为一门新兴的学科跻身于当今医学科学之林。

我国的重症医学起步较晚。20 世纪 60 年代,一些站在医学发展前沿的学科带头人提出相应的建议。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,实现了将危重病人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。80 年代是 ICU 创业的年代,重症医学专业人员出现并开展了 ICU 基础工作。1982 年曾宪九教授、陈德昌教授在中国医学科学院北京协和医院建立了国内第一张现代意义的 ICU 病床。1984 年北京协和医院正式建立加强医疗科(危重病医学科),这是我们国内第一家 ICU。随后 1990 年卫生部颁布的三级医院等级评审标准的出台,极大地促进了中国危重病医学的发展,国内大医院相继建立了 ICU,根据中国医疗体制特点,建

立以抢救为主的综合性 ICU 或中心 ICU, 将涉及多个学科的重症患者放在同一个医疗单位进行救治。

2005 年 3 月, 中华医学会重症医学分会成立, 为进一步确立中国重症医学学科地位以及持续快速发展注入了新的活力。2008 年 7 月, 国务院对重症医学学科进行了认定。在学科分类的国家标准中规定重症医学为临床医学的二级学科, 并设立了重症医学的学科代码: 320.58。2009 年 1 月, 卫生部在《医疗机构诊疗科目名录》中增加“重症医学科”诊疗科目的通知, 要求在医疗机构中增加“重症医学科”为一级诊疗科目。随后颁发了《重症医学科设置和管理规范》, 标志着我国重症医学进入一个规范化和系统化的发展阶段, 是我国医疗卫生事业发展中的一个重要里程碑, 也为各级医院重症医学的发展奠定了良好的规范基础。

江苏省的重症医学近 20 年来有了飞速的发展。江苏省卫计委、江苏省医学会很早即关注到重症医学在医院的重要地位, 体现医院的救治水平, 给患者最大安全保障, 是现代医学的重要组成部分, 在九十年代初各大型医院即开始组建重症医学科。2006 年南京医学会重症医学分会成立, 2010 年江苏省医学会重症医学分会成立, 为了更好的督促重症医学科的建设与管理, 江苏省卫生厅专门组织了重症医学科建设与管理专项检查, 并在医院等级检查中对重症医学的建设做了明确详细的规定, 下达了《江苏省三级综合性医院重症医学科建设和管理评价标准(2011 版)》, 2011 年由邱海波教授根据江苏重症医学发展现状, 主编了《江苏省重症医学科建设与管理规范》。以上措施大大促进了江苏重症医学的发展, 有利于重症医学科的建设与管理。

三、重症医学将要担负重大社会责任

重症医学起步晚, 将担负巨大社会责任。美国每年收治的 ICU 患者达 4 000 000, 据统计 2008 年我国 ICU 的总床位数仅 51 891 张, 若平均 ICU 住院时间为 5~10 天, 我国每年能收治的 ICU 患者为 3 780 000。美国人口仅为我国的 1/4, 推测我国 ICU 床位数远远不能满足实际需要。现有数据表明, 目前我国 ICU 床位数大多是医院总床位数的 3%~5%, 甚至更低, 远远不能满足重症患者的救治。据 2012 年统计, 江苏省三级综合医院 ICU 床位数约占医院总床位数的 2.20%, 二级甲等综合医院及专科医院的 ICU 床位数仅占医院总床位数的 1.93%。按照现代化医院的需要, ICU 的床位应该占医院总床位数的 20%~30%, 故目前江苏省 ICU 病床数量需要加大增长力度才能满足实际需要。

四、重症医学——现代医学理念进步的体现

重症监测和器官功能支持是重症医学的主要组成。重症监测是应用先进的监测技术, 对重症患者进行连续、动态的定性和定量病情观察, 对患者的

病理生理状态以及病情的严重性和迫切性进行评估,实现对治疗措施的评估和调整,从而为 ICU 重症患者提供规范的、高质量的生命支持,改善重症患者预后。重症监测使临床医生具备广阔的视野和深刻的洞察力,实现重症患者疾病的早期预警、严重程度的评估和治疗疗效评估,实现监测目标导向的治疗方案调整,进而从根本上改变了重症患者的治疗模式,是现代医学理念进步的具体体现。

1. 早期监测的可预见性 重症患者疾病发展迅速,病程变化多样,具有明显的差异性,具有极高的病死率。因此,通过疾病的早期预测,实施积极的预防策略,通过疾病的早期预警,实现早期诊断和及时处理,是预防重症患者病情恶化,改善患者预后的重要手段。监测指标的可预见性越高,临床意义就越大。严重感染患者一旦出现血压降低,则提示患者已进入休克抑制期,治疗困难,预后凶险。若能够在休克的代偿期早期预见到疾病的发展过程,就有可能早期逆转休克的发展,明显改善疾病的转归。这类患者在常规血流动力学监测指标出现改变之前,组织低灌注与缺氧已经存在,乳酸水平可能已经升高。因此,连续的乳酸监测及乳酸清除率可作为评价疾病严重程度及预测疾病发展的早期指标,指导重症感染患者的早期治疗。可见,早期监测对重症疾病的发展具有可预见性。

2. 监测的动态和连续性 动态和连续性的重症监测,可获得疾病发展演变趋势,并且可以更为准确的反映治疗疗效。重症患者往往器官功能已处于储备功能耗竭或接近耗竭的状态,病情变化迅速,对患者的生理功能进行连续、实时和动态的监测,有助于深入了解患者的病理生理变化,从而使临床医生能及时采取有针对性的治疗,并对治疗进行准确评估。

3. 实现疾病的早期发现、早期诊断、早期治疗 早期发现严重威胁患者生命的高危因素,及时干预,避免疾病进一步恶化。对于高危患者,尤为重要。通过连续动态监测,对器官功能的全面评估,可以尽早发现器官功能障碍或器官功能损害的程度及其变化,为器官功能损害的预防和治疗提供依据。如外科术后的高龄患者,若心电监测出现新的 ST 段压低或 ST 段明显压低,及时的降低心肌氧耗,增加冠状动脉血供,就有可能预防急性心肌梗死的发生。感染性休克患者血乳酸超过 4 mmol/L,病死率达 80%。但仅以血乳酸浓度尚不能充分反映组织的氧合状态,如合并肝功能不全的患者,血乳酸浓度明显升高。因此,连续的乳酸监测及乳酸清除率可作为评价疾病严重程度及预测疾病发展的早期指标,指导重症感染患者的早期治疗。又如在急性肾损伤病程早期,肌酐、尿素氮尚未明显增加时,患者单位时间的尿量可能已开始明显减少,因此早期监测患者单位时间的尿量变化具有明显的临床价值。

4. 实现滴定式和目标性的治疗 重症患者的病情复杂,发展迅速,对治

疗的反应性具有很大的变异性,传统的原则性治疗模式难以适应重症患者病情变化和治疗需求,根据连续性生命监测指标及其对治疗的反应,正确认识和理解监测结果,全面地分析病情,以此指导治疗,同时对治疗的疗效或反应性进行评估,进一步指导治疗方案的调整,从而明显提高治疗的准确性、可干预性,充分体现个体化原则,实现重症患者治疗的新模式“监测—治疗—监测—治疗”。随时调整治疗剂量和速度,以期获得积极的疗效(滴定式治疗)。滴定式治疗是以达到一定的生理学指标为治疗目标的。目标性治疗多是被循证医学研究或临床研究证明有效的措施。对于严重感染的早期目标性复苏治疗(EGDT),就是通过滴定式治疗达到一定的生理目标,从而明显降低严重感染患者的病死率。同样,通过每天自主呼吸试验的筛查和评估,能够明显缩短重症患者的机械通气时间,减少再插管率。在重症监测基础上的滴定式和目标性治疗,实现重症患者治疗模式的转变,这也是重症医学的重要特征。

5. 局部与整体的统一 重症医学不仅对已经出现器官功能衰竭的患者进行救治,更重要的是对可能发生器官功能障碍的患者进行早期诊断、早期治疗。重症医学关注的不仅是各个器官水平的功能及支持,同时也关注每个器官从整体水平到组织、细胞、基因和分子水平的病理生理紊乱。从整体水平横向纵览全局,注意器官与器官之间的平衡与冲突,从局部纵向剖析每个器官的发病机制和病理生理紊乱。这种既注重整体目标,又关注局部的诊疗思路是任何其他专科无法替代的。

五、团队建设是重症医学事业发展的根本保障

重症医学重视从整体和局部两个层面去认识疾病的发展规律,揭示器官功能衰竭的共同规律性,诊断和治疗不能仅局限于单个器官或系统,同时也关注每个器官,从整体水平到组织、细胞、基因和分子水平的病理生理紊乱。要完成病情危重且复杂的重症患者抢救、治疗、护理、康复绝不是单个医护人员凭借一己之力能完成的,需要一个有共同目标、合理分工、团结协作的团队,即重症医学团队(critical care team, CCT)。CCT应由重症医学科管理者、重症医学医生、重症医学专业护士、实验室检验师、呼吸治疗师、营养治疗师、药师、康复治疗师组成。制定共同的奋斗目标、团结协作、合理分工、科学培训考核,从而使重症医学团队科学有序发展。

六、专业化建设是重症医学团队建设的基础

1. 学术化建设是重症医学团队建设的基本保障 传统专科注重探寻原发疾病的发生发展规律,重症医学除关注原发疾病外,重视从整体和局部两个层面去认识疾病的发展规律,同时还注重器官功能的监护和维护,认识到疾病是患者整体健康状况的反映,揭示器官功能衰竭的共同规律性,诊断和