

实用ICU重症 监测与治疗学

王海涛 著



IC 吉林科学技术出版社

实用ICU重症 监测与治疗学

王海涛 著



 吉林科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用ICU重症监测与治疗学 / 王海涛著. -- 长春 :
吉林科学技术出版社, 2018.4
ISBN 978-7-5578-3872-0

I. ①实… II. ①王… III. ①险症—诊疗 IV.
①R459.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第075551号

实用ICU重症监测与治疗学

出版人 李 梁
责任编辑 孟 波 孙 默
装帧设计 韩玉生
开 本 787mm×1092mm 1/16
字 数 264千字
印 张 13.75
印 数 1-3000册
版 次 2019年5月第1版
印 次 2019年5月第1次印刷

出 版 吉林出版集团
吉林科学技术出版社
发 行 吉林科学技术出版社
地 址 长春市人民大街4646号
邮 编 130021
发行部电话/传真 0431-85635177 85651759 85651628
85677817 85600611 85670016
储运部电话 0431-84612872
编辑部电话 0431-85635186
网 址 www.jlstp.net
印 刷 三河市天润建兴印务有限公司

书 号 ISBN 978-7-5578-3872-0
定 价 68.00元
如有印装质量问题 可寄出版社调换
版权所有 翻印必究 举报电话: 0431-85659498

前 言

ICU 是医院对危重患者实施抢救、治疗及护理的重要场所,是现代急救医学发展的一门逐渐完善的医学专业;是应用先进的医疗技术对疾病进行集中监测和强化治疗的一种特殊组织形式。目前,ICU 已成为现代化治疗性医院成功抢救危重患者生命的一个关键性科室。因此,加强 ICU 建设,提高 ICU 医护人员素质水平,是医院不容忽视的重要课题。

全书重点介绍了 ICU 的建制与管理、ICU 监护技术、ICU 治疗技术以及各系统危重病的诊疗思路,并兼顾实用性、前沿性、可读性。本书结构严谨,专业度高,是一本极具参考价值的医学书籍。

尽管在本书编撰过程中,作者做出了巨大的努力,对稿件进行了多次认真的修改,但由于篇幅所限,加之编写经验不足,书中恐存在片面或不足之处,敬请广大读者不吝赐教,以期再版时完善。

目 录

第一章 ICU 的建制与管理	(1)
第二章 ICU 监护技术	(7)
第一节 心电图监护技术	(7)
第二节 生命体征监护技术	(8)
第三节 有创血流动力学监护技术	(12)
第四节 PiCCO plus 容量检测技术	(13)
第五节 NICO 心肺功能监测系统	(15)
第六节 氧代动力学监测	(16)
第七节 机械通气、呼吸力学监测	(19)
第八节 微循环功能监测	(21)
第九节 床旁血液净化监测技术	(22)
第十节 血气分析监测技术	(25)
第十一节 腹腔内压监测技术	(26)
第十二节 X线监护技术	(28)
第十三节 CT 监护技术	(31)
第十四节 MRI 监护技术	(33)
第十五节 超声在 ICU 的监护	(36)
第三章 ICU 治疗技术	(39)
第一节 氧疗	(39)
第二节 气管插管	(45)
第三节 动脉穿刺与动脉置管术	(52)
第四节 深静脉置管术	(55)
第五节 血液净化	(59)
第六节 血浆置换	(72)
第七节 腹腔穿刺术	(74)
第八节 肝脏穿刺术	(77)

第九节	心、肺、脑复苏	(80)
第十节	休克监护	(86)
第四章	呼吸系统危重病	(91)
第一节	重症肺炎	(91)
第二节	重症支气管哮喘	(104)
第三节	急性肺栓塞	(113)
第五章	心血管系统危重病	(123)
第一节	急性心力衰竭	(123)
第二节	急性冠状动脉综合征	(129)
第三节	急性心肌梗死	(131)
第四节	严重心律失常	(137)
第五节	高血压危象	(143)
第六节	主动脉夹层动脉瘤	(148)
第七节	急性心包填塞	(150)
第六章	消化系统危重病	(153)
第一节	肝性脑病	(153)
第二节	急性肠梗阻	(165)
第三节	胃、十二指肠溃疡急性穿孔	(173)
第四节	急性重症胰腺炎	(178)
第七章	泌尿系统危重病	(188)
第一节	急性肾功能衰竭	(188)
第二节	急性尿潴留	(192)
第三节	泌尿系结石	(194)
第八章	内分泌系统危重病	(198)
第一节	高渗性高血糖状态	(198)
第二节	低血糖昏迷	(204)
参 考 文 献		(212)

第一章 ICU 的建制与管理

一、概念

ICU 意为加强监护病房或加强医疗科。我国规范其名称为重症监护治疗病房。它是医护人员应用现代医学理论和现代化医疗设备,以及复杂的临床监测技术,将人力、物力和重症与大手术后的患者集中一处,进行集中监测和强化治疗的一种特殊组织形式。它是现代科学技术在医疗中的体现,是各种先进技术在治疗中的交汇。

二、分类

ICU 划分为综合性 ICU 和专科 ICU 两种类型。

1. 综合性 ICU(GICU) 是医院内唯一跨学科集中人力、物力对各种危重患者集中监测、治疗和护理的场所。

2. 专科性 ICU 即为各专科设置的 ICU,主要承担本专科危重患者监测、治疗和护理的任务。

(1)按重症监护对象所属科分为:内科 ICU(MICU)、外科 ICU(SICU)、神经内科 ICU(NMICU)、神经外科 ICU(NSICU)、儿科 ICU(PICU)、新生儿 ICU(NICU)、胃肠科 ICU(GICU)等。

(2)按重症患者主要病变部位和性质分为:呼吸 ICU(RICU)、冠心病 ICU(CCU)、血液病 ICU、代谢病 ICU、烧伤 ICU、中毒 ICU、创伤 ICU 等。

三、基本设置

1. 病床设置

(1)规模:一般综合性医院 ICU 的床位应占全院总床位数的 1%~2%。

一个医院究竟要设多少张床位,主要取决于患者的来源,包括患者的总数和需要接受加强医疗的危重患者的比例。用 Bridgeman 公式比较方便地估计某个医院所需的 ICU 床位数。

$$\text{ICU 床位} = \frac{\text{ICU 每年收治的患者数} \times \text{ICU 内患者平均住院天数}}{365 \times \text{预计的床位占有率}}$$

目前多数认为 ICU 的床位数设置应 >6 张、 <15 张较为经济,一般设置 $8 \sim 12$ 张为宜,因为 <6 张会造成人力、物质资源的浪费, >15 张会增加管理难度,影响医护质量。

(2)使用率:在国外 ICU 床位的使用率在 $60\% \sim 70\%$,一般不 $>75\%$ 。这样既能使监护资源得到充分利用,又能保证监护室设备有充分的维护和保养时间,并能在病员高峰时仍保持一定的收治能力。若 $>75\%$ 的平均使用率,就意味着可供接纳急症病例的备用床位过少,不符合监护室的功能要求。国内目前存在着监护室床位使用率偏高的现象,需要加以注意。

2.病房设置 ICU 应分为多张床位的大房间和单人房间两种。

(1)面积:大房间每张床位占用面积至少 15m^2 ;单人房间面积至少 20m^2 。

(2)病床要求:应以前、中、后可摇起、高度可调的床为宜;床头离墙 0.5m 。

(3)空气净化:目前国外多安装新风装置,该装置可以将温度、湿度已调节好,并将经过过滤的空气以合理的气压分布和气体流向送进病房,每小时更换空气 $10 \sim 15$ 次。

要求:室内粉尘颗粒数: <10 万个/ m^3 ;

恒温:通常在 $22 \sim 24^\circ\text{C}$;

恒湿:一般在 $55\% \sim 65\%$ 为宜。

(4)床旁治疗带:为 ICU 内的重要功能区,在治疗带上需要有能够充分满足患者治疗需要的电源配置,要有 $10 \sim 15$ 个以上不同制式的电源插座及足够的配电负荷,并且备有专用的保险系统,一旦发生线路短路不影响其他电源工作,其中一个电源插座要专为床旁 X 线机设置。ICU 的中心供氧源、负压吸引及空气压缩系统的管道接口颜色及口径应有区别,以免误接。

(5)洗手池:ICU 要设置洗手池,以便于床旁操作,并防止交叉感染,最好使用一次性消毒纸巾擦手或者使用毛巾(2h 更换一次。据国外报道,院内感染 80% 是由手引起的)。

(6)心肺复苏(CPCR)呼叫系统:ICU 内应有 CPCR 呼叫系统,当患者发生心跳或呼吸骤停时,可立即求援而不中断抢救工作。另外应备有折叠伸缩式照明灯,以便行静脉穿刺或气管切开术。

(7)附属用房:治疗室、仪器室、临床实验室、计算机室、库房、污物处理室、卫生间、配膳室、更衣室、医师办公室、医护值班室、教室、访视接待室等。附属用房对于

ICU 功能的协调和完善具有重要作用,在建设 ICU 中不应随意压缩。

四、仪器配置

1. 床旁监护系统

- (1) 最好配置计算机化的组合式可扩展型的监护系统。
- (2) 气体代谢分析系统。
- (3) 呼吸力学指标监测系统。
- (4) 酸碱度(pH)的测定系统。

2. 治疗仪器

- (1) 呼吸机数量宜为床位数+2。
- (2) 简易呼吸器(最好要求每张病床前备一个)。
- (3) 除颤仪、起搏器、主动脉内球囊反搏(IABCP)。
- (4) 床旁血液净化装置。
- (5) 注射器式和容量式输液泵。
- (6) 纤维内镜。
- (7) 配备全套复苏用具的抢救车。
- (8) 各种氧疗器具、超声雾化吸入器、超净台等。

五、人员建制

综合 ICU 收治的病种多为跨专科患者,除要求医护人员具有多学科医疗护理基础知识外,还应掌握各种复杂监护仪器的使用、临床监测参数的纵横分析及熟练的抢救操作技术。ICU 的工作人员应由经过 ICU 培训的医师、护士和其他相关人员组成。

1. 医师 医师与床位之比一般为(1.5~2):1。综合 ICU 医师应有内科、外科及麻醉科主任医师、副主任医师、主治医师、住院医师组成,设主任一名。主任医师、副主任医师和主治医师应相对固定,住院医师可以轮转,但轮转周期不应短于半年。

2. 护士 护士与床位之比一般为(3~4):1,国内最少应为 2.5:1,设护士长 1~2 名。

六、主要任务和收治范围

1. 主要任务 是对因疾病、创伤、大手术后可能发生器官功能障碍的患者提供

高质量、高技术的临床治疗和护理,为治疗原发病赢得时间和机会,从而降低并发症,降低死亡率。

2. 收治范围

(1)总的原则:收治急性或慢性危重症,经加强治疗后有可能好转和痊愈者(它不是临终关怀病房)。

(2)具体病种:目前多采取病种结合病情并根据不同医院的条件制定收治标准。

(3)多器官功能不全或衰竭者。

(4)按病理生理功能紊乱程度分为4级。

I级:无须经常观察病情,也不行有创监测的患者,此级不属ICU监护对象。

II级:目前生理功能不稳定,为防止意外需进行某些项目监测,此级患者可考虑收住ICU。

III级:生理功能虽稳定,但仍需进行有创性监测并需要加强护理者,此级为ICU收治对象。

IV级:生理功能显著紊乱,需经常监测和治疗者,此级为ICU的收治对象。

七、特点

1.人员特点 人员配备多,素质要求高,知识面要求广。

2.装备特点 技术新,可靠性强,投资大。

3.病人特点 病情重且变化快,医疗介入面广且程度深,医疗费用高。

4.工作特点 抢救工作频繁,收治患者不受时间限制,容易发生交叉感染,协调部门多。

5.护理特点 监护记录及护理项目多,操作技术难度大,使用仪器多,管理的线路及管道多。

6.ICU护士素质特点 专业知识渊博,工作态度严谨,护理技术熟练,行动敏捷,工作主动。

八、重点技术手段

1. 监测技术

(1)临床症状体征监测。

(2)心电监测。

(3)血流动力学监测。

- (4)呼吸力学监测。
- (5)组织氧饱和度监测。
- (6)肝、肾等其他脏器功能监测。
- (7)凝血、抗凝、纤溶功能监测。
- (8)床旁影像学监测。
- (9)病原学监测。
- (10)其他系列化验指标监测等。

2. 治疗技术

- (1)心肺复苏(CPR)。
- (2)氧气疗法鼻导管;简易开放面罩;文丘里面罩;非重复呼吸面罩。
- (3)清除气道分泌物胸部物理疗法;吸痰技术;气道湿化与雾化疗法。
- (4)人工气道的建立与管理。
- (5)机械通气技术。
- (6)电除颤起搏术。
- (7)床旁血液净化疗法。
- (8)纤维内镜技术。
- (9)静脉药物和液体治疗技术。
- (10)营养支持技术:特殊治疗饮食;经胃肠要素饮食;经静脉高营养疗法。

九、管理

1. ICU 提倡的工作作风 “天下大事,必做于细”;“反复抓,抓反复”;“诚实、勤勉、细致、人道”。

2. 建立 ICU 质控指标 常用指标有病死率、住 ICU 时间、再入 ICU 率、再插管率、院内感染率、介入操作并发症发生率、费用效益比、出 ICU 后的生活质量、远期生存率等。

3. 制定严格的管理制度 如操作规程、登记制度、交接班制度、查对制度、消毒隔离制度、贵重仪器保管和维修制度、工作制度和质量奖罚制度等。

4. 利用现代化的管理手段

(1)疾病评分系统在 ICU 中的应用:目前常用的评分标准有格拉斯哥昏迷记

分法,目的在于对疾病的严重程度和患者的预后进行评估,有利于对治疗效果进行

对比和学术交流,从而不断提高监护治疗的水平。

(2)计算机在 ICU 工作中的应用:若在 ICU 内将血流动力学监测、呼吸机、气体代谢分析及临床观察、化验等信息连接,输入计算机相应的数据处理软件,则可以完成大量的数据采集、计算分析、资料保存、临床报表和帮助做出临床决策等工作。

第二章 ICU 监护技术

第一节 心电图监护技术

【设备要求】

1. 床边心电监护仪 设置在患者床边,通过导线直接从人体引入心电信号,可以独立地进行病情监测,显示心电波形并自动记录。

2. 无线遥测心电监护仪 通过佩戴于患者身上的无线电发射器将患者的心电信号发射至遥测心电监测仪内的无线电接收器,遥测半径一般在 30~100m。

3. 中央心电监测系统 由一台中央监测仪和多台床边监测仪组成,床边监测仪的心电信号通过导线遥控输入中央监测台,中央台可有 4~16 个显示通道,可以同时监测多例患者的生命体征。

【监测方法】

1. 准备工作 当患者进入 ICU 时,接通主机电源。有中央控制台的 ICU 则可依次输入患者的姓名、性别、年龄、民族、血型、身高、体重、诊断、工作单位及联系电话等资料,并校正日期,调整荧屏辉度及对比度,调整合适的脉冲、报警的音量等。

2. 心电监测

(1) 按导联线颜色连接患者身上的电极,红、黄、绿、黑和白色导联线分别连接右肩、左肩、左下腹、右下腹和剑突下部位的电极片。

(2) 选择合适的导联:监测心率宜选择肢体导联,观察 ST-T 改变宜选择胸导联。应选择波形较典型的导联,因为高大的 P 或 T 波导联作为 60~100/min 的心率可能是实际心率的 2 倍。

(3) 可将心率报警限设置在 60~100/min,可及时发现心动过缓或过速。

(4) 心律失常报警可分为以下三等。①威胁生命的报警,监护仪发出尖锐的低调声。②严重心律失常报警,监护仪发出持续的高频声。③劝告性报警,监护仪发出持续的低频声。停搏(ASY)、室性心动过速(VTA)和加速性室性自主节律

(AVR)属威胁生命的心律失常,只要打开主机电源,报警即处于激活状态。其他心律失常报警贮存功能需临时设置。遇到安装起搏器的患者尚需激活下列功能键,如起搏心律未感知、未发现、未捕捉及起搏心律。

(5)心律失常的准确判断还需要做完整的心电图。

3. 监测心电图时主要观察指标

(1)定时观察并记录心率和心律。

(2)观察是否有 P 波, P 波的形态、高度和宽度。

(3)测量 PR 间期、QT 间期。

(4)观察 QRS 波形是否正常。

(5)观察 T 波是否正常。

(6)注意有无异常波形出现。

4. 影响心电监测的几种情况

(1)心电图导线或电极松动或连接不当。

(2)电极放置或粘贴不当,如毛发、烧伤组织、皮肤准备不足等。

(3)体动,如寒战、颤抖、外接操作或膈肌运动等。

(4)手术室设备,如电刀、体外循环机、激光设备、冲洗或吸引设备、诱发电位监测设备、电钻和电锯等。

(5)患者与外科医师、护士或麻醉医师接触。

【临床意义】

心电监护系统的优点在于它属于无创检查,可广泛应用,不仅对急性心脏病可持续监护,必要时予以记录,而且一旦出现心律失常,临床医护人员可予以准确、及时地处理。心电监护系统不仅用于重症患者的监护和指导处理,还用于麻醉手术期间的监护及判断处理,及各种内、外科患者的监护,以便医护人员了解患者的心搏情况并予以及时正确的诊治。

第二节 生命体征监护技术

一、体温监护

【设备要求】

目前体温监测中常用的有电子温度计、液晶温度计和红外传感器等。

【监测方法】

1. 测温部位 包括皮肤、鼻咽、食管、膀胱、直肠、腋窝和鼓膜。

2. 测温方法

(1) 口腔温度: 置舌下测, 一般患者用。如张口呼吸、饮食可致误差; 麻醉和昏迷患者及不合作者不适用。

(2) 腋窝温度: 上臂紧贴胸壁成人工体腔, 探头置腋顶部, 温度近中心体温。腋窝测温方便、无不适, 较稳定, 是体温监测常用。

(3) 直肠温度: 即肛温, 置肛门深部, 小儿插 2~3cm, 成人 6~10cm。

(4) 血液温度: 通过 Swan-Ganz 导管法测血液温度。

(5) 鼻咽温度和深部鼻腔温度: 于鼻咽或鼻腔顶, 可反映脑温。随血液温度改变迅速, 是测定体内温度常用部位, 缺点是受呼吸影响, 操作要轻柔, 防鼻出血。出血倾向及已肝素化不宜用。

(6) 食管温度: 置食管上段, 受呼吸道影响; 置食管下 1/3, 近心房, 所测温度与血液温度相近。对血液温度改变反应迅速。

(7) 鼓膜温度: 血供丰富, 近下丘脑。与脑温相关性良好, 是测中心体温最准部位。

【临床意义】

1. 判别患者末梢循环的状态。
2. 评价体温对循环和血容量的影响。
3. 评价麻醉对体温的影响。
4. 评价小儿等体温不稳定患者的动态变化。

二、呼吸监护

【设备要求】

常用监护仪。

【监测方法】

1. 一般监测: 观察患者神志、自主呼吸频率、胸廓运动、心率、血压、口唇和甲床发绀、球结膜水肿以及双肺的呼吸音是否对等。

2. 除一般观察外, 主要是连续动态监测患者的肺容量、通气功能、换气功能、小气道功能, 氧气、二氧化碳、气道反应性及呼吸动力学等指标。

3.监测异常呼吸型。

(1)哮喘性呼吸。

(2)紧促式呼吸。

(3)浮浅不规则呼吸。

(4)叹息式呼吸。

(5)蝉鸣性呼吸。

(6)鼻音性呼吸。

(7)点头式呼吸。

(8)潮式呼吸。

(9)深快呼吸。

【临床意义】

1.连续监测呼吸功能指标的变化有助于评估患者的病情,了解患者对治疗的反应和判断预后。

2.机械通气中连续测定呼吸功能指标,有助于了解基础病理生理学改变,指导各通气模式及通气策略的正确应用,预防和及时发现机械通气的并发症。

3.呼吸系统疾病各种并发症也可通过良好的监护来预防。

三、脉搏监护

【设备要求】

常用监护仪。

【监测方法】

1.常用部位 桡动脉、股动脉、颈动脉等。

2.观察内容 主要观察患者的脉搏频率、强弱及节律是否整齐。

3.异常脉搏

(1)生理性变化:脉搏可随年龄、性别、情绪、运动等因素而变动。一般女性比男性稍快。幼儿比成人快,运动和情绪变化时可暂时增快,休息和睡眠时较慢。

(2)脉搏的速率、节律、强度发生不规则的变化,如速脉、间歇脉、交替脉、奇脉等。

【临床意义】

脉搏反映心脏节律、血管张力及外周循环等状态。通过监测脉搏能了解心脏收缩、射血、动脉弹性及血液在大动脉前进的情况,是发现心律失常、血管容量及心

脏瓣膜结构与功能异常的简便方法,但特异性不高,应结合其他监测方法,做出准确判断。

四、血压监护

【设备要求】

动脉血压监测可分为无创血压监测和创伤性测压法。

(1)无创血压监测常用的血压计有水银柱式、气压表式和电子血压计。

(2)创伤性测压通过周围动脉插管,通过溶有抗凝药的液体与检压计相连,通过换能器把机械性的压力波转变为电子信号,经放大由示波屏直接显示压力波形和数字标出压力数值,可连续记录、贮存。

【监测方法】

1.人工袖套测压法

(1)指针显示法:用弹簧血压表测压。袖套充气使弹簧血压表指压表指针上升,放气指针逐渐下降,当出现第一次指针摆动时为收缩压,但舒张压不易确定。

(2)听诊法:袖套充气后放气,听到第一声柯氏音即为收缩压,至柯氏音音调变低或消失为舒张压。

(3)触诊法:袖套充气使桡动脉或肱动脉搏动消失,再放气至搏动出现为收缩压,但舒张压不易确定。在低血压、休克或低温时,听诊法常不易测得血压,可用触诊法测量收缩压。

2.电子自动测压法 采用振荡技术,上臂缚上普通橡胶袖套,测压仪内装有压力换能器、充气泵和微机等,能定时的使袖套内自动充气和排气,当袖套充气压迫肱动脉时,动脉搏动消失,接着逐渐排气,由于动脉搏动的大小就形成袖套内压力的变化。通过压力换能器又形成振荡电信号,经放大器将信号放大,振荡幅度最大时为平均动脉压。收缩压通常取自压力振荡由最大的 25% 升高至 50% 时,舒张压取自压力振荡下降达 80% 时。

3.创伤性动脉压监测 桡动脉常为首选。也可采用肱、股、足背和腋动脉。动脉内插管成功后,用导管连接到弹簧血压计进行直接测压或通过换能器使机械能变换为电信号,经放大后显示和记录。

【临床意义】

动脉血压与心排血量和总外周血管阻力有直接关系,反映心脏后负荷,心肌耗氧和做功及周围组织、器官的血流灌注,是判断循环功能的有用指标。