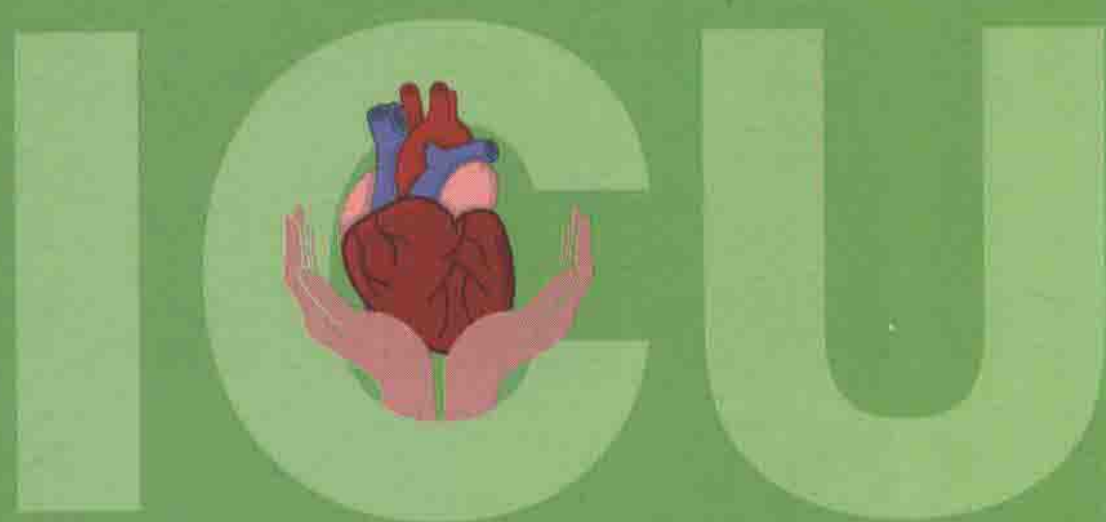


成人心血管外科术后 ICU诊疗常规

CHENGREN XINXUEGUAN WAIKE SHUHO

ICU ZHENLIAO CHANGGUI

主 编 张海涛



中国医药科技出版社

成人心血管外科术后 ICU诊疗常规

主 编 张海涛

ICU

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是关于心血管外科术后ICU诊疗规范的专业书。心脏外科风险高、并发症多，需要医生进行细致入微的床旁监测及观察，熟练掌握专业知识、技能，规范操作。本书对心胸外科术后处理常规、预后判断、常见并发症等进行详细论述，条理清晰，实用性、可操作性强，具有指导意义，可供临床医生、相关院校师生参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

成人心血管外科术后ICU诊疗常规 / 张海涛主编. — 北京：中国医药科技出版社，2016.6

ISBN 978-7-5067-8516-7

I. ①成… II. ①张… III. ①心脏血管疾病—外科手术—护理 IV. ①R473.6

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第119273号

美术编辑 陈君杞

版式设计 锋尚设计

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲22号

邮编 100082

电话 发行：010-62227427 邮购：010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787 × 1092mm 1/32

印张 7³/₈

字数 132千字

版次 2016年6月第1版

印次 2016年6月第1次印刷

印刷 北京盛通印刷股份有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-8516-7

定价 38.00元

版权所有 盗版必究

举报电话：010-62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换



编委会

名誉主编

胡盛寿

主 编

张海涛

副 主 编

杜 雨 周宏艳 曹芳芳 张燕博 陈祖君

编 者（按姓氏拼音排序）

曹芳芳 中国医学科学院阜外医院

陈祖君 中国医学科学院阜外医院

杜 雨 中国医学科学院阜外医院

刘子娜 中国医学科学院阜外医院

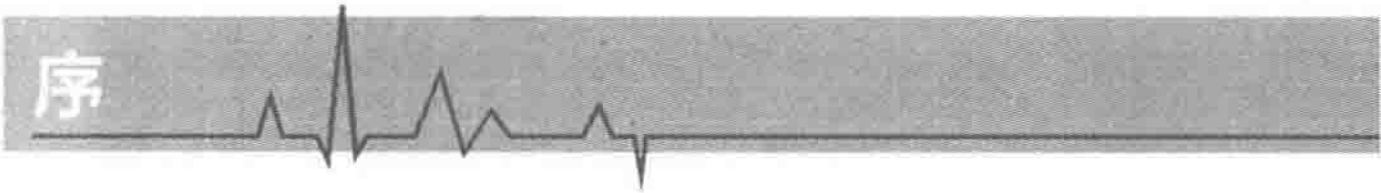
赵 丽 中国医学科学院阜外医院

张海涛 中国医学科学院阜外医院

张燕博 中国医学科学院阜外医院

周宏艳 中国医学科学院阜外医院

序



中国心血管疾病已占我国居民死亡比40%以上，心血管病病人已成为第一大病人群体。

心血管外科在中国的快速发展与进步，也催生了围手术期医学理论的发展和技术上的进步，从而对心血管外科学学科的整体水平提升发挥了重要的作用。

中国医学科学院阜外医院作为全世界最大的心血管病治疗中心，历经几代同仁的努力探索，在围手术期医学领域积累了一些经验，希望此书把这些经验总结出来，分享给更多的同行，并寄予对推动我国心血管学科的全面进步发挥一点作用。

胡盛寿

2016年5月

前言



中国每年有3000万心功能不全及2000万心脏疾患伴其他脏器功能障碍的患者，需要心脏重症医师精心呵护。

心脏外科风险高、并发症多，需要医生进行细致入微的床旁监测及观察，熟悉操作规范，做出及时准确的诊断，平衡各器官、系统的关系，在狭窄的治疗窗内做出正确决策。这不仅是一门技术更是一门伟大的艺术，要求医生熟练掌握专业知识与技能，不断积累临床经验。

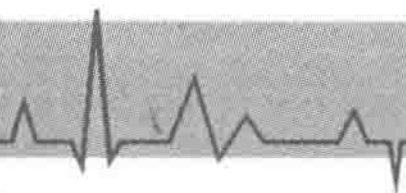
溯本求源是我们不懈努力的目标，探究心脏运行规律，更好地顺势而为，而不是南辕北辙，用我们有限的知识去感知无限的心脏运行规律，力争有所超越，进而追求卓越。

本书是以中国医学科学院阜外医院多年经验为蓝本，难免有独家之辞，不妥及偏颇之处，还望同行更多地海涵斧正。

张西博

2016年5月

目 录



第一章 心脏外科ICU学科建设要求 / 001

- 一、心外科术后ICU (CSICU) 的特点及基本要求 / 002
- 二、人员配备及要求 / 002
- 三、CSICU的管理 / 005
- 四、CSICU病房建设标准 / 005
- 五、CSICU设备 / 007

第二章 患者术前评估 / 009

- 一、病史 / 010
- 二、心血管系统查体 / 014
- 三、风险评估EuroSCORE及SinoSCORE / 015

第三章 术后管理流程 / 019

- 一、心血管手术ICU的监护治疗流程 / 020
- 二、外科ICU血流动力学监测 / 025
- 三、外科ICU心电监护管理常规 / 044
- 四、外科ICU动脉置管管理常规 / 046
- 五、中心静脉导管的管理细则 / 047
- 六、术后心电图的管理细则 / 049

七、血气标本的留取及结果观察细则 / 050

第四章 术后辅助装置的应用 / 053

一、临时起搏器的管理 / 054

二、IABP应用管理细则 / 057

第五章 术后各系统处理细则 / 063

一、肺部及呼吸道的管理细则 / 064

二、术后拔出气管插管指征 / 067

三、术后镇静止痛的管理 / 069

四、术后抗凝的处理细则 / 071

五、HITS的处理和阿加曲班的应用 / 075

六、术后抗生素治疗的原则 / 076

七、ICU的营养支持 / 078

八、ICU血糖处理细则 / 082

第六章 术后并发症及脏器功能不全的处理 / 085

一、术后纵隔出血的处理常规 / 086

二、心血管术后的心包压塞 / 089

三、心血管术后低心排血量综合征 / 090

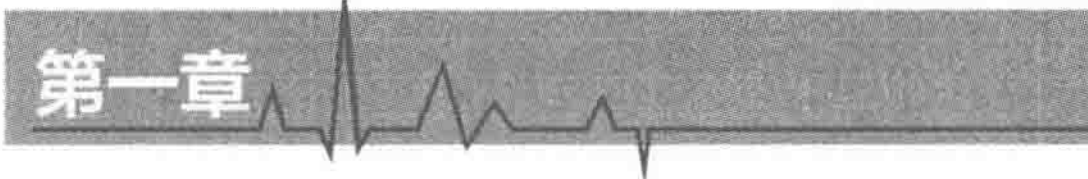
- 四、心血管术后心律失常的治疗原则 / 094
- 五、术后急性肺损伤治疗原则 / 101
- 六、术后消化系统并发症 / 104
- 七、术后肾功能不全的治疗原则 / 107
- 八、多脏器功能不全的临床治疗原则 / 109
- 九、心肺复苏 / 112
- 十、术后常见感染防治及感染性心内膜炎的治疗 / 120

第七章 常见疾病的术后处理要点 / 125

- 一、冠心病的术后处理 / 126
- 二、先天性心脏病的术后处理 / 131
- 三、瓣膜病的术后处理 / 135
- 四、大血管手术的术后处理 / 139
- 五、肺动脉栓塞取栓术的术后处理 / 148
- 六、成人先天性心脏病的术后处理 / 149

附录 肺动脉漂浮导管监测 / 173

第一章



心脏外科ICU学科建设要求

- 一、心外科术后ICU（CSICU）的特点及基本要求 / 002
 - 二、人员配备及要求 / 002
 - 三、CSICU的管理 / 005
 - 四、CSICU病房建设标准 / 005
 - 五、CSICU设备 / 007
-

一、心外科术后ICU（CSICU）的特点及基本要求

心血管外科术后的患者多经过低温体外循环、手术时间长、创伤大，血流动力学、出凝血等方面的病理生理改变较为明显，病情变化快，术后需严密监护。要求医护人员具有专业的心脏病学知识同时往往还需要具备重症医学的知识。CSICU的宗旨：是促进患者尽快恢复；预防、处理术后并发症的发生，减少并发症对于患者预后的影响；对于严重脏器功能障碍的患者进行有效的脏器支持，恢复脏器功能，降低围手术期病死率。

建议开展心外科手术的三级及有条件的二级医院设立CSICU。CSICU必须配备足够数量、受过专门训练、掌握心脏病学及重症医学的基础知识和基本操作技能、具备独立工作能力的专职医护人员。CSICU必须配置足够的监护和治疗设备，接收医院心外科术后患者。

二、人员配备及要求

（一）医师

经过严格的专业理论以及技术培训并考核合格。精通心血管专科知识，掌握重症医学相关知识，经过系统规范化心血管内科、心血管外科、麻醉科、体外循环科以及影像科室的轮转并考核合格。专科医师人数与床位数之比0.8~1:1以上。科室内实行三级医师负责制，需有一名副高及以上人员管理科室内的临床、科研及教学工作。主治医师负责科室

内具体的临床工作，辅助管理科室，一线医生可以是培训合格的住院医师、轮转人员以及进修人员。视科室内情况配备呼吸治疗师、临床药师、临床营养师等。

1. 理论要求

(1) 熟悉心血管手术麻醉；熟悉冠心病、瓣膜病、成人先天性心脏病（先心病）、大血管等疾病常见术式以及手术过程；熟悉体外循环手术对机体病理生理改变的影响；掌握外科手术导致的心脏结构及功能变化对术后血流动力学改变及影响。

(2) 掌握心脏骤停与心肺脑复苏术；各类心血管手术血流动力学改变；血管活性药物的使用；各类心血管外科手术术后液体管理；术后出凝血管理；术后低心排血量的诊断与治疗；各种心律失常早期预警及处理；围手术期心肌梗死的处理；各种机械循环辅助装置的原理、使用及故障排查；心脏压塞的早期识别；呼吸管理及机械通气；急性肾功能不全；中枢神经系统功能障碍；严重肝功能障碍；胃肠功能障碍与消化道出血；严重的内分泌与代谢紊乱；水、电解质及酸碱平衡紊乱；心脏重症患者营养支持；心脏重症患者的镇静与镇痛；严重的感染；免疫功能紊乱；血制品的使用；术后心脏康复。

2. 技术要求

(1) 基础技术 具有危重情况的识别、早期预警能力。人工气道建立与管理、机械通气技术、深静脉及动脉置管技术、胸腔穿刺及闭式引流技术、心肺脑复苏术、电复律与心脏除颤术。体外起搏器的管理，出凝血监测技

术、床旁血液回收、围手术期患者危重程度评估办法。

(2) 核心技术及关键技术 持续肾脏替代治疗(CRRT)、血流动力学监测技术(S-G导管、无创超声评估)、超声对静态结构的观察及动态血流动力学的评估、主动脉球囊反搏(IABP)、体外膜肺氧合(ECMO)及心室辅助装置(LVAD)管理、亚低温技术、纤维支气管镜及心包穿刺技术。

(二) 护理人员

经过严格的专业理论及技术培训并考核合格。入院后通过1年的理论学习、技能训练熟悉心血管外科常见手术方式及各类手术后监护要点,掌握血流动力学监测;血管活性药物使用范围、注意事项、配置及换算方法;恶性心律失常的识别;呼吸道评估及呼吸道管理;多脏器功能障碍综合征的监护;镇静肌松药物应用及观察要点、心脏重症的疼痛管理及心理护理;术后心脏康复知识。

【技术要求】 输液泵的临床应用和护理,血气分析仪的使用,各类导管及引流管的护理,给氧治疗、气道管理和人工呼吸机监护技术,血流动力学监测,心电监测及除颤技术,血液净化技术,水、电解质及酸碱平衡监测技术,胸部物理治疗技术,重症患者营养支持技术,危重症患者抢救配合技术等。CSICU医院感染预防与控制。通过严格考核合格才能独立上岗。

由于CSICU的特殊性对于护理人员有着更高的要求,建议护士人数与床位之比3:1以上。建立领班负责制有利

于提高CSICU的护理质量。同时实行分级护理，做到以岗择人、按需设岗。

三、CSICU的管理

CSICU收治心血管外科术后的患者，由CSICU医生负责管理。必须建立健全各项规章制度，制定各类人员的工作职责，规范诊疗常规。除执行政府和医院临床医疗的各种制度外，应该制订以下符合CSICU相关工作特征的制度，以保证工作质量。①医疗质量控制制度；②临床诊疗及医疗护理操作常规；③三级医师查房制度；④心外科ICU医生值班、交接班制度；⑤心外科ICU住院总医生制度；⑥心外科ICU患者转入、转出制度；⑦抗生素使用制度；⑧血液与血液制品使用制度；⑨抢救设备操作、管理制度；⑩特殊药品管理制度；⑪院内感染控制制度；⑫不良医疗事件防范与报告制度；⑬疑难重症患者会诊制度；⑭医患沟通制度；⑮突发事件的应急预案、人员紧急召集制度。

四、CSICU病房建设标准

CSICU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：以患者为中心的宗旨，接近手术室、方便患者转运。

(1) CSICU开放式病床每床的占地面积为 $15 \sim 18\text{m}^2$ ；

每个CSICU最少配备一个单间病房，面积为 $18 \sim 25\text{m}^2$ 。每个CSICU中的正压和负压隔离病房的设立，可以根据卫生行政部门的要求决定，通常配备负压隔离病房1~2间。鼓励在人力资源充足的条件下，多设计单间或分隔式病房。条件允许的情况下配备手术间。

(2) CSICU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、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CSICU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。

(3) CSICU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具有相对的独立性，以减少彼此之间的互相干扰并有利于感染的控制。

(4) CSICU为清洁病房，应具备良好的通风、采光条件，有条件者最好装配气流方向从上到下的空气净化系统，能独立控制室内的温度和湿度。医疗区域内的温度应维持在 $(24 \pm 1.5)^\circ\text{C}$ 左右。每个单间的空气调节系统应该独立控制。安装足够的感应式洗手设施和手部消毒装置，单间每床1套，开放式病床至少每2床1套。

(5) CSICU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，以最大限度减少各种干扰和交叉感染。

(6) CSICU病房建筑装饰必须遵循不产尘、不积尘、

耐腐蚀、防潮防霉、防静电、容易清洁和符合消防要求的总原则。

(7) CSICU的设计要求应该满足提供医护人员便利的观察条件和在必要时尽快接触患者的通道。

(8) 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CSICU的噪声。在不影响正常工作的情况下，这些声音应尽可能减少到最小的水平。根据国际噪音协会的建议，CSICU白天的噪声最好不要超过45分贝，傍晚40分贝，夜晚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。

(9) CSICU应建立完善的通讯系统、网络与临床信息管理系统、广播系统。

五、CSICU设备

CSICU的设备要求如下：

(1) 每床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分开。每个ICU床位的电源应该是独立的反馈电路供应。心外科术后ICU应双回路供电，有漏电保护装置；最好每个电路插座都在主面板上有独立的电路短路器。

(2) 应配备适合心外科术后ICU使用的病床，配备防压疮床垫。

(3) 每床配备床旁监护系统,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监护。为便于安全转运患者,每个ICU单元至少配备便携式监护仪1台。每个ICU单元至少配备转运呼吸机1台。

(4) CSICU应该每床配备1台呼吸机,每床配备简易呼吸器(复苏呼吸气囊)。

(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5套。另配备一定数量的肠内营养输注泵。

(6) 其他设备

【必配设备】 心电图机、血气分析仪(建议每5张床配备一台)、除颤仪(建议每5张床配备一台)、血液净化仪(建议每10张床配备一台)、连续性血流动力学与氧代谢监测设备(连续性心排血量监测仪)(建议建议每5张床配备一台)、纤维支气管镜(或电子支气管镜)、床旁的出凝血监测设备(ACT、APTT)、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(建议每张床配备一台)、电子升降温设备(降温毯建议每3张床配备一台)、制冰机、IABP(建议每10张床配备一台)。床旁二开(紧急开胸、术中除颤)设备、器械。床旁超声设备。

【选配设备】 ECMO、胸部震荡排痰装置;脑电双频指数监护仪(BIS);胃黏膜二氧化碳张力与pHi测定仪;呼气末二氧化碳监测仪、代谢等监测设备;床边脑电图和颅内压;腹内压监测设备。