



危重症 护理监护技术

主 编 阮满真 黄海燕

WEIZHONGZHENG
HULI JIANHU JISHU



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

危重症护理监护技术

WEIZHONGZHENG HULI JIANHU JISHU

主 编 阮满真 黄海燕

副主编 杨慧敏 冯 霞

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 玲 王小芳 冯 霞

向利红 刘 婕 阮满真

李 菠 杨慧敏 汪艳珍

陈 卉 陈 婷 聂 涛

高 娟 黄海燕



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

图书在版编目(CIP)数据

危重症护理监护技术/阮满真,黄海燕主编. —北京:人民军医出版社,2013. 6
ISBN 978-7-5091-6724-3

I. ①危… II. ①阮… ②黄… III. ①急性病-护理②险症-护理 IV. ①R472.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 124659 号

策划编辑:张忠丽 文字编辑:刘兰秋 陈 鹏 责任审读:杜云祥

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)51927270

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

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:28 字数:678 千字

版、印次:2013 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001—3000

定价:88.00 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

目 录

第 1 章 总论	1
第一节 危重症监护技术的发展	1
一、ICU 及监护技术发展简介	1
二、ICU 的人员编制	2
三、ICU 的收治对象	3
四、ICU 的结构与设施	3
五、ICU 的感染控制	4
六、ICU 的发展方向与展望	5
第二节 危重症患者的综合监测	6
一、呼吸	6
二、心率与心律	7
三、血压	7
四、中心静脉压	9
五、体温	9
六、尿量	10
七、心排血量	11
八、肝功能	12
九、肾功能	15
第三节 危重症监护护士的素质要求及能力培养	18
一、专业知识	18
二、心理素质	19
三、健康的身体	21
四、能力培养	21
第四节 ICU 常用仪器设备的维护和管理	22
一、多功能心电监护仪	23
二、呼吸机	24
三、血气分析仪	25
四、心电图机	26
五、床旁血滤机	27
六、除颤仪	28
七、控温毯	28
八、心肺复苏机	29

第2章 循环系统监护技术	30
第一节 心电图及心电监护管理	30
一、心脏电生理基础知识	30
二、心电图基础知识	31
三、常见心律失常	34
四、心电监护技术及管理	47
第二节 血流动力学监测与管理	51
一、动脉血压监测及管理	51
二、中心静脉压监测及管理	56
三、漂浮导管监测及管理	58
四、脉搏指示持续心排血量监测及管理	62
五、无创心排血量监测及管理	64
第三节 循环系统常用实验室监测指标及管理	64
一、心肌酶学	65
二、脑钠肽	65
三、肾素—血管紧张素—醛固酮系统	66
四、儿茶酚胺	66
五、标本采集的注意事项	66
第四节 机械辅助循环技术的监护及管理	67
一、主动脉内球囊反搏术	67
二、体外膜肺氧合	72
三、心脏辅助装置	74
第五节 心脏紧急事件急救术	76
一、心肺复苏术	76
二、心脏电复律术	84
三、临时心脏起搏术	87
第3章 呼吸系统监护技术	91
第一节 常规经验监测	91
一、问诊	92
二、视诊	92
三、触诊	93
四、叩诊	93
五、听诊	94
六、嗅诊	95
第二节 脉搏血氧饱和度监测	95
一、监测方法和原理	95
二、监测的精确性	96
三、影响测量的因素	97
四、临床应用	98

五、注意事项	99
六、展望	100
第三节 动脉血气分析监测	100
一、测定方法和原理	101
二、标本的采集	101
三、监测项目和指标	102
四、临床意义	104
五、低氧血症和酸碱失衡的诊断标准	104
第四节 呼气末二氧化碳监测	106
一、测量方法	106
二、正常值及临床意义	107
三、适用范围	108
第五节 痰液病原微生物监测	108
一、意义	108
二、方法	109
三、注意事项	109
第六节 氧气治疗	109
一、缺氧的判断	110
二、氧气治疗适应证	111
三、氧气治疗装置及方法	111
四、注意事项	113
五、不良反应及防治方法	114
第七节 胸部物理治疗	115
一、治疗目的和意义	115
二、适应证和禁忌证	115
三、治疗的实施	116
四、疗效标准	118
五、注意事项	118
第八节 雾化吸入治疗	118
一、治疗装置	118
二、常用药物	120
三、机械通气患者的雾化吸入治疗	121
四、注意事项	122
五、研究进展	123
第九节 人工气道管理	124
一、人工气道的建立	124
二、气囊管理	127
三、温湿化管理	127
四、分泌物的吸引	129

第十节 正压机械通气监护技术	130
一、目的	130
二、禁忌证	130
三、并发症	130
四、临床应用	131
五、无创正压通气	134
第4章 神经系统监护技术	138
第一节 意识、瞳孔的监护及其临床意义	138
一、意识与意识障碍	138
二、瞳孔的观察	146
第二节 运动、感觉及反射系统的评估	148
一、运动系统	148
二、感觉系统	151
三、神经反射	152
四、神经系统语言功能障碍	154
第三节 颅内压监测	155
一、适应证	155
二、颅内压的分级	156
三、颅内压升高的临床表现	156
四、颅内压的监测方法	157
五、颅内压监测的临床意义	159
六、颅内压监测的护理	160
第四节 亚低温治疗	160
一、概述	160
二、适应证和禁忌证	161
三、实施	162
四、护理	163
五、并发症及其护理	164
第五节 镇静与镇痛	165
一、危重症患者的疼痛管理	165
二、危重症患者的镇静管理	180
三、危重症患者的谵妄管理	188
四、镇痛镇静的监测与护理	193
第5章 内分泌系统监护技术	198
第一节 血糖监测与控制	198
一、病因与发病机制	198
二、血糖监测	199
三、危重患者高血糖治疗指南	203
第二节 危重症常见内分泌紊乱性疾病	203

一、高渗性非酮症糖尿病昏迷	203
二、糖尿病酮症酸中毒	206
三、甲状旁腺功能亢进症	208
四、甲状旁腺功能减退症	209
五、肾上腺功能危象	211
六、垂体危象	214
七、甲状腺功能亢进危象	217
第三节 内分泌系统激素监测	220
一、人体主要激素来源及功能	221
二、下丘脑-垂体功能监测	222
三、下丘脑-垂体-肾上腺皮质功能监测	224
四、肾上腺髓质功能监测	226
五、甲状腺功能监测	227
六、胰腺功能监测	228
第6章 消化系统监护技术	230
第一节 胃肠道功能评估	230
一、胃肠道的生理功能	230
二、危重患者的代谢特点	232
三、危重患者营养不良的危害	235
四、危重患者营养状态评定	235
五、危重患者胃肠道功能障碍的评估	240
第二节 胃肠道置管技术及监护	243
一、胃肠道营养管的特性	244
二、胃肠道营养管的分类	245
三、置管方式的选择	247
四、置管方法	248
五、管道位置的检查方法	253
六、管道护理	254
七、管饲的护理要点	256
八、内镜下螺旋胃管置入术的护理配合	256
九、置管相关并发症的护理及预防	257
第三节 腹腔内压监测	259
一、概述	259
二、腹腔内压测量方法	259
三、影响腹腔内压的因素	261
四、临床应用与意义	262
五、危重患者腹腔高压的预防	263
六、进展与展望	264
第四节 重症患者肠内营养治疗及监护	264

一、概述	264
二、治疗原则	265
三、适应证及禁忌证	265
四、制剂分类及药理作用	266
五、肠内营养制剂的选择	269
六、输注方式	270
七、常见并发症	270
八、临床观察和监测	272
九、护理	274
第7章 泌尿系统监护技术	279
第一节 尿标本的留取	279
一、要求	279
二、标本种类	279
三、特殊尿标本的留取	280
第二节 特殊诊疗技术	282
一、膀胱压测定	282
二、膀胱尿道镜检查	282
三、耻骨上膀胱切开置管	284
四、经皮穿刺肾造瘘术	285
五、膀胱冲洗	287
第三节 血液净化技术	289
一、概述	289
二、血液净化技术的种类	290
三、血液净化治疗的抗凝方案	291
四、连续性与间歇性血液净化的比较	295
五、透析器的复用	297
第四节 血液透析	299
一、血液透析原理	299
二、血液透析装置	300
三、水处理系统	302
四、临床应用	303
第五节 连续性血液净化治疗	308
一、分类	309
二、适应证	309
三、并发症	313
四、治疗参数的设置和置换液的配制	315
五、治疗过程中的监测	316
第六节 血管通路的建立	317
一、血管通路的发展	317

二、血管通路的分类	317
三、血管通路的维护	320
第七节 腹膜透析技术	324
一、概述	324
二、腹膜的结构与功能	325
三、腹膜透析的原理	325
四、腹膜透析装置与方案	327
五、适应证和禁忌证	331
六、并发症	332
第8章 血液系统监护技术	336
第一节 血标本监测	336
一、血常规监测	336
二、凝血四项监测	337
三、血液大生化指标监测	337
四、血标本采集的注意事项	338
五、危急值报告制度在危重症患者中的应用	339
六、ICU 诊断性失血	341
第二节 深静脉血栓的预防与护理	344
一、概述	344
二、机械预防方法与护理	346
三、药物预防方法与护理	349
第三节 静脉输液治疗技术	351
一、静脉输液治疗的发展	351
二、护理实践标准	352
三、危重症患者的液体复苏	354
四、胃肠外营养治疗及监护	357
五、输液泵监护技术	362
第四节 临床输血技术与规范	365
一、静脉输血目的及原则	365
二、成分输血	365
三、自体输血	367
四、输血指征	368
五、常见输血反应及处理	369
第9章 免疫系统监护技术	374
第一节 免疫系统基本知识	374
一、免疫系统的组成与结构	374
二、抗原与抗体	374
三、免疫应答	376
第二节 危重症患者免疫系统特征	377

一、免疫功能低下	378
二、免疫功能紊乱	378
三、免疫缺陷	378
第三节 常用免疫系统监护项目	379
一、天然免疫功能监测	379
二、免疫球蛋白与补体监测	381
三、细胞免疫相关指标监测	383
四、细胞因子监测	383
五、移植术后免疫学监测	384
第 10 章 皮肤系统监护技术	386
第一节 伤口护理	386
一、伤口评估	386
二、伤口局部处理技术	389
三、伤口护理中的营养问题	395
第二节 压疮护理	398
一、概述	398
二、压疮预防	398
三、压疮的伤口护理	405
第三节 手术切口、造口及烧伤护理	410
一、手术切口护理	410
二、烧伤创面护理	414
三、造口护理	418
第四节 糖尿病足及足溃疡的预防与护理	422
一、评估与判断	423
二、计划与实施	426
三、效果评价	426
第五节 气性坏疽的监测与护理	427
一、气性坏疽特点	427
二、治疗和护理	428
三、传播途径	428
第六节 骨筋膜室综合征	429
一、病理	429
二、临床表现	430
三、治疗与护理	430
参考文献	431

在急性呼吸衰竭诊疗、外科手术、抢救与监护过程中发挥着至关重要的作用。与此同时,循环系统压力监测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和设备。其中,20世纪60年代末,由Swan-Ganz医师研制的气囊导向肺动脉导管,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患者床旁。除了压力监测外,利用Swan-Ganz导管进行热稀释法测量心排血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视野和治疗能力,为危重症患者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,更应归功于对危重症患者认识上的进步。现代病理生理学已经从整体上认识危重症患者,这些患者虽然原发病可能各不相同,但发展到一定阶段均有可能循同一途径(common Path way)导致心、肺、肝、肾、脑等重要脏器的损害并危及生命。在这个阶段,不同原发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,对于危重症患者的治疗,其难度和要求已非一般临床专科能力所及,有必要将危重症患者作为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治疗病房即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症医学的实践和发展。1970年美国危重症医学会作为一个独立的学术团体宣告成立。这表明,危重症医学作为一个全新的学科已然成熟并取得了巩固的学术地位。

ICU在我国是个非常年轻的事物,无论在观念、技术水平还是设施上与先进国家相比均存在很大的差距。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列为等级评定标准之一,充分表达了卫生主管部门发展我国危重症医学和ICU的决心。1991年卫生部重点扶持了11家部属医学院校危重症医学专业及重症监护病房的建设 and 装备,此后各大医院陆续成立了相对独立的ICU。2000年在北京召开了“新世纪全国危重病发展与展望研讨会”,会议对21世纪危重症医学的发展前景做了规划和描绘,对从事危重症医学专业医护人员的培养、专业技术水平的提高及保持队伍稳定提出了具体措施。2005年在北京成立了中华医学会重症医学分会。自此重症医学在中国取得了快速发展。

二、ICU的人员编制

由于ICU收治的患者病种复杂、病情危重,涉及各个专业,使用的仪器设备较多且复杂。因此,ICU医护人员必须要有充足的数量和质量保证,既要有科学的头脑,善于学习和捕捉新的信息,又要有脚踏实地、无私奉献的敬业精神,同时还必须具备广泛的临床医学知识和人文社会知识。ICU医护人员应接受严格的专业培训,应有高年资的主治医师以上的人员负责具体的日常医疗工作,住院医师应具备各专科临床经验以后方可单独值班。医护人员应具有较强的临床技能和处理急危重症的应急能力。一般要求,ICU专科医师的固定编制人数与床位数之比应 $\geq 0.8 \sim 1:1$,ICU专科护士的固定编制人数与床位数之比应 $\geq 2.5 \sim 3:1$ 。有条件时应配备经专门培训的呼吸治疗师,负责氧疗、呼吸机的使用和维护保养、胸部物理治疗等。此外,还应有专职技术人员负责各种仪器的日常保养和维护。

三、ICU 的收治对象

自从建立 ICU 以来,医学专家们就在思考一个问题:到底什么样的患者才能在 ICU 真正受益?大量研究表明,并不是每一个收治的 ICU 患者都能最终受益,ICU 只对某些疾病或危重症的治疗有意义。1984 年美国 Knaus 等进行的前瞻性研究报告认为,ICU 只能帮助那些病情中等或中等偏重的患者,对死亡可能性不大或很大的患者,ICU 则几乎提供不了任何有意义的帮助。因为原发病造成损害的可逆程度决定了该病的预后。因此,ICU 只能收治有治疗价值的危重患者,否则就是浪费医疗资源。

1. 收治标准 下列标准为相对标准,由 ICU 医师权衡利弊后进行判断。①各种大型复杂手术后的危重患者,尤其是术前合并有冠心病、呼吸功能不全、电解质紊乱或术中循环不稳定、出血量大、有一过性缺血缺氧损害或心理紊乱的患者;②术后拔管延迟,需要呼吸机治疗的患者;③急性心肌梗死、心功能不全,或有严重心律失常的患者;④急性药物中毒;⑤各类休克;⑥严重复合外伤;⑦各种原因导致的急性肾小管坏死;⑧器官移植患者;⑨心肺复苏术后的患者;⑩其他经短期强化治疗可望恢复的多器官功能减退的急性衰竭患者。

2. 下列情况不宜收入 ICU ①精神病患者;②脑死亡者;③急性传染病患者;④无急性病症的慢性病患者;⑤恶性肿瘤晚期患者;⑥老龄等待自然死亡者;⑦治疗毫无希望或某种原因放弃抢救者。

四、ICU 的结构与设施

1. ICU 的位置 综合 ICU 应接近手术室、检验室、血库、影像学科等。在水平方向无法满足时,应尽可能在垂直方向满足,通过电梯或气动传输管线输送。目前国内外医院的 ICU 大多采用这种位置进行布局。

2. ICU 的布局 国内目前以敞开式为主,隔离单间为辅。病床之间的距离不小于 1.5m。由于 ICU 均为危重患者,发生交叉感染的机会也相应增加,遇有严重感染、传染、服用免疫抑制药及需要多种仪器监测治疗的患者应与其他危重患者相对隔离。因此,每个 ICU 最少应设置 1 个单间病房。为便于医护人员能直接观察到患者,面向护士中心监测站的墙壁最好选用玻璃隔断分隔,或应用闭路电视监护。病床之间应设帘幕分隔,以便尊重患者的隐私。《中国重症加强治疗病房(ICU)建设与管理指南》(2006 版)中要求,ICU 开放式病房每床的占地面积为 $15\sim 18\text{m}^2$,单间病房为 $18\sim 25\text{m}^2$ 。辅助用房面积与病房面积之比应达到 1.5:1 以上。每个 ICU 中正压和负压隔离病房的设立,可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 1~2 间。鼓励在条件许可时多设计单间或分隔式病房。护士站设在 ICU 病房中央,并设有一台可监视全科患者的心电监护仪,能显示全科患者的心电情况。ICU 的入口,应设自动门,由护士站控制。有条件的 ICU 可设闭路电视供探视者可视对讲。

3. ICU 病房设计要求 ICU 建筑装饰必须遵循不产尘、不积尘、耐腐蚀、防潮、防霉、防静电、容易清洗和符合防火要求的总原则。噪声控制在白天噪声不超过 45dB(A),傍晚不超过 40dB(A),夜晚不超过 20dB(A)。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。

(1)光线:ICU 应有良好的采光条件,以便正确判断患者的皮肤、巩膜及黏膜颜色。

(2)空气净化:ICU 内应有适宜的温湿度,最好装配气流方向从上到下的空气净化系统,

能独立调节温度和湿度。室内温度在 22~24℃,湿度在 50%~70%为宜,地面及墙壁应适宜液体清洁和擦洗。

(3)气源:每床配装中心供氧、负压吸引及空气压缩管道各 2 个以上,3 种管道的接口应明确区分,以免误接。

(4)监护设备:在每床的功能架上应安置床边监护仪,并与中心监护站相连接,监测数据在床边台和中心台屏幕上可同时显示。可以进行心电、血压、脉搏血氧饱和度、有创压力监测等基本生命体征的监测。每床配备简易呼吸囊 1 个,三级医院每床配备呼吸机 1 台。

(5)病床:ICU 的病床应具有多功能性,可随时移动,自动调节高度和角度,并有翻身、牵引、功能锻炼和传呼报警的功能。应配备防压疮床垫。

(6)其他:每张病床应配备 2 套以上的微量注射泵,12 个以上的电源插座,一定数量的输液泵和肠内营养输注泵。另需配备心电图机、除颤仪、血气分析仪、血液净化仪、体外起搏器、纤维支气管镜、连续性血流动力学与氧代谢监测设备、心肺复苏抢救装备车(内置喉镜、气管导管、各种接头、急救药品以及其他抢救用具等)、电子控温设备等。

五、ICU 的感染控制

1. ICU 发生感染的原因

(1)病源复杂:不同病种、不同部位与感染程度的危重患者集中起来,成为发生感染的基础原因。ICU 患者可来自于院外,也可来自于院内各个专科。可能带有不同科室的各种杂菌及耐药菌株,也可有不同部位的有创伤口。这些因素混杂在一起,增加了 ICU 污染细菌分析的复杂性,加之危重患者多已较长时间应用各种抗生素,同时又为易感者,造成 ICU 成为院内感染的重灾区。

(2)侵入性操作频繁:ICU 内使用的各种先进的监测治疗技术多数具有侵入性,有创伤口的增多,是患者发生院内感染的直接原因。如血流动力学监测应用的气囊漂浮导管、动脉测压导管等。各种人工气道及治疗急性肾功能不全的动静脉血液过滤装置等,均可成为污染的条件。

(3)人员不足:按照我国现有的护士编制,绝大多数 ICU 护士与床位的比例未达到 3:1。同时由于 ICU 内高强度的工作性质,使得护士年轻化趋势明显,技术能力相对不足,更进一步加剧了 ICU 护士人力的不足,1 名护士常要管理 2~3 名危重患者。

(4)抗生素的大量应用:因为患者在转至 ICU 之前即已应用过多种抗生素,使得 ICU 常被迫选用最新且杀伤力最强的抗生素。而且在 ICU 产生的耐药菌株如流行到院内也将是最难控制的。

(5)自身因素:危重患者自身免疫功能低下,易感性增强。

(6)未严格执行手卫生规范:有研究表明 ICU 感染的主要来源是工作人员的手。但 ICU 医护人员洗手的依从性较低,使交叉感染的发生成为可能。

2. ICU 感染控制措施

(1)设立专科 ICU:尽量减少综合性 ICU 病种的复杂性。或增加 ICU 单间病房数量。严重创伤、感染及免疫力低下的患者宜安置在单间病房。

(2)做好常规清洁:ICU 的清洁管理应类似于手术室,进出 ICU 应更换工作衣,换拖鞋入室。这一方面是为避免院内其他细菌的带入,另一方面,也是为避免灰尘扬起而沉浮在机器表

面。因 ICU 仪器多为电子计算机控制设备,灰尘的侵入易造成仪器的损害,从而缩短其使用寿命。ICU 常规每月做空气细菌培养 1 次,并有扫除制度和定时通风。

(3) 专人护理:每个危重患者应有专人管理,实行责任制护理体制。并严格遵守手卫生的相关规定和要求。

(4) 合理应用抗生素:所有抗生素应用要力求合理。只要条件许可,就应在做细菌培养及药敏试验后再选用敏感抗生素。

(5) 做好细菌培养:所有有创导管拔除时均应做细菌培养,以协助进行 ICU 流行病学的调研。

(6) 严格消毒隔离:按照卫生部制定的《医务人员手卫生规范》《医疗机构消毒技术规范》和《医院感染管理办法》的相关要求进行工作。病室空气消毒可用紫外线灯照射消毒每天 2 次,每次 1h 或以 40% 甲醛 12ml/m³ 加高锰酸钾 6g/m³ 混匀消毒,封闭 24h 后开窗通风。床单位及仪器外表(监护屏幕除外)以 0.2% 过氧乙酸擦拭消毒或 2% 84 消毒液擦拭消毒。浸泡器械选用碘伏或 84 消毒液或戊二醛等。一次性使用塑料制品按照卫生部《医疗废物管理条例》进行回收管理。

(7) 严格限制探视:ICU 原则上不允许患者家属留陪,但可以探视。应制定合理的探视制度,探视时间适当,最好不超过 1h,探视开放时间以午睡后为宜,探视人员每次 1 人。尽量减少不必要的探视。

六、ICU 的发展方向与展望

危重症医学是研究及防治多种严重疾病和复杂并发症的跨学科新型专业。虽然原发病多种多样,但所发生的并发症却又有许多共同的发展趋势和规律,这提示危重症可能存在多种共同的发病机制和大致相同的疾病过程。因此,危重症医学的主要任务就是对高危疾病患者进行严密监护和管理,防止严重并发症的发生。对已经发生严重并发症的患者,应在加强监护的前提下使用各种现代医疗技术进行治疗和护理,以挽救患者的生命。

经过近 40 年的发展,危重症医学知识在医学界已得到普及,危重症医学也得到了极大的发展。国外 ICU 目前逐渐向专科方向发展,充足的财力和人力资源是专科 ICU 发展的前提。以美国为例,其专科 ICU 的人员配置和技术装备几乎都与综合 ICU 相同,只是其收治的病种为某一专科疾病。ICU 在国内起步较晚,加上中国国情的限制,医学整体水平与发达国家还有很大的差距。随着重症医学科的设立,目前国内各大医院的各大专科争相成立自己的 ICU,但大多数流于形式,实际上并没有真正起到专科 ICU 的作用。其主要原因为以下几点。

1. 技术水平与管理跟不上专科 ICU 的发展要求 在相当短的时间内众多专科一哄而上成立 ICU,与之配套的技术水平与管理水平无法跟上快速发展的步伐,如缺乏 ICU 相关人员的培训制度、危重患者安全管理制度、ICU 患者检查和治疗转运制度、ICU 贵重仪器保管、维修制度等,缺乏经过 ICU 专科培训的合格医师和护士等。因此,专科 ICU 的技术水平在短时间内难以达到预期目标和要求。

2. 硬件设备难以满足危重患者的需要 有的医院在专科 ICU 内仅配备少量监测设备,甚至有的科室仅有几台监护仪也成立专科 ICU,这无疑与 ICU 的设置要求相距甚远,无法满足危重症患者的临床需求。当科室有患者出现病情变化时,专科 ICU 当然处理不了,最后仍然转入综合 ICU 进行治疗。

3. 对 ICU 认识不清 在卫生主管部门的各类检查和评审标准中,均对 ICU 提出了一定

的要求。部分医院急功近利心理作怪,为应付检查和评审的需求仓促成立 ICU,未进行认真的评估,也未认识到 ICU 真正作用所在,存在过度发展的趋势。

美国 ICU 的发展轨迹是:初级专科 ICU→综合 ICU→高级专科 ICU,并且经历了相当长一段时间综合 ICU 发展后才开始发展高级专科 ICU。而国内的综合 ICU 尚处于初级发展阶段,贸然发展专科 ICU,势必与医学发展的规律相违背,最后造成资源浪费,于患者亦无益,甚至影响和制约重症医学的发展。笔者相信,经过几代 ICU 人的不懈努力,ICU 在中国的发展一定会稳步前进。

第二节 危重症患者的综合监测

临床监测的目的是为迅速诊断疾病和了解病情变化,以便及时进行处理,并对治疗的效果进行评价。合理应用监测技术可以减少诊断错误和治疗的盲目性。ICU 应用的监测项目很多,如:呼吸、血压、体温、心率、尿量、心功能、肝功能、肾功能、电解质、心排血量、呼气末二氧化碳等。本节主要介绍危重症患者的一般监测项目。其中,脉搏氧饱和度监测在第 3 章第二节中详叙。

一、呼 吸

机体与外界环境的气体交换过程,称为呼吸。通过呼吸,机体从空气中摄取新陈代谢所需要的 O_2 ,排出所产生的 CO_2 。因此,呼吸是维持机体新陈代谢和其他功能活动所必需的基本生理过程之一,一旦呼吸停止,生命也将终止。

1. 正常呼吸 正常成人安静时呼吸 1 次为 6.4s 为最佳,每次吸入和呼出的气体量大约为 500ml,称为潮气量。当人用力吸气,一直到不能再吸的时候为止,然后再用力呼气,一直呼到不能再呼的时候为止,这时呼出的气体量称为肺活量。正常成人男子肺活量为 3500~4000ml,女子为 2500~3500ml。

2. 异常呼吸

(1)潮式呼吸:呼吸由浅慢逐渐变为深快,然后再由深快逐渐变为浅慢,之后经过约 20s 暂停,再开始重复上述过程,即呼吸呈周期性“浅慢—深快—浅慢—暂停”。呼吸过程中呼吸暂停时间可变,呼吸周期 30s 至 2min。原理为呼吸中枢兴奋性降低,呼吸调节反馈系统失常,只有当缺 O_2 和 CO_2 潴留到一定程度,才能刺激呼吸中枢使呼吸恢复和加强。当潴留的 CO_2 呼出后,呼吸中枢又失去有效的兴奋,呼吸再次减弱,进而暂停。潮式呼吸多见于中枢神经损害、糖尿病昏迷、中毒和充血性心力衰竭等患者。

(2)间歇呼吸:不规则的间歇呼吸表现为一段时间加强呼吸,以后呼吸突然暂停后又突然开始,呈周期性“深呼吸—呼吸暂停”,也称为 Biot 呼吸。多见于脑膜炎和尿毒症等患者。

(3)库式呼吸(Kussmaul 呼吸):表现为快速节律的深呼吸,呼吸频率超过 20/min。多见于糖尿病酸中毒和其他可能出现酸中毒的疾病。

(4)长吸呼吸(Apneustic 呼吸):表现为长时间喘息吸气后紧跟短的无效呼吸。多见于脑血管栓塞、脑出血等患者。

(5)中枢性睡眠呼吸暂停:表现为呼吸的自主控制对正常呼吸刺激反应衰竭,不能自主呼吸,清醒时靠患者主观用力呼吸来维持生命,入睡则呼吸停止。多见于延髓压迫、延髓灰白质

炎患者。

(6)其他:呼吸监测时还应注意患者说话的气力,有无呼吸困难,有无发绀或贫血貌,如有三凹征(吸气时胸骨上窝、锁骨上窝、肋间隙出现明显凹陷)出现,则可能有上气道部分梗阻所致吸气性呼吸困难,常见于气管异物、喉水肿、白喉等。

二、心率与心律

1. 心率 指心脏每分钟跳动的次数,以第一心音为准。正常成人在安静状态下心率在60~100/min。一般初生儿心率较快,而经常锻炼身体的人心率较慢。心动周期与动作电位的周期相等,这取决于起搏电位的周期。因此凡是能改变起搏电位周期的因素都能改变心率。体温的变化、运动、睡眠、摄食状态、情绪激动等都能使心率发生变化。在病理状态下,甲状腺功能亢进症或热性病患者等可使心率增加。给予甲状腺激素时,能引起200/min以上的速脉,昏迷时可出现10/min以下的迟脉。在哺乳类,身体越小的种类,其心率越有加快的趋势,因为越是小动物其单位体重的体表面积比例越大,而体表的大量散热必须相应地加强代谢活动。

2. 心律 就是指心脏跳动的节律。正常人心脏的跳动是由一个称为“窦房结”的高级司令部指挥。窦房结发出信号刺激心脏跳动,这种来自窦房结信号引起的心脏跳动属正常心律,亦称“窦性心律”。正常心律是均匀的。当心脏的起搏部位、频率以及冲动传导的径路等任何一项发生异常时,就会发生心律失常。精神紧张、大量吸烟、饮酒、喝浓茶或咖啡、过度疲劳、严重失眠等常为心律失常的诱发因素。心律失常多见于器质性心脏病患者,也常发生在麻醉、手术中或手术后。

心电监护可以早期发现患者的心电改变,在危重患者的抢救中发挥着重要的作用。由于电子技术的迅速发展,心电监护已从20世纪60年代初的单一连接心电示波发展到目前的多功能监测系统。其中包括了连续心电示波、呼吸、血压、脉搏氧饱和度、体温甚至血pH、钾、钠、钙离子浓度的连续监测。

三、血 压

血压指血管内血液对单位面积血管壁的侧压力,即压强。由于血管分动脉、毛细血管和静脉,也就有动脉压、毛细血管压和静脉压之分。通常所说的血压是指动脉压。当血管扩张时血压下降;血管收缩时血压升高。心室收缩时将血液从心室泵入动脉,此时血液对动脉壁的侧压力最高,称为收缩压(systolic blood pressure, SBP),俗称“高压”。心室舒张时,动脉血管弹性回缩,但仍维持一定的压力推动血液继续向前流动,此时的压力最低,称为舒张压(diastolic blood pressure, DBP),俗称“低压”。人体的循环器官包括心脏、血管和淋巴系统,它们之间相互连接,构成一个基本封闭的“管道系统”。心脏一张一缩,使血液在这一“管道”内循环不息。常用测量血压的部位是上臂肱动脉,是大动脉血压的间接测定。右侧与左侧不一致,最高可相差10mmHg,最低相差不到5mmHg。

1. 血压水平分类及定义 《中国高血压防治指南》2010修订版中仍将高血压的诊断标准定在收缩压 ≥ 140 mmHg和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg,同时根据血压水平分为正常血压、正常高值血压和1、2、3级高血压。详见表1-2-1。