


河南省科技著作出版资助项目

JIZHEN ICU SHOUCHE

# 急诊ICU手册

兰超 李莉 主编

中原出版传媒集团  
中原传媒股份公司

 河南科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

急诊 ICU 手册/兰超, 李莉主编. — 郑州: 河南科学技术出版社, 2019. 11

ISBN 978 - 7 - 5349 - 9684 - 9

I. ①急… II. ①兰… ②李… III. ①险症—监护 (医学) —手册 IV. ①R459.7—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 192694 号

---

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市郑东新区 27 号 邮编: 450016

电话: (0371) 65788613 65788629

网址: [www.hnstp.cn](http://www.hnstp.cn)

策划编辑: 李喜婷 邓 为

责任编辑: 邓 为

责任校对: 董静云

封面设计: 张 伟

责任印制: 朱 飞

印 刷: 河南瑞之光印刷股份有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 787 mm × 1 092 mm 1/16 彩插: 4 印张: 26 字数: 550 千字

版 次: 2019 年 11 月第 1 版 2019 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 148.00 元

---

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。

## 作者简介



兰超，郑州大学第一附属医院郑东院区急救中心主任兼 EICU 主任，主任医师，硕士研究生导师，美国心脏协会（AHA）心血管急救培训基础生命支持 BLS/高级生命支持 ACLS 主任导师。

现任中国医师协会急救复苏和灾难医学分会全国常委兼中毒学组副组长，中华医学会灾难医学分会全国委员，教育部学位中心研究生论文评议专家，中国医师协会急诊分会中毒专业委员会全国委员，中国医院协会急救中心管理分会全国委员，河南省医师协会急诊分会副会长，河南省医学会灾难分会副主任委员，河南省急诊质控专家委员会副主任委员。曾在美国田纳西州立大学健康科学中心作为访问学者开展急危重症脓毒症相关研究。担任《中华急诊医学杂志》《创伤与急危重病医学》《中华危重症医学杂志》等杂志编委。主要研究方向：急危重症及中毒。



李莉，女，主任医师、教授、博士生导师。河南省急诊学科带头人、郑州大学第一附属医院心血管急症知名专家、全科医学专家。中国医师协会急诊分会全国常委，中国急诊女医师协会副会长，世界中联急症专业委员会副会长，中国初级创伤救治委员会常委，中国医师协会住院医师规培急诊专委会委员，中国医师协会全科分会委员，中国急诊质控联盟河南省分会会长，中国河南心肺复苏培训专家指导委员会名誉主任委员，第六届河南省医学会急诊专科分会主任委员，第二届、三届河南省医师协会急诊分会会长，河南省医学会全科医学专业委员会名誉主任委员。担任《中华急诊杂志》《中国实用医刊》《中华卫生应急》《临床急诊杂志》《创伤与急危重病》等杂志编委。全国“急诊引领者”特殊贡献奖获得者，河南省最具行业竞争力十大女杰，河南省三八红旗手，郑州市十大科技女杰，郑州市医师标兵。

# 本书编写人员名单

主 编 兰 超 李 莉

副主编 秦秉玉 孙荣青 秦历杰 孙同文  
刘小军 毛峥嵘 朱志强 裴 辉  
高艳霞

编 委 (按姓氏笔画排序)

马伯恩	王月芹	王秀玲	王明太
王宝玉	王越圣	石金河	史晓朋
冯亚民	成怡冰	刘 青	刘 毅
刘卫国	刘启龙	刘德智	孙立东
吴景录	余建中	张传耀	张志强
张振平	张晓娟	陈 旻	陈香涛
陈培莉	赵龙现	蒋旭九	樊福东

# 目 录

第一章 EICU 的建制与管理 .....	(1)
第一节 EICU 基本建设要求及分级标准 .....	(1)
一、建设设计规范 .....	(1)
二、EICU 的分级标准 .....	(1)
第二节 人员、技能与医疗设备要求 .....	(2)
一、人员配备与专业技能 .....	(2)
二、EICU 监测技术规范和医疗设备的配备 .....	(3)
第三节 EICU 收入、转出标准 .....	(5)
一、EICU 的收入原则 .....	(5)
二、常见危重症的收入、转出指征 .....	(6)
第二章 EICU 监测手段 .....	(9)
第一节 EICU 基本监测手段 .....	(9)
一、脉搏血氧饱和度监测 .....	(9)
二、心电监护 .....	(10)
三、无创血压监测 .....	(11)
四、单位时间尿量监测 .....	(14)
五、体温监测 .....	(14)
六、血糖监测 .....	(16)
第二节 EICU 的高级监测手段 .....	(16)
一、有创动脉血压监测 .....	(16)
二、中心静脉压监测 .....	(18)
三、肺动脉漂浮导管 .....	(20)
四、呼气末二氧化碳分压监测 .....	(24)
五、机械通气波形监测 .....	(25)
六、颅内压监测 .....	(30)
七、无创视觉诱发电位监测 .....	(33)

八、腹腔压力监测 .....	(34)
九、血栓弹力图监测 .....	(35)
十、D-二聚体监测 .....	(37)
十一、动脉血气分析 .....	(38)
十二、急诊床旁彩超监测 .....	(41)
<b>第三章 常用急诊重症技术规范 .....</b>	<b>(48)</b>
一、心肺复苏术 .....	(48)
二、非同步电复律电除颤术 .....	(52)
三、球囊面罩加压通气术 .....	(54)
四、气管插管术 .....	(56)
五、快速经皮气管切开术 .....	(59)
六、环甲膜穿刺和环甲膜切开术 .....	(61)
七、吸痰术及纤维支气管镜床旁检查 .....	(63)
八、无创机械通气 .....	(66)
九、人工气道有创机械通气 .....	(68)
十、深静脉穿刺术 .....	(72)
十一、中心静脉压监测术 .....	(75)
十二、有创动脉压监测术 .....	(76)
十三、脉搏指示持续心排血量监测术 .....	(77)
十四、肺动脉漂浮导管监测术 .....	(78)
十五、导尿术 .....	(80)
十六、经皮穿刺膀胱造瘘术 .....	(82)
十七、血液净化技术 .....	(84)
<b>第四章 急诊危重病的评价系统 .....</b>	<b>(90)</b>
第一节 急性潜在重症评分方法及临床 .....	(90)
第二节 ICU 非特异性病情严重程度评价方法 .....	(93)
一、急性生理和慢性健康状况评价系统 (APACHE II 评分) .....	(93)
二、简化急性生理学评分 (SAPS) .....	(95)
第三节 多器官功能障碍综合征和多器官功能衰竭评价系统 .....	(98)
一、多器官功能衰竭评分 (MODS) .....	(98)
二、感染相关的器官衰竭评分系统 (SOFA) .....	(99)
第四节 创伤评分 .....	(99)
一、院前创伤评分表 .....	(99)
二、院内创伤评分法 .....	(102)
第五节 其他重症常用评分系统 .....	(109)
一、危重患者镇静深度评分 .....	(109)

二、危重患者镇痛评分 .....	(110)
三、格拉斯哥昏迷评分 (GCS) 标准 .....	(111)
四、全身炎症反应评分 (SIRS) .....	(112)
五、急性重症胰腺炎 (Ranson) 评分 .....	(112)
六、中毒严重度评分表 (PSS) .....	(114)
七、治疗干预 (TISS) 评分系统 .....	(117)
<b>第五章 急诊特色的重症患者诊治规范及抢救流程 .....</b>	<b>(120)</b>
<b>第一节 心肺脑复苏 .....</b>	<b>(120)</b>
一、心搏骤停的常见原因及心电图类型 .....	(120)
二、生存链 .....	(121)
三、基本生命支持 .....	(121)
四、进一步生命支持 .....	(122)
五、复苏后综合征的治疗 .....	(123)
<b>第二节 严重创伤及多发伤 .....</b>	<b>(126)</b>
一、创伤的病理生理变化 .....	(126)
二、创伤后脏器功能改变 .....	(126)
三、创伤及多发伤的评估 .....	(127)
四、创伤的早期救治 .....	(127)
<b>第三节 急性中毒 .....</b>	<b>(132)</b>
一、中毒总论 .....	(132)
二、有机磷农药中毒 .....	(136)
三、百草枯中毒 .....	(140)
四、镇静催眠药中毒 .....	(143)
五、酒精中毒 .....	(145)
六、蘑菇中毒 .....	(148)
七、蜂蜇伤 .....	(149)
八、蛇咬伤 .....	(150)
<b>第四节 休克 .....</b>	<b>(154)</b>
一、休克的分类、病因和发病机制 .....	(154)
二、休克的病理生理 .....	(156)
三、休克的治疗基本原则 .....	(157)
四、低血容量休克 .....	(158)
五、分布性休克 .....	(162)
六、心源性休克 .....	(165)
七、梗阻性休克 .....	(169)
<b>第五节 脓毒症及多器官功能障碍综合征 .....</b>	<b>(170)</b>
一、脓毒症 .....	(170)
二、多器官功能障碍综合征 .....	(176)

第六节 重症患者水电解质酸碱平衡紊乱 .....	(182)
一、水钠代谢紊乱 .....	(182)
二、钾离子代谢紊乱 .....	(189)
三、钙代谢紊乱 .....	(192)
四、镁代谢紊乱 .....	(195)
五、磷代谢紊乱 .....	(196)
六、酸碱平衡紊乱 .....	(198)
第六章 重症患者各脏器系统疾病的诊治规范及抢救流程 .....	(208)
第一节 重症心血管系统疾病的诊断和处理 .....	(208)
一、EICU 常见严重心律失常的诊断与处理 .....	(208)
二、急性心功能不全 .....	(213)
三、急性冠脉综合征 .....	(218)
四、高血压危象 .....	(225)
第二节 呼吸衰竭及相关疾病的诊断和处理 .....	(229)
一、呼吸衰竭的诊断与处理 .....	(229)
二、慢性阻塞性肺疾病急性加重期 .....	(233)
三、重症哮喘的诊断与处理 .....	(238)
四、急性肺损伤和急性呼吸窘迫综合征 .....	(243)
第三节 急性肾损伤的诊断与处理 .....	(247)
一、AKI 的诊断与处理 .....	(247)
二、重症患者的血液净化治疗 .....	(250)
第四节 重症消化系统疾病的诊断与处理 .....	(255)
一、重症患者肠功能障碍的临床表现与诊断 .....	(255)
二、肠功能障碍的预防和治疗 .....	(256)
三、应激性溃疡的预防 .....	(257)
四、应激性溃疡并发消化道出血的治疗 .....	(257)
五、消化道出血 .....	(258)
六、腹腔高压与腹间隔室综合征 .....	(261)
七、重症急性胰腺炎 .....	(264)
八、急性肝功能衰竭 .....	(269)
第五节 中枢神经系统的重症疾患诊断与处理 .....	(273)
一、重症患者急性意识障碍 .....	(273)
二、急性脑出血 .....	(277)
三、急性脑栓塞 .....	(282)
四、急性颅脑损伤 .....	(285)
第六节 重症患者内分泌与代谢相关疾病的诊断与治疗 .....	(290)
一、甲状腺危象 .....	(290)
二、糖尿病酮症酸中毒 .....	(293)

三、低血糖症（昏迷） .....	(296)
<b>第七章 EICU 重症感染与抗菌药物应用 .....</b>	<b>(300)</b>
<b>第一节 急诊重症感染的相关概念 .....</b>	<b>(300)</b>
一、院内感染的定义 .....	(300)
二、细菌感染的监测 .....	(300)
三、侵袭性真菌感染 .....	(301)
四、抗生素的发展史及分类 .....	(304)
五、抗生素的药动学与药效学 .....	(305)
六、细菌耐药性的类型和基本机制 .....	(307)
<b>第二节 急诊重症感染的治疗与监测 .....</b>	<b>(309)</b>
一、急诊重症感染的特点 .....	(309)
二、抗生素应用存在的问题和应用的基本原则 .....	(309)
三、急诊重症病房耐药菌的特点 .....	(312)
四、三种院内感染的监测与处理 .....	(313)
<b>第八章 急诊重症患者的营养支持 .....</b>	<b>(319)</b>
<b>第一节 急诊重症患者营养状态 .....</b>	<b>(319)</b>
一、急诊危重疾病状态下机体代谢改变 .....	(319)
二、营养不良的评估 .....	(320)
三、营养支持在急危重症治疗中的作用 .....	(321)
四、肠内营养支持 .....	(322)
<b>第二节 急诊重症患者营养支持选择 .....</b>	<b>(323)</b>
一、急诊危重症患者营养支持原则 .....	(323)
二、肠外营养支持的适应证 .....	(327)
三、急诊重症患者肠外营养的选择 .....	(327)
四、急诊重症患者肠内营养的适应证与禁忌证 .....	(328)
五、急诊重症患者肠内营养的选择 .....	(329)
六、药理营养素的选择和应用 .....	(330)
<b>第九章 EICU 重症护理 .....</b>	<b>(332)</b>
<b>第一节 导管维护 .....</b>	<b>(332)</b>
一、深静脉导管护理 .....	(332)
二、动脉导管护理 .....	(333)
<b>第二节 监测技术常见报警及处理 .....</b>	<b>(334)</b>
一、监护仪的常见报警及处理 .....	(334)
二、呼吸机的常见报警及处理 .....	(338)
三、呼气末 CO <sub>2</sub> 浓度 (PETCO <sub>2</sub> ) 测定的常见报警及处理 .....	(340)
四、PICCO 的维护与护理 .....	(341)
五、临时起搏器的护理及常见报警处理 .....	(343)
六、主动脉内球囊反搏术 (IABP) 常见报警及处理 .....	(344)

七、体外膜肺氧合技术操作中常见的问题及处理 .....	(347)
第三节 输血技术 .....	(349)
一、各类血制品储存及使用方法 .....	(349)
二、输血安全管理 .....	(349)
三、输血不良反应的观察及处置流程 .....	(350)
第四节 常见疾病的临床特点及护理要点 .....	(351)
一、慢性阻塞性肺疾病 .....	(351)
二、急性呼吸窘迫综合征 .....	(352)
三、休克 .....	(353)
四、多发伤 .....	(356)
五、糖尿病酮症酸中毒 .....	(357)
六、心力衰竭 .....	(358)
七、脑出血 .....	(360)
八、肝性脑病 .....	(362)
九、静脉血栓栓塞症 .....	(363)
十、重症胰腺炎 .....	(366)
第五节 常见危急值的识别及处理 .....	(368)
第六节 常用护理操作技术 .....	(368)
一、动脉采血技术 .....	(368)
二、人工气道管理技术 .....	(370)
三、吸痰技术 .....	(373)
四、肠内营养支持技术 .....	(375)
五、亚低温治疗 .....	(376)
第七节 引流管护理 .....	(378)
一、腹腔引流管的护理 .....	(378)
二、T管的护理 .....	(378)
三、VSD 负压引流管的护理 .....	(379)
四、胸腔闭式引流管的护理 .....	(380)
第八节 院内感染 .....	(381)
一、医院感染、医院感染暴发、疑似医院感染暴发定义 .....	(381)
二、手卫生 .....	(381)
三、医院环境卫生学及消毒灭菌效果监测制度 .....	(382)
四、呼吸机相关肺炎监测流程 .....	(384)
五、导尿管相关泌尿系统感染监测流程 .....	(385)
六、导管相关血流感染 (CR - BSI) 监测流程 .....	(386)
第十章 EICU 工作及管理制度与人员职责 .....	(387)
第一节 EICU 的日常规章制度 .....	(387)
一、EICU 日常运行制度 .....	(387)

---

二、EICU 培训与考核制度 .....	(390)
三、EICU 沟通与协调制度 .....	(392)
四、EICU 中突发应急处置制度 .....	(393)
第二节 EICU 各类人员职责 .....	(394)
附表 .....	(398)

# 第一章 EICU 的建制与管理

## 第一节 EICU 基本建设要求及分级标准

### 一、建设设计规范

1. **结构** 急诊重症监护室 (Emergency Intensive Care Unit, EICU) 承担着急诊危重症诊断、治疗、监护和观察等任务, 因此 EICU 的选址、监护设施和功能配备都要适合急诊危重症救治要求。EICU 应该靠近急诊的红色区域, 与急诊抢救区能相连接, 且要相对安静和独立。EICU 内部环境的设计和布局应该兼顾患者和工作人员的需要, 常常划分为监护区、治疗室、护士站和医生工作室, 留置一定空间安置备用的抢救监护设备。床位间应用透气移动隔帘, 并留有足够间距, 以便于床位移动和抢救操作, 一般采用可以升降和四轮制动的病床, 便于医护人员推送和抢救。

2. **设施** EICU 的主要设备分为监测设备和治疗设备两类。常用的监测设备有心电图仪、便携超声检查仪、快速血气和生化分析仪以及心脏血流动力学监测设备等。常用治疗设备有输液泵、注射泵、呼吸机 (无创和有创)、除颤仪、抢救药品及各种护理用具等。

3. **人员** EICU 的工作人员包括医生、护士、护工以及其他辅助人员。由于 EICU 属于封闭式病房, 家属每日定时探视, 所以护理工作任务繁重, 这是与其他急诊区域区别之处。EICU 医生与其他急诊一样, 应该建立三级查房制度, 实施病房管理制度。EICU 患者病情变化快, 随时有生命危险, 而护士常常是病情变化的最早接触者, 所以 EICU 应有一批技术全面、应变能力强的优秀护士。同时应保证 24 h 有数名值班护工, 可随时对患者进行生活护理、转送、取药、送标本等, 以提高抢救工作效率。

4. **管理** EICU 的医护人员应注重学习各种危重症的救治, 并应尽可能形成以国内外指南为基础的、与循证医疗实践和本单位的实际情况紧密结合的救治方案和流程, 以提高医护人员对危重症和病情骤变患者的应急处理能力, 增加患者在救治过程中的安全性, 确保 EICU 治疗水平的标准化和规范化, 从技术层面规避医疗风险。当然, 这些方案和流程并不是一成不变, 需要不断修正和完善。

### 二、EICU 的分级标准

#### 1. 三级综合性医院 EICU 标准

(1) 符合 EICU 基本质控要求。

(2) 辅助用房：医疗用房  $>1:1$ ，每个 EICU 管理单元有 2 个以上单间，最好有负压隔离病房。

(3) 仪器设备：血流动力学监测仪  $>0.3$  台/床；呼吸机/床  $\geq 1:1.5$ ；配有体内心脏临时起搏器、连续性肾脏替代治疗机。

(4) 医护人员：EICU 床单元数  $>8$ ；每床单元专职医生  $>0.8$  名，专职护士  $\geq 2$  名，经过省、市专科护士培训的护士占护士总数的 40% 以上。

(5) 具有多脏器功能支持与保护的能力。

(6) 具有下述监护诊疗技术：①气管切开术；②胸腹腔引流术；③有创血流动力学监测；④肠外营养术；⑤床旁血液净化技术；⑥呼吸力学、呼气末  $\text{CO}_2$  监测；⑦支气管肺泡灌洗术；⑧体内心内膜临时起搏术；⑨床旁 X 线摄片及超声检查的能力。

(7) 能招收本专业硕士研究生或培养急危重病专业中、高级人才。

(8) 具有承担省、市级以上科研课题继续医学教育项目的能力。

## 2. 二级综合性医院 EICU 标准

(1) 具备 EICU 基本建设标准。

(2) 具备部分危重病病种救治的能力。

(3) 具有三级综合性医院 EICU 开展 3 项以上的诊疗技术。

(4) 具有一定的教学能力，能开展一定的学术活动。

(5) 具有开展科研课题的能力。

## 第二节 人员、技能与医疗设备要求

### 一、人员配备与专业技能

#### 1. EICU 的人员配备

(1) EICU 医生的固定编制人数与床位数之比为  $(0.8 \sim 1) : 1$  以上。EICU 日常工作中可有部分轮科、进修医生。EICU 医生组成应包括初级、中级和高级医生，每个管理单元必须至少配备 1 名具有高级职称的医生负责全面的医疗工作。

(2) EICU 护士的固定编制人数与床位数之比为  $(2.5 \sim 3) : 1$  以上。

(3) EICU 可以根据具体需要配备适当数量的医疗辅助人员，有条件的医院可配备相关的技术与维修人员。

#### 2. EICU 医护人员专业要求

(1) EICU 医生应经过严格的专业理论及技术培训，以胜任对重症患者进行各项监测与治疗的要求。

(2) EICU 医生应经过规范化的相关学科轮转培训。

(3) EICU 医生必须具备重症医学相关理论知识，掌握 EICU 相关的生理学、病理学、药理学和伦理学知识。

(4) EICU 医生应掌握以下监测和支持的理论及技能：①复苏；②休克；③呼吸功

能衰竭；④心功能不全、严重心律失常；⑤急性肾损伤；⑥严重肝功能障碍；⑦中枢神经系统功能障碍；⑧胃肠功能障碍与消化道大出血；⑨急性凝血功能障碍；⑩严重内分泌与代谢紊乱；⑪水电解质与酸碱平衡紊乱；⑫免疫功能紊乱；⑬镇静与镇痛；⑭严重感染；⑮多器官功能障碍综合征；⑯肠内外营养支持。

(5) EICU 医生除具备一般临床监护和治疗技术外，应能独立完成以下监测与支持技术的能力：①心肺复苏术；②人工气道建立与管理；③机械通气技术；④纤维支气管镜技术；⑤血流动力学监测技术；⑥深静脉及动脉置管技术；⑦胸穿、心包穿刺术及胸腔闭式引流术；⑧电复律与心脏除颤术；⑨床旁临时心脏起搏技术；⑩持续血液净化技术；⑪疾病危重程度评估方法。

(6) EICU 医生每年至少参加 1 次省级或省级以上重症医学相关继续医学教育培训项目的学习。

(7) EICU 护士必须经过严格的专业培训，熟练掌握急危重症护理基本理论和技能，经过专科考核合格后，才能独立上岗。

## 二、EICU 监测技术规范 and 医疗设备的配备

### 1. 循环系统功能监测

(1) 心电监测系统和心电图监测仪：EICU 内常配备心电图监测系统，由一台中心监测仪通过导线、电话线或遥控连接多台床旁心电图 (ECG) 监测仪。

(2) 动态心电图监测仪：可分为两部分，第一部分为随身携带的小型 ECG 磁带记录仪，通过胸部皮肤电极慢速并长时间（一般 24 h）记录 ECG 波形，可收录心脏不同负荷状态时的 ECG；第二部分为分析仪，可用微处理机进行识别，也可人工观察。

(3) 无创性血压监测法：常用袖套测压和自动化无创动脉压监测。前者用手法控制袖套充气，压迫周围动脉（如肱动脉）间断测压，后者用特别的气泵自动控制袖套充气，可定时间段测压。

(4) 动脉穿刺插管直接测压法：是一种有创伤性的测量血压的方法。它可以反映每一心动周期内的收缩压、舒张压和平均动脉压。通过动脉压的波形能够初步判断心脏功能。

### 2. 呼吸系统功能的监测

(1) 呼吸功能测定：根据呼吸生理功能的性质分为肺容量、通气功能、换气功能、呼吸动力功能、小气道功能、血气分析及特殊项目的测定。

(2) 血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>) 测定：SpO<sub>2</sub> 测定是利用氧饱和度仪 (pulse oximeter, PO) 测得患者的血氧饱和程度，从而间接判断患者的氧供情况，无创持续经皮监测血氧饱和度，临床上 SpO<sub>2</sub> 与动脉血氧饱和度 (SaO<sub>2</sub>) 有显著的相关性 (相关系数为 0.90 ~ 0.98) 被广泛应用于多种复合伤及麻醉过程中。

(3) 呼气末二氧化碳测定 (expiratory CO<sub>2</sub> monitoring)：目前临床使用的一系列的 CO<sub>2</sub> 监测仪主要根据红外线原理、质谱原理、拉曼散射原理和图 - 声分光原理而设计，主要测定呼气末 CO<sub>2</sub> (ETCO<sub>2</sub>)。

### 3. 肾功能监测

(1) 肾小球功能测定：肾小球的主要功能是滤过，反映其滤过的主要指标是肾小

球滤过率 (glomerular filtration rate, GFR)。肾小球功能检测包括内生肌酐清除率、钠的清除率、血清尿素氮、血清肌酐等。

(2) 肾小管功能测定: 肾小管的主要功能是重吸收原尿中的水、电解质及营养物质 (如葡萄糖、氨基酸等), 其次是分泌 ( $H^+$ 、 $K^+$  及有机物)、排泄废物 (尿素及有机酸等), 此外, 尿的浓缩和稀释也是肾小管的重要生理功能。肾小管功能测定包括尿比重、血尿渗透压、尿血渗透压比值、自由水清除率等。

#### 4. 中枢神经系统功能监测

(1) 意识: 意识的变化是病情观察的重要内容。意识表示大脑皮层的功能状态, 是疾病严重与否的标志之一。肝昏迷、脑出血、脑炎、脑肿瘤等都可以引起不同程度的意识障碍。意识清醒的患者, 思维条理, 语言表达准确, 对时间、地点、人物判断记忆清楚。意识障碍可根据其程度的不同分为以下几种:

1) 意识模糊: 主要为轻度意识障碍, 表现为表情淡漠, 对周围漠不关心, 反应迟钝, 对时间、地点、人物的定向力部分或完全障碍。

2) 谵妄: 意识模糊, 知觉障碍, 表现为语无伦次, 幻视, 幻听, 躁动不安, 对刺激反应增强, 但多不正确, 多见于感染性高热或昏迷之前。

3) 嗜睡: 整日处于睡眠状态, 但可以唤醒, 醒后可以回答问题, 但又很快入睡。

4) 昏迷: 主要为高度的意识障碍, 按其程度可分为浅昏迷和深昏迷。浅昏迷是意识丧失, 对周围事物无反应, 压迫眶上神经可出现痛苦表情, 各种反射均存在。深昏迷对外界任何刺激均无反应, 各种反射均消失, 全身肌肉松弛, 血压下降, 呼吸不规则, 大小便失禁。

(2) 瞳孔: 瞳孔是虹膜中央的小孔, 正常直径为 2.5 ~ 5 mm。瞳孔变化是许多疾病的指征, 尤其是颅内疾病、药物中毒。认真观察瞳孔的变化, 对某些疾病的诊断、治疗及危重患者的抢救都有着极其重要的意义。观察瞳孔主要是观察其对光反射与瞳孔异常。

(3) 生命体征: 一般应 0.5 ~ 1 h 测体温、呼吸、血压、脉搏 1 次, 并详细记录, 以便动态观察。颅内血肿的典型生命体征变化是脉搏缓慢而洪大, 呼吸慢而深, 血压升高 (简称为“两慢一高”)。颅后窝血肿呼吸障碍明显, 呼吸可突然停止。闭合性颅脑损伤早期一般不出现休克表现, 若出现血压下降, 心率加快, 要尽快查明有无合并损伤, 尤其应排除胸腹腔内脏出血。伤后很快出现高热, 多因下丘脑损伤或脑干损伤所致, 为中枢性体温调节障碍。而伤后数日体温逐渐增高, 多提示有感染性并发症, 最常见的是肺炎。

(4) 呕吐: 多发生于颅脑损伤后 1 ~ 2 h, 由于迷走神经刺激而出现呕吐, 多为一过性反应, 如呕吐频繁, 持续时间长, 并伴有头痛者, 应考虑蛛网膜下腔出血、颅内血肿或颅内压增高。

(5) 局部症状: 脑挫裂伤后常出现肢体乏力、单瘫、偏瘫或运动性失语等大脑半球局部功能障碍。共济失调, 去大脑强直等症状, 提示损伤位于中脑或小脑; 下丘脑损伤多表现为尿崩症、中枢性高热和血压的改变; 视力、视野、听力障碍表示神经的局部损伤。

## 5. EICU 的必配设备

(1) 每床应配备完善的功能设备带或功能架, 提供电、氧气、压缩空气和负压吸引等功能支持。每张监护病床装配电源插座 12 个以上, 氧气接口 2 个以上, 压缩空气接口 2 个和负压吸引接口 2 个以上。医疗用电和生活照明用电线路应分开。每个 ICU 床位的电源应该是独立的反馈电路供应。EICU 最好有备用的不间断电力系统 (UPS) 和漏电保护装置, 最好每个电路插座都在主面板上有独立的电路短路器。

(2) 每床应配备床旁监护系统, 进行心电图、血压、心率、血氧饱和度、有创压力等基本生命体征监护。为便于安全转运患者, 每个 EICU 单元至少配备便携式监护仪 1 台。

(3) 应配备适合 EICU 使用的病床, 配备防压疮床垫。

(4) 三级医院的 EICU 应该每床配备 1 台呼吸机, 二级医院的 EICU 可根据实际需要配备适当数量的呼吸机。每床配备简易呼吸器 (复苏呼吸气囊)。为便于安全转运患者, 每个 EICU 单元至少应有便携式呼吸机 1 台。

(5) 输液泵和微量注射泵每床均应配备, 其中微量注射泵每床 2 套以上。另外配备一定数量的肠内营养输注泵。

(6) 医院或 EICU 必须有足够的设备, 随时为 EICU 提供床旁 B 超、X 线、生化和细菌学等检查。

(7) 其他设备: 心电图机, 血气分析仪, 血液净化仪, 除颤仪, 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 (车上备有喉镜、气管导管、各种接头、急救药品以及其他抢救用具等), 体外起搏器, 纤维支气管镜, 电子升降温设备等。

**6. EICU 的选配设备** 除上述必配设备外, 有条件者, 根据需要可选配以下设备: ①生化仪和乳酸分析仪; ②呼气末  $\text{CO}_2$  代谢监测设备; ③脑电双频指数监护仪 (BIS); ④床边心电图和颅内压监测设备; ⑤胃黏膜  $\text{CO}_2$  张力与 pH 测定仪; ⑥闭路电视探视系统, 每床一个成像探头; ⑦体外膜肺 (ECMO); ⑧输液加温设备; ⑨主动脉内球囊反搏 (IABP) 和左心辅助循环装置; ⑩防止下肢 DVT 发生的反搏处理仪器; ⑪胸部振荡排痰装置。

## 第三节 EICU 收入、转出标准

### 一、EICU 的收入原则

(1) 急性可逆性已经危及生命的器官功能不全, 经过 EICU 的严密监护和加强治疗短期内可能得到康复。

(2) 因存在各种高危因素而具有潜在生命危险, 经过 EICU 的严密监护和及时有效治疗可以减少死亡风险。

(3) 在慢性器官功能不全的基础上, 出现急性加重且危及生命, 经过 EICU 的加强监测与治疗, 可恢复到原来稳定的状态。

(4) 慢性消耗性疾病的终末状态、不可逆性疾病和不能从 EICU 的强化治疗中获益的, 不是 EICU 的收治范围。

## 二、常见危重症的收入、转出指征

### 1. 心搏、呼吸骤停及复苏后生命功能支持

【收入指征】不明原因或急性因素导致心搏、呼吸骤停经心肺复苏抢救成功后, 均应收入 EICU 继续进行监护与治疗。

【转出指征】生命体征基本恢复平稳, 不再需要对呼吸、循环等各项参数进行严密监测, 也不需要机械通气治疗。

### 2. 各类休克

【收入指征】①具有休克的基本临床表现; ②各类休克(如低血容量性休克、心源性休克、感染性休克、过敏性休克等)生命体征仍不平稳者。

【转出指征】休克纠正, 无继发性损伤存在, 病情基本得到控制。

### 3. 各种危重症

【收入指征】符合重症胰腺炎、肺栓塞、肺水肿、重症哮喘、癫痫持续状态等危重疾病的诊断标准。

【转出指征】生命体征平稳, 器官功能基本恢复正常。

### 4. 急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征 (ALI/ARDS)

【收入指征】符合急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征的诊断标准。

【转出指征】呼吸困难、发绀及血气均有明显改善, 器官功能基本恢复正常, 不再需要机械通气治疗。

### 5. 急性冠脉综合征

【收入指征】符合急性冠脉综合征诊断标准(包括不稳定型心绞痛和急性心肌梗死)。

【转出指征】①不稳定型心绞痛症状缓解, 心电图、心肌酶正常; ②急性心肌梗死症状明显改善, 无心功能不全及恶性心律失常等并发症, 不需要心脏及血流动力学监测。

### 6. 严重器官功能衰竭

【收入指征】符合相关器官(如心、肺、脑、肝、肾、胃肠)功能衰竭的诊断标准。

【转出指征】生命体征平稳, 相关器官功能基本恢复正常。

### 7. 严重心律失常

【收入指征】有临床症状或有严重血流动力学改变的各类心律失常。

【转出指征】临床症状改善, 血流动力学稳定。

### 8. 高血压危象

【收入指征】收缩压  $> 180$  mmHg 或(和)舒张压  $> 110$  mmHg, 剧烈头痛并伴恶心、呕吐。

【转出指征】高血压危象得到控制, 症状消失。