



医护人员 必备技能

ICU MEDICAL STAFF NECESSARY SKILLS

张红松/主编



兰州大学出版社



医护人员 必备技能

ICU MEDICAL STAFF NECESSARY SKILLS

张红松/主编



兰州大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

ICU医护人员必备技能 / 张红松主编. -- 兰州 : 兰州大学出版社, 2014. 5
ISBN 978-7-311-04447-3

I. ①I… II. ①张… III. ①险症—护理 IV. ①R459.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第088068号

策划编辑 田小梅
责任编辑 郝可伟
封面设计 刘 杰

书 名 ICU 医护人员必备技能
作 者 张红松 主编
出版发行 兰州大学出版社 (地址:兰州市天水南路222号 730000)
电 话 0931-8912613(总编办公室) 0931-8617156(营销中心)
0931-8914298(读者服务部)
网 址 <http://www.onbook.com.cn>
电子信箱 press@lzu.edu.cn
印 刷 兰州德辉印刷有限责任公司
开 本 880 mm×1230 mm 1/16
印 张 25.75
字 数 826千
版 次 2014年5月第1版
印 次 2014年5月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-311-04447-3
定 价 66.00元

(图书若有破损、缺页、掉页可随时与本社联系)

《ICU医护人员必备技能》编委会

主 编 张红松

编 委

张红松 兰州大学第二医院

丁永刚 兰州大学第二医院

蒋建国 甘肃省第三人民医院

秦 枫 兰州大学第二医院

赵国琴 西北民族大学医院

脱承德 甘肃省中医院

刘晓铭 甘肃省第二人民医院

前 言

危重病的监护与治疗是近年来兴起的一门临床学科，宗旨是为危及生命的急性重症病人提供技术和高质量的医疗服务，即对危急重症的病人进行生理机能的监测、生命支持、防治并发症，促进和加快病人的康复过程，这是继复苏后的一种更高层次的医疗服务，是社会现代化和医学科学发展的必然趋势。近年来，随着高新科技的不断发展，多种检测和支持设备广泛应用于临床，ICU病房的普及与规范，人们对生命生理机能的了解也逐渐完善，因此，提高了对衰竭器官的支持和保护能力，使危急重症的抢救成功率明显提高，许多危急重症的病人在严密监护与精心治疗下，度过了生命中最困难的时刻，逐渐走向康复。同时，也带动和促进了其他临床学科的进步和发展。

ICU医师与护士的基本技术要求包括以下几个方面：

- (1) 心肺脑复苏的能力；
- (2) 呼吸支持的能力（气管插管、机械通气等）；
- (3) 能持续地心电监测的能力；
- (4) 识别、处理心律失常及有创血流动力学监测的能力；
- (5) 作紧急心脏临时起搏的能力；
- (6) 对各种化验结果做出快速反应并立即给予反馈的能力；
- (7) 多个脏器功能支持的能力；
- (8) 进行全肠道外营养的能力；
- (9) 微量输液的能力；
- (10) 掌握各种监测技术以及多种操作技术的能力；
- (11) 转运病人过程中，生命支持的能力（包括吸氧、机械通气、心电监测的能力）；
- (12) 对各个医学专业疾病进行紧急处理的能力。

ICU必须配有床边监护仪、中心监护仪、多功能呼吸治疗机、麻醉机、心电图机、除颤仪、起搏器、输液泵、微量注射器、气管插管及气管切开所需急救器材。在条件较好的医院，还需配有血气分析仪、微型电子计算机、脑电图机、B超机、床旁血滤机、血液透析器、动脉内气囊反搏器、血尿常规分析仪、血液生化分析仪等。

由于ICU是在现代医疗装备下对病情相当危重的患者进行监护、治疗，因此，在ICU里



工作的人员，必须具备厚实的医学基础理论知识，有较丰富的临床经验，应变能力强，并能掌握复杂仪器的操作。

在国际上，我国ICU的发展落后于美、英、德等发达国家。在国内，地区间的发展也不同步。中西部地区落后于东部地区，经济不发达地区落后于经济发达地区。随着基层医院ICU的建设，将有越来越多的医护人员加入到ICU的队伍中来。为促进ICU的快速发展，编辑出版本书旨在使基层医护人员或刚参加工作的医学毕业生能尽快掌握ICU常用的临床技能，熟练各项常规操作，使危重症患者得到优质服务。

因时间仓促及编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

2014年3月

目 录

第一章 ICU简介	1
第一节 ICU发展史	1
第二节 ICU的规模、建设标准及组织形式	2
第三节 ICU的基本组成、设备及人员	5
第四节 ICU患者的收治	8
第五节 ICU的相关管理及制度	8
参考文献	11
第二章 洗手术	12
第一节 背景	12
第二节 洗手的步骤	15
第三节 医务人员手卫生规范	17
参考文献	21
第三章 心肺复苏	22
第一节 猝死	22
第二节 死亡	23
第三节 初级心肺复苏	25
第四节 高级心肺复苏	31
第五节 特殊情况下的心肺复苏	36
第六节 《2010美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》新变化	38
参考文献	55
第四章 气道建立	56
第一节 解剖特点	57
第二节 咽部气道	57



第三节	经口气管插管术	58
第四节	经鼻气管插管术	65
第五节	气管插管术后护理	69
第六节	环甲膜穿刺术	70
第七节	环甲膜切开术	71
第八节	气管切开术	72
第九节	微创气道管理新方法——经皮扩张气管切开术	81
第十节	困难气道处理	85
	参考文献	96
第五章 机械通气		97
第一节	机械通气的发展史	97
第二节	呼吸系统解剖	98
第三节	危重症患者人工气道的选择与管理	99
第四节	呼吸机的工作原理与分类	102
第五节	呼吸机的主要组成部分	104
第六节	机械通气的目的、适应症与禁忌症	105
第七节	进行机械通气的步骤	108
第八节	机械通气的各项参数与通气模式	108
第九节	正压通气对呼吸生理的影响	121
第十节	机械通气的并发症	125
第十一节	机械通气的监测、报警系统及护理	130
第十二节	呼吸机波形分析入门	135
第十三节	呼吸机撤离	148
第十四节	无创人工通气的临床应用进展	156
第十五节	机械通气的相关问题	164
	参考文献	167
第六章 血流动力学监测		169
第一节	中心静脉压监测	169
第二节	有创动脉血压监测	172
第三节	肺动脉漂浮导管的使用	182
第四节	PICCO 的血流动力学监测	191
第五节	其他方式的血流动力学监测	193
	参考文献	194



第七章 血液净化	195
第一节 肾脏解剖	195
第二节 尿的生成	198
第三节 清除率	217
第四节 血液透析	220
第五节 连续性肾脏替代治疗	244
第六节 血液灌流	259
第七节 血浆置换	268
参考文献	273
第八章 静脉操作技术	274
第一节 静脉采血法	274
第二节 静脉留置针的使用	276
第三节 静脉输液	281
第四节 输液泵的使用	283
第五节 中心静脉置管术	287
第六节 外周静脉置入中心静脉导管(PICC)的临床应用	295
参考文献	303
第九章 穿刺术	304
第一节 腹腔穿刺术	304
第二节 胸膜腔穿刺术	306
第三节 胸腔闭式引流术	308
第四节 骨髓穿刺术	310
第五节 腰椎穿刺术	311
第六节 心包穿刺术	314
第七节 侧脑室穿刺术	318
参考文献	321
第十章 常用仪器的使用	323
第一节 简易呼吸器的使用	323
第二节 电复律/电除颤仪的使用	326
第三节 临时性心脏起搏器的使用	334
第四节 防褥疮气床垫的使用	337



第五节 亚低温治疗仪的临床应用	339
第六节 振动排痰机的临床应用	341
第七节 血气分析仪的使用	343
参考文献	346
第十一章 ICU 常用的其他技术	347
第一节 吸痰术	347
第二节 导尿术	348
第三节 鼻饲	351
第四节 胃肠减压术	354
第五节 换药术	356
第六节 气道湿化处理	363
附:人工鼻的使用	366
第七节 洗胃术	368
第八节 缺氧与氧疗	372
附:文丘里面罩	379
第九节 腹腔内压测定	380
附:腹腔间隔室综合征	382
第十节 体位引流	384
第十一节 ICU 常用泵入药物的药理、配置及护理注意事项	386
第十二节 颅内压监测	396
参考文献	401

第一章 ICU简介

危重病医学（Critical Care Medicine, CCM）是以危重病为主要研究对象，以基础医学与临床医学的相互结合为基础，以应用现代化的监测及干预技术为方法，对危重病进行更全面的理解并通过对危重病有效的治疗措施而最终提高危重病人生存率为目的的医学专业学科。

危重病医学是ICU（Intensive Care Unit）工作的理论基础，而ICU是危重病医学的临床实践基地。ICU即重症监护室，是专门收治危重病患者并给予精心监测和精确治疗的单位。危重病医学是现代医学的一个新学科，是医学进步的重要标志之一。ICU是医院中危重患者集中治疗的场所。

第一节 ICU发展史

危重病医学是近40年来在医学科学领域逐步形成的一门新兴学科，国内外先后成立了各种综合性或专科性的加强监护病房。随着各种先进监护仪与生命支持设备的广泛应用，以及ICU医护人员经验的积累和素质的提高，危重病人死亡率和病残率大大降低，生存率提高。目前国内外已把ICU的建立、床位数占医院总床数的比例、设备完善程度、人员素质以及抢救效果等，作为判断一个医院的医疗功能分化程度与总体技术水平的重要标志之一。ICU从最初观念的提出到建立ICU的雏形，直至现在国内外相继建立各种较完善的综合性或专科性ICU，经历了100多年的历程。

1863年，南丁格尔结合自己的体会，首先提出术后病人应放在一个特定的场所进行康复治疗，这是最早的关于ICU的设想。20世纪40年代后，国外逐步建立了麻醉复苏室，以集中观察、治疗麻醉手术后的病人，使其安全度过围手术期，有效地保证了病人麻醉后的安全，进一步启发和孕育了建立ICU的设想。1952年夏，丹麦首都哥本哈根发生了脊髓灰质炎的流行，造成了很多延髓性呼吸麻痹的病例。当时患者被集中起来，在内科和麻醉科医生的共同努力下，通过气管切开保持呼吸道通畅并进行人工通气，使死亡率显著下降，这使有关医生认识到加强监护和治疗的重要性。

虽然很早以来人们即已认识到机械辅助呼吸对呼吸衰病人具有重大的治疗价值，但笨重的体积、复杂的操作和有限的功能妨碍了其在病房的利用。然而在20世纪50年代以后，伴随科学技术进步，各种新型轻便的呼吸机相继推出。与此同时，循环系统压力和心电监测技术也不断改善，并研制出一系列能够用于病房的设备。其中，20世纪60年代末，由Swan-Ganz医师研制的气囊导向的肺动脉导管，更将过去仅能应用于实验室的一项循环监测技术安全和方便地应用到病人床旁。

除了压力监测外，利用Swan-Ganz导管进行热稀释法测量心排量也远较过去染料稀释法简便易行。这些变化显著地拓展了临床监测的范围和治疗能力，为危重病人治疗的专业化提供了物质基础。

促进“术后恢复室”发生根本的转变，更归功于对危重病人认识上的进步。现代病理生理学已经从整体上认识危重病人，这些病人虽然原发病可以各不相同，但发展到一定阶段均有可能遵循同一途径（common pathway）导致心、肺、肝、肾、脑等重要内脏器官的损害并危及生命。在这个阶段，不同疾病的治疗任务和原则是相同的。此外，现代医学分工日趋精细，在有力地促进某一领域向纵深发展的同时，也限制了它们向专科以外的发展。这样，对于危重病病人的治疗，其难度和要求已非一般临床专科能力所及，有必要将危重病人作为一特殊群体给予单独治疗和管理。

在上述变化的推动下，20世纪50年代后期首先在内科系统建立了加强监护治疗病房（inten-



sive care unit, ICU), 如冠心病加强监护治疗病房 (CCU)、呼吸加强监护治疗病房 (RCU) 等。继而外科“术后恢复室”也在充分吸收 ICU 长处的基础上, 建立起了专科或综合的外科 ICU, 并逐渐取代原“术后恢复室”或作为它的补充。ICU 的建立有力地促进了危重病医学的实践和发展。1970 年美国危重病医学会作为一个独立的学术团体宣告成立。这表明, 危重病医学作为一个新的学科, 以及 ICU 作为危重病医学主要的实践场所已经成熟并取得了巩固的学术地位。

在 ICU 诞生以来的 40 余年间, ICU 发展之快为医学史上所罕见。目前在西方发达国家, 200 张床位以上的医院要求至少拥有一个 ICU, 有的国家甚至立法规定新建医院必须备有 ICU 建制。ICU 之所以具有如此强大的生命力和受到如此巨大的重视, 与其所取得的业绩和现代医学发展的需要是分不开的。尽管目前 ICU 还有许多尚待完善之处, 例如在收容、编制、管理、耗资、社会效益诸方面仍存在一些争议, 但其对危重病病人的价值却无可置疑。

ICU 在我国是个非常年轻的事物, 出现在我国仅有三十余年的历史, 无论在观念、技术水平还是设施上与先进国家相比均存在巨大的差距。1989 年国家卫生部在其颁布的医院等级评审规定中, 明确将 ICU 列为等级评定标准, 充分表达了发展我国危重病医学和 ICU 的决心, 无疑是对我国这一年轻事业的有力促进。1982 年, 北京协和医院成立了手术后 ICU, 归外科系统管理, 1984 年成立了综合性 ICU。经过三十余年的探索和实践, 目前全国各省级医院及许多市级医院均已设置了 ICU。1997 年 9 月, 中国危重病医学专业委员会在北京正式成立。

实践证明, 作为抢救危重病病人的最佳机构, ICU 在临床工作中正发挥着越来越重要的作用。

第二节 ICU 的规模、建设标准及组织形式

一、ICU 的规模

中华医学会重症医学分会在 2006 年制订的《中国重症加强治疗病房 (ICU) 建设与管理指南》中规定: ICU 的病床数量根据医院等级和实际收治患者的需要, 一般以该 ICU 服务病床数或医院病床总数的 2%~8% 为宜, 可根据实际需要适当增加。从医疗运作角度考虑, 每个 ICU 管理单元以 8 到 12 张床位为宜; 床位使用率以 65%~75% 为宜, 超过 80% 则表明 ICU 的床位数不能满足医院的临床需要, 应该扩大规模。

二、ICU 的建设标准

关于 ICU 的建设标准, 《中国重症加强治疗病房 (ICU) 建设与管理指南》中也有明确规定:

(一) 整体布局

各种 ICU 的建立是各式各样的, 有的以护士站为中心, 其周围一圈为监护室, 每间足以容纳 2 个病人, 其面积约 30 m²。有的则以护士站为中心, 其对面是扇形排列的监护病床, 床位之间有帐布相隔, 有的则为通仓式, 床与床之间隔着屏布。其他辅助设施, 有的在 ICU 内, 有的在 ICU 外, 其指导原则是便于抢救, 减少环境污染。

(二) 地理位置

ICU 应该有特殊的地理位置, 设置于方便患者转运、检查和治疗的区域并考虑以下因素: 接近主要服务对象, 如病区、手术室、影像学科、化验室和血库等, 在横向无法实现“接近”时, 应该考虑楼下楼下的纵向“接近”。

(三) 床位的设置

ICU 开放式病床每床的占地面积为 15~18 m², 以便医务人员从病人的四面八方均能对他进行操作和检查。其床头处应留有 60 cm 的空隙, 以便进行紧急救治工作, 如气管内插管。相邻床位, 可根据需要使用玻璃间隔, 以便于临床观察和不影响操作为原则。ICU 因危重病人居多, 发生交叉感染的机会也相应增



加,遇有严重感染、传染、服用免疫抑制剂及需要多种仪器监测治疗的病人应与其他危重病人相对隔离。即每个ICU最少配备一个单间病房,面积为 $18\sim 25\text{ m}^2$ 。每个ICU中的正压和负压隔离病房的设立,可以根据患者专科来源和卫生行政部门的要求决定,通常配备负压隔离病房 $1\sim 2$ 间。鼓励在人力资源充足的条件下,多设计单间或分隔式病房。为便于医护人员能直接观察到病人,面向护士中心监测站的墙壁最好选用玻璃间隔,或应用闭路电视监护。

病床床头应设有氧气、负压吸引、压缩空气等管道装置。床旁近处应设有多插头电源板。在ICU病人的监护治疗中,应用电作为驱动的仪器设备越来越多,加上各种侵入性导管的使用,使ICU病人比正常人更易受到电击,心血管疾病、水电解质失衡等均使病人对电的易感性增加。因而要求工作人员必须知道防电击知识,并要具有妥善的地线和良好的绝缘电器设备,提供最大的安全性,才能在病人身上使用。

病床配有脚轮及制动装置,并可调节高度及倾斜度,其两侧装有可调节的栏杆,既可防止跌床,又便于操作。床头及床脚可以摇高摇低,并能拆装。带波纹或多孔的塑料垫褥可以防止褥疮的发生。每张床的天花板上设有天轨,其上有可以自由移动的吊液装置及围帐。

ICU内照明与病人、医生、护士所需适宜照明强度有关。晚间可配有较暗的壁灯,一般常规治疗用灯在 $60\sim 80\text{ W}$,特殊检查、治疗用灯可达 100 W 。床位上方吊灯尽量减少,以免使病人感到刺眼,但急救时要有足够的亮度。每张病床可配有床头灯。

ICU室内应有醒目的时钟、完善的通讯系统、网络与临床信息管理系统、广播系统,以便于医护人员工作。

(四) 辅助用房

ICU的基本辅助用房包括医师办公室、主任办公室、工作人员休息室、中央工作站、治疗室、配药室、仪器室、更衣室、清洁室、污废物处理室、值班室、盥洗室等。有条件的ICU可配置其他辅助用房,包括示教室、家属接待室、实验室、营养准备室等。辅助用房面积与病房面积之比应达到 $1.5:1$ 以上。

(五) 整体布局

ICU的整体布局应该使放置病床的医疗区域、医疗辅助用房区域、污物处理区域和医务人员生活辅助用房区域等有相对的独立性,以减少彼此之间的互相干扰并有利于感染的控制。

(六) 防污染措施

1.在ICU入口处应有双重门的锁气室,开一重门进入锁气室,只有该门关闭后,才能打开另一重门。该室内的压力稍高于大气压,使外界空气不致流入ICU内。

2.通气设备的现代化 用 $5\ \mu\text{m}$ 过滤器及轻度正压通气,空气的流向,应从较清洁端流向较脏端。最好的设施是用层流的净化空气进行通气。ICU内的温度应维持在 $24\pm 1.5\text{ }^\circ\text{C}$ 。以青年患者为主的ICU温度可偏低,因病人机体代谢率较高;以老年患者为主的ICU温度应在 $25.5\text{ }^\circ\text{C}$ 上下,因80岁病人的代谢率比20岁的青年人低20%;室内较理想的相对湿度是60%,实际上湿度很难达到50%以上。

3.通道 ICU的病人进出通道应与工作人员的进出通道分开,以免交叉感染。

(七) 医疗流线

ICU要有合理的包括人员流动和物流在内的医疗流向,最好通过不同的进出通道实现,以最大限度地减少各种干扰和交叉感染。

ICU应该具有医护人员便利的观察条件和在必要时尽快接触病人的通道。

(八) 装饰要求

ICU的建筑装饰必须遵循不产尘、不积尘、耐腐蚀、防潮、防霉、防静电、容易清洁和符合防火要求的总原则。

为了使进入ICU的病人有时间概念,美国医院管理规定,每个ICU的病室必须有一个与外面相通的大扇窗户,可见自然光,但应备有窗帘,以调节光线强度。此外,应有可供欣赏的景色,有的建有室外花园。室内应有日历和时钟,并应悬挂在病人视野之内。时钟应具有秒针,以便病人观察计时的动态变化。室内光线的设计应避免强光直射病人。儿童ICU,还要有适合儿童心理而挂在墙壁上及床上的各种装



饰、儿童画和玩具等。

（九）噪音的控制

除了患者的呼叫信号、监护仪器的报警声外，电话铃声、打印机等仪器发出的声音等均属于 ICU 的噪音。在不影响正常工作的情况下，这些声音应尽可能减少到最低的水平。根据国际噪音协会的建议，ICU 白天的噪音最好不要超过 45 分贝，傍晚不要超过 40 分贝，夜晚不要超过 20 分贝。地面覆盖物、墙壁和天花板应该尽量采用高吸音的建筑材料。

（十）护士中心监测站的设计原则

护士中心监测站的设计，原则上是在所有病床的中央地区，即以稍高出地面的最能直接观察到所有病床的扇形设计为佳。内设中心监护仪兼记录仪、电子计算机等设备，为存放病历夹、医嘱本、治疗本、病室报告本等各类监护记录表格所在地。

三、ICU 的组织形式

目前，ICU 的组织形式分为分散型和集中型两类。

（一）分散型 ICU

分散型 ICU 设在各个专科病区，因此也称专科型 ICU。专科管理的 ICU 其实就是专科的系统技术和发展，分散专科型 ICU 的长处是监护仪设在各科内，专科医生和护士近在咫尺，随时呼应。由于专科医生的特殊专业结构，所以对专科病人的病情变化了解更及时，对病人的监控能力更强，从而使抢救成功率和疾病控制力能稳定在一个较理想的范围。分散专科型 ICU 现在越分越细。如心血管内科的 ICU（称 CCU）、呼吸内科的 ICU（称 RCU）、新生儿的 NICU、心胸科的 TCU、肿瘤科 CICU……现在甚至分离出免疫 ICU、血液 ICU 等。相对来讲，分散专科类型 ICU 越多，医院的经营成本就越高，人力资源使用率越大，设备资源利用率越低。对目前的一般医院来讲，因受经济规律的制约，采用分散的 ICU 形式有一定的难度。

（二）集中型 ICU

集中型 ICU 目前又称为综合型 ICU，或并称集中综合型 ICU。这种形式更体现针对危重症的对象，对其生命重要体征的维持和抢救，更易积累经验，同时还可以带动急救医学和推动其他专科医学的发展，提高综合抢救的成功率。集中综合型的收治对象，是有生命危象，但仍有好转希望的危重病人，如高危术后、各类中毒、严重创伤、各种休克、心衰竭、急性呼吸衰竭、急性肾衰竭、多发性损伤和多功能脏器衰竭等。集中综合型 ICU 由全院抽调医护人员独立建科，集中培训，因此整体素质较高。集中综合型 ICU 人员由于经常使用各种机器，熟练程度高，集中抢救优势明显。但集中综合型 ICU 一定要有强大的协调功能和支配权威支撑，这样才能使仪器、设备、床位使用率处于一个良性运转状态之中。

分散专科型 ICU 收治对象，即本专科重症病人，病种局限，分散专科型 ICU 除了心脏、血压监护仪之外，常缺乏较高级的多参数监护仪和中央监护系统，对其他的血气分析系统配备就更难以保证。分散专科型 ICU 远期发展前景难测。分散专科型 ICU 一般很难作仪器的两度更新，因为使用期间较难收回成本。如果分散专科型 ICU 具有极好的仪器使用率，那么这个 ICU 学科带头人必然能够领导一个全院性的集中综合型 ICU。

当然，目前设置集中综合型 ICU 有一定难度，因为其所需的周转条件要求较高，如对学科带头人要求有一定的造诣，学术水平高；在整个医院要求有很好的学术氛围和一个既能独立运作又能协调、指挥各方的医务部门。

除此之外，尚有一类称为流动重症监护室（MICU），专职医护人员携带监护、复苏设备，在急救车内应召，提高院前抢救成功率。

综合型 ICU 更符合危重病医学的特点。与专科 ICU 相比，综合型 ICU 有以下特点：

1. 容易集中人力、物力

建立一个设备完善的 ICU，需要很高的投资，如果每个临床科室均建立一个人员、设备完善的专科 ICU，需要投入极大的人力、物力、财力，这不符合我国目前的经济水平。而且，建立过多的专科 ICU，



日常工作中没有这么多的危重病人，会造成设备闲置、资源浪费。以医院有限的资金，与其建立多个设备不完善的专科ICU，还不如重点投资建立一个高水平的综合型ICU，为各个科室服务。

2.有利于业务水平的提高

专科ICU的医生，多为本专业的医生轮流兼任，主要精力仍然放在钻研本专业的业务知识上，思考问题很难跳出本专业的框框。当患者原发病或专科问题较突出而病情不很复杂时，这有利于治疗。但是，当患者的病情发展到多脏器受损、全身情况恶化成为突出问题时，专科医生就显得知识不够全面，往往力不从心。

综合型ICU不属于任何一个专科，医生专职从事危重病医学，专门研究处理危重病阶段的脏器功能不全和衰竭问题，以及多系统的全身问题的处理和支持，这就脱离了专科的局限。而且，病人来源较广，病种和数量较多，有利于医生专业水平的提高和危重病医学的发展。

3.有利于科室的发展

综合型ICU作为临床一级科室，直接与医疗行政机关和各科室打交道，减少了办事环节和层次。在科室建立之初，作为一个独立的科室，便于争取到医院具有扶持倾向的优惠政策，而不会损害其他科室的利益。这对科室的起步，是非常重要的。

而且，如作为临床一级科室，其医护人员固定，构成了一个荣辱与共的整体，大家更关心科室的发展和命运。而专科ICU，往往不是一级科室，管理层次多，受制约的因素多，又没有固定的医生，人员流动性大，必然导致责任心不强，对ICU的兴衰关心不够。

目前，国内医院在实践中，也是以综合型ICU为主。统计资料显示，综合型ICU约占总数的1/3左右。随着经济的发展和危重病医学专业的普及，大型综合医院还是应以发展综合型ICU为宜。

第三节 ICU的基本组成、设备及人员

一、ICU的基本组成部分及其作用

ICU有三个基本的组成部分：

- (一) 训练有素的医生和护士；
- (二) 先进的监测技术和治疗手段；
- (三) 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。

其中人是最重要的组成部分，医生是ICU的主体，先进的设备是人的视听功能、双手功能的延伸和加强，为大脑提供更多的信息。

二、医疗器械设备

(一)基本固定设备

每个床均有中心供氧（甚至有的供应50% N₂和50% O₂混合气体）和高低压两种中心吸引装置，输液瓶悬吊装置，微量输液泵及电源点，围绕监护室装有很多插座，一般6~8个，多路接头及各种电缆线。可动的装备包括机械通气机、压缩空气机、湿化器、心电监测仪、心肺复苏装备车。这种车上备有喉镜、气管插管、各种接头及心室颤动除颤器、体外起搏器、手动辅助换气囊以及急救药品等。有条件时，还应有呼吸频率、心律及体温监测器和多道血流动力学监测器，可监测中心静脉压、平均动脉压、收缩压、舒张压、肺动脉楔压或左房压；肺功能的各种参数，如潮气量、肺活量、肺顺应性及吸入和呼出气体量，PaO₂和PaCO₂和血液pH值的变化等。在监测心输出量方面，有的ICU通过中心温度和末梢足趾温度的阶差及血氧饱和度的变化，监测微循环功能的好坏。

1.床边监护仪

- (1) 有心电图、心率、呼吸、体温持续的数字及图像显示，以作为基础生命体征的监测项目；



(2) 至少可同时描记两条压力线：一为心腔内压力图像显示；一为动脉内压力监测线，同时有压力数值显示；

(3) 可调的各监测值报警范围及声光报警装置，遇异常时可自动或手控中心记录仪启动记录系统；

(4) 24 h 内所有监测项目的储存记忆系统；

(5) 配套使用的小型便携式监护信号发射机，在一定距离内可使床边监护仪收到信号，而便于转运病人。

2. 中心监护仪

除具有床边监护仪的(1)~(4)项功能外，还应具有同时显示4~8张床病人的心电图、心率、呼吸及体温的图像或数字显示。配套使用的有床边监护仪异常数值报警时的记录仪及可选择监护图像的资料打印机。

3. 呼吸机

有定压、定容、定时或几种转换形式兼有的多功能呼吸机。临床多推崇定容型呼吸机。其选择分为两类：一为只做单纯通气支持的简易呼吸机，其功能较少，操作简单，应用迅速，适用于多种病人；二为可做肺疾患治疗用的多功能呼吸机，其呼吸类型齐全，有呼吸系统肺容量及压力等监控显示，可作为临床通气状态及肺功能分析的主要依据。总体上应具备以下基本性能：

(1) 包括临床常用的几种基本呼吸类型，如触发性辅助通气、控制通气、间断指令通气等；

(2) 有通气指标异常时的声光报警装置；

(3) 能做较全面的呼吸功能监测；

(4) 易于操作及调整，工作噪音小，占地面积适宜；

(5) 每台呼吸机至少应配备两套管道。

4. 麻醉机

可在ICU内开展的某些手术(如气管切开、伤口特大换药、置入气囊漂浮导管等)均应给予病人不同程度的麻醉治疗，且用于急救、做呼吸功能指标分析等均可借助麻醉机。其操作简单，治疗方法易于个人掌握，且见效迅速。故对于ICU来讲是必备的。

5. 血液气体分析仪

危重尤其是应用机械通气的病人，其血液气体的分析测定是以小时甚至以分钟为单位的，使ICU室内的检查显得十分繁多，专职实验室人员多不可顾及，这使ICU配备专有仪器成为可能。拥有的血气分析仪，一般多放置在ICU内，以操作简便、结果迅速、能很快重复使用为佳。

(二) 特殊设备

不同科室的危重病人所需的特殊设备和仪器不尽一样。例如，对于CCU的急性心肌梗死伴有心源性休克者，或心脏外科术后伴有心功能不全者，在药物治疗无效时，均应尽早行主动脉内球囊反搏术(IABP)，或应用左心辅助循环装置进行循环辅助。前者在一些设备较好的医院已成为CCU和CSICU中的每个病床的基本设备或每两张床有一台。又例如，肺病重症监护治疗病房(PICU)及新生儿重症监护治疗病房(NICU)亦备有体外膜式肺氧合(ECMO)装置，以治疗急性肺衰竭；在危重肾病重症监护治疗病房(UICU)备有腹膜透析和血液透析等设备。此外，有的医院在神经外科手术室还配备有CT机，以便及时而动态地做出判断及衡量手术效果。一般床位较多的ICU，多配有小型移动式床边X射线机。随着超声多普勒技术的普及，现在已把此项技术应用于心脏手术中、手术后的监护。例如，观察瓣膜的开放和闭合功能、有无瓣周漏、心内缺损修补的完善度，心腔的大小以及其内有无微血栓形成、冠状动脉有无狭窄与心脏各节段的收缩功能状态等。有现代化设备的ICU应注意发挥现代化设备的优势，充分利用其多种功能，及时采集多项指标，以便分析各重要脏器的功能变化，提示治疗措施，总结治疗经验，并为摸索病情变化规律提供物质基础。

ICU因仪器复杂、数量较多，且无专人操作，反复使用后出现仪器不同程度的损坏是必然的。为能维持正常工作的进行，尽量减少经济损失，ICU内的仪器应由专人负责保养、维修，贵重仪器的使用要有工作记录。



三、完整的病床单元

以有可控制高低的床头、床尾及两侧床体有床栏保护的病床为佳。床单元常规设置有床边监护仪、呼吸器、简易呼吸囊、血压表、听诊器、输液架、医院中心控制的管道供氧、真空负压及压缩空气等装置及除颤机、急救物品及药物、电源插孔板、地灯。

四、ICU的医务人员

(一) 护理人员

进入ICU的病人要严格控制。要把术后恢复室与ICU严格区别开。专科各自成立小型ICU是可取的。至于人员配备,要首先明确任务。ICU的任务是对重要的衰竭脏器进行严密监测、控制其变化和改善其功能,使病人度过危险期,为术后康复打下基础。机体内一个生物系统的紊乱,常常带来另一些系统的并发症,使病情复杂化,常有发生多脏器功能障碍的危险。因此,在ICU工作的医护人员要素质好,不但要思想好、服务态度好,还要爱护患者,细心耐心而温柔,洞察力强,有较强的医学护理基础,还要有广泛的知识、扎实的基础理论和分析综合的能力,以及应急措施的训练。此外,还要求医护人员情绪稳定。只有情绪稳定的护士,才能护理好情绪紧张而多变甚至精神失常或错乱(其发生率为5%~25%)的病人。护士在从事ICU工作之前,必须经过特殊基础理论和临床护理的训练,使其能于术前估计病情,做出主要护理诊断,拟订护理计划,付诸实施。在书写护理记录时,要认真地评估护理效果,并对护理诊断做必要的修正,作为改进护理的依据。更重要的是能独立地进行某些特殊技术操作和治疗等。对护士来说,大约需要一年时间的训练,方可进入ICU工作。ICU的护理操作和工作量比普通病房要繁重、紧张得多。为了使每个病人24小时均有一名护士守护,而且允许护士有法定的休息日、休假及产假等,故每张床至少要有3~5名护士,每班应由资格老、经验多的护士参加值班,以保证护理质量。有的医院护理部,为了保证ICU护理工作的连续性,实行每日12小时工作制,但在护士的编制上,并不能因此而减少,因为每个护士的总工作时数每周不超过40小时。

(二) 其他人员

1. 专科医生参加值班

ICU配备的低年资专科医生在上级医生的指导下进行工作。此外,还应有麻醉、心内科医生参加,至于他们如何组合和轮转,要根据各个ICU的安排而定,有的ICU安排麻醉医生做ICU的组长或主任,有的安排心内科医生做组长或主任。低年资医生必须在ICU24小时值急诊班,而不应为其他任务(如门诊或手术)所干扰,夜间就住在ICU内。

2. 协作科室医生

心内科医生不一定参加值班,但参加会诊及病情讨论。

3. 麻醉科医生

因为他们对药物及麻醉剂的药理学、呼吸生理学、呼吸道管理和呼吸支持比较熟悉,应由值班人员负责ICU的抢救及会诊。但亦有的ICU由麻醉医生任主任,统管全局。

4. 呼吸治疗技术人员

定时检查和调整呼吸器的各种参数及修理故障。

5. 理疗科技术人员或医生

负责各种理疗,亦有由护士负责的。