

# 心脏外科术后 监护学

林蔚华 编著

青岛出版社

# 心脏外科术后监护学

林蔚华 编著

青岛出版社

鲁新登字 08 号

特约编审:尹 良

责任编辑:徐 诚

封面设计:关守信

## 心脏外科术后监护学

林蔚华 编著

\*

青 岛 出 版 社 出 版

(青 岛 徐 州 路 77 号)

新华书店北京发行所发行

青岛新华印刷厂照排

胶州市印刷厂印刷

\*

1992 年 2 月第 1 版    1992 年 3 月第 1 次印刷

32 开(850×1168 毫米) 10.75 印张 230 千字

印数 1—3690

ISBN 7-5436-0712-3/R · 39

定价:5.10 元

## 序

心脏手术后,病人的特殊监护十分重要。术后监护病房(又称加强监护室,简称 ICU)的建立,对于心脏外科的发展起着有力的保证和促进作用。近 30 年来,我国心脏外科取得了令人瞩目的成绩,其中包括 ICU 机构的普及与技术水平的提高都有了长足的进展。然而目前国内有关心脏术后监测护理方面的专著尚少。为了培训 ICU 技术骨干,推动心脏外科更快发展,必须开展学术交流并有更多的专著问世,以适应临床、科研和教学的需要。

中国医学科学院阜外医院心脏外科护理专家林蔚华在郭加强教授亲自关怀下自 1973 年筹建阜外医院心脏外科术后 ICU,迄今一直从事心血管术后监护的临床与教学工作。她在工作中刻苦钻研,博采众家之长,积累了丰富的临床经验,在学术理论和实际经验方面均有较深的造诣。现将这些加以总结,并参考国内外有关文献资料,编写成《心脏外科术后监护学》一书。书中较系统地介绍了心血管术后的各项监测与护理,将理论与实践有机地结合起来,对心脏外科 ICU 监护师、护理人员及低年医生都有参考价值。相信本书的问世,对于建立和完善心脏外科术后 ICU 都将起着有益的作用。

朱晓东

# 目 录

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 第一章 心血管术后监护室 .....               | ( 1 )  |
| 第一节 心血管术后监护室的建立 .....            | ( 1 )  |
| 第二节 心血管术后 ICU 的特点 .....          | ( 4 )  |
| 第三节 ICU 各级人员职责 .....             | ( 8 )  |
| 第四节 ICU 工作制度 .....               | ( 13 ) |
| 第五节 ICU 监护师交接班与值班制度 .....        | ( 13 ) |
| 第六节 ICU 探视制度 .....               | ( 14 ) |
| 第七节 ICU 内预防感染和消毒措施 .....         | ( 15 ) |
| 第八节 ICU 病床单位准备 .....             | ( 16 ) |
| 第九节 病人转入 ICU 后的即刻监护 .....        | ( 18 ) |
| 第二章 心血管术后监测和管理 .....             | ( 22 ) |
| 第一节 心电图监测 .....                  | ( 22 ) |
| 第二节 血压和平均动脉压的监测和管理 .....         | ( 31 ) |
| 第三节 中心静脉压的监测与管理 .....            | ( 36 ) |
| 第四节 左房压监测和左房测压管的管理 .....         | ( 39 ) |
| 第五节 静脉输液和静脉通路的管理 .....           | ( 40 ) |
| 第六节 血流动力学监测与肺动脉漂浮<br>导管的管理 ..... | ( 43 ) |
| 第七节 混合静脉血氧饱和度的监测 .....           | ( 49 ) |
| 第八节 主动脉内球囊反搏的管理 .....            | ( 51 ) |
| 第九节 起搏器的应用和管理 .....              | ( 55 ) |
| 第十节 引流液监测与引流管的管理 .....           | ( 58 ) |
| 第十一节 尿量观察和导尿管的管理 .....           | ( 61 ) |

|      |                          |       |
|------|--------------------------|-------|
| 第十二节 | 中枢神经系统的监护 .....          | (63)  |
| 第十三节 | 体温的监测 .....              | (64)  |
| 第十四节 | 皮肤的观察与护理 .....           | (66)  |
| 第十五节 | 胃管的护理 .....              | (68)  |
| 第十六节 | 高热量输液的管理 .....           | (69)  |
| 第十七节 | 电子计算机在监测中的应用 .....       | (74)  |
| 第三章  | 循环功能、解剖、生理及监护 .....      | (75)  |
| 第一节  | 心脏的应用解剖 .....            | (75)  |
| 第二节  | 循环生理 .....               | (85)  |
| 第三节  | 影响心输出量的因素 .....          | (105) |
| 第四节  | 循环功能的维护 .....            | (111) |
| 第四章  | 呼吸管理 .....               | (118) |
| 第一节  | 呼吸管理的目的 .....            | (118) |
| 第二节  | 呼吸管理的要点 .....            | (119) |
| 第三节  | 呼吸机辅助呼吸的管理 .....         | (121) |
| 第四节  | 呼吸系统监护项目 .....           | (133) |
| 第五节  | 呼吸机的分类及通气型态 .....        | (156) |
| 第六节  | 应用呼吸机时常见的并发症及脱离呼吸机 ..... | (164) |
| 第七节  | 拔除气管插管及拔管后的护理 .....      | (168) |
| 第八节  | 气管切开的护理 .....            | (171) |
| 第九节  | 新生儿及婴儿呼吸监护特点 .....       | (173) |
| 第五章  | 心肺复苏 .....               | (178) |
| 第一节  | 心搏骤停的定义及心电图表现 .....      | (178) |
| 第二节  | 心搏骤停的常见原因 .....          | (178) |
| 第三节  | ICU 内的心肺复苏设备 .....       | (180) |
| 第四节  | 心搏骤停的临床征象与诊断 .....       | (180) |
| 第五节  | 心搏骤停的处理——心肺复苏技术 .....    | (181) |
| 第六节  | 心肺复苏常用药物 .....           | (182) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 第七节 除颤与起搏 .....        | (185) |
| 第八节 复苏后处理 .....        | (186) |
| 第六章 术后常见并发症及其防治 .....  | (191) |
| 第一节 低心输出量综合征 .....     | (191) |
| 第二节 心律失常 .....         | (203) |
| 第三节 呼吸系统并发症的防治 .....   | (207) |
| 第四节 水、电解质及酸碱平衡失调 ..... | (216) |
| 第五节 脑部并发症 .....        | (221) |
| 第六节 急性肾功能衰竭 .....      | (223) |
| 第七节 心包填塞 .....         | (224) |
| 第八节 出血 .....           | (226) |
| 第九节 感染 .....           | (227) |
| 第七章 监护技能 .....         | (229) |
| 第一节 观察技能 .....         | (229) |
| 第二节 管道线路监护与管理技能 .....  | (234) |
| 第三节 正确使用各种仪器的技能 .....  | (236) |
| 第四节 急救复苏技能 .....       | (241) |
| 第五节 保持病情平稳的技能 .....    | (248) |
| 第六节 预防处理合并症的技能 .....   | (254) |
| 第七节 记录书写技能 .....       | (266) |
| 第八节 责任制监护技能 .....      | (271) |
| 第九节 基础护理技能 .....       | (310) |
| 第十节 精神、心理监护技能 .....    | (319) |
| 附录 .....               | (331) |
| 编后语 .....              | (335) |

# 第一章 心血管术后监护室

## 第一节 心血管术后监护室的建立

重症监护室(ICU)是集中收治急性危重病人的单位。这些病人在 ICU 内通过严密的监测和积极有效的治疗护理,比在一般病房条件下会更有把握地康复。实践证明,ICU 对于抢救危重患者确实可以收到比较满意的效果。正因为如此,所以各种类型的 ICU 相继出现,例如,冠心病 ICU (CCU)、脑神经科 ICU (NCU)、呼吸功能 ICU (RCU)、心血管<sup>①</sup>术后 ICU 等等。尽管各种 ICU 的具体工作内容不尽相同,但却有着共同的特点:

- (1)收治对象都是以全身治疗为主、病情复杂而危重的患者。
- (2)ICU 的医生和监护师均受过特殊训练,具有较全面的抢救知识和丰富的实践经验。
- (3)一般来说,ICU 设备条件完善、先进,技术力量较强,配备齐全。
- (4)病人在 ICU 内可以得到严密的监测和高质量的医疗护理。

---

<sup>①</sup> 心血管系指心脏大血管而言。以下同此。

心血管外科 ICU(即心血管术后 ICU)的收治对象是心血管手术后病情危重、需要严密监测的病人。这些病人在 ICU 内渡过术后危重阶段,待呼吸、循环和代谢等重要系统的功能稳定以后,才转至普通病房。

## 1. 心血管外科 ICU 的规模和设计

心血管外科 ICU 应靠近手术室,其规模大小可根据本单位心血管手术的种类和数量而定。一般来说,假如床位过少,然而耗费的人力却不少,结果效率反而不高。ICU 的护士监测站应设在能够看到所有床位的位置。除病床和护士监测站外,ICU 可根据本单位的条件,适当地建立其他设施,如治疗室、贮藏室、更衣室、值班室、污物处理室、接待室、医护人员休息室、小化验室、资料及参考书籍阅览室等。

ICU 病床所占面积比一般病房床位所占的面积要大,每张病床约占 15 米<sup>2</sup>,以便于放置各种监测、治疗仪器,以及进行抢救和治疗操作的活动。床位之间可设置布帘,需要时将布帘拉上,使床位处于相对独立状态。单间病房应在 20 米<sup>2</sup> 以上。每张病床旁边应装配两路电源和 4 个以上的电源插头。床两侧的墙壁可安装放置心电监测仪及其他物品的托架。

ICU 内应有空调设备和湿度调节设备,保持室温为 23~25℃,湿度为 70%。ICU 还应有中心管道系统设备,包括:

- (1)两条供氧管道,1 条连接呼吸机,1 条供口罩吸氧使用。
- (2)两条吸引管道,1 条供引流瓶低负压吸引,1 条供吸痰使用。
- (3)中心空气管道,供呼吸机空气压缩泵使用。

## 2. 心脏血管外科 ICU 的仪器、器械和药品配备

ICU 除了配备普通病房的一切仪器、器械和药品以外,还需配备以下重要的仪器、器械和药品:

- (1)仪器 1)呼吸机。2)心电监测仪或多功能监测仪。3)除颤器。

4)起搏器。5)心输出量测定仪。6)主动脉内球囊反搏机。7)微量输液泵。8)血气分析仪。9)超声诊断仪。10)血电解质及血糖测定仪。11)氧饱和度测定仪。12)潮气量测定表。13)血液透析仪。14)ACT测定仪。

(2)器械 1)不同型号的吸痰管和无菌手套。2)带刻度引流瓶。3)不同型号导尿管、尿管延伸管、储尿袋。4)不同型号气管插管。5)喉镜。6)心脏按摩包。7)气管切开包。8)静脉切开或穿刺包。9)胸腔穿刺包。10)中心静脉压零点水平仪。11)闭式输液器、滤血器。12)急救复苏器材。13)凝血酶原时间测定试管。

### (3)药品

1)强心利尿剂 西地兰、地高辛、钙剂、速尿、丁尿胺、利尿酸钠。

2)升压药 肾上腺素、去甲肾上腺素、多巴胺、多巴酚丁胺、阿拉明、甲氧胺、异丙肾上腺素。

3)血管扩张剂 硝普钠、硝酸甘油、消心痛、瑞吉庭。

4)抗心律失常药 阿托品、654—2、乙胺碘呋酮、利多卡因、溴苄胺、苯妥英钠、慢心律、普鲁卡因酰胺、异搏定、心得安、心得静、奎尼丁。

5)抗凝剂 肝素、瓦弗林、阿斯匹林。

6)止血剂 止血敏、止血定、鱼精蛋白、维生素K、纤维蛋白原。

7)止痛镇静剂 吗啡、杜冷丁、安依痛、非那更、安定、苯巴比妥钠。

8)肌松剂 箭毒、潘可罗宁。

9)抗生素 青霉素、庆大霉素、氯霉素、先锋霉素,抗霉菌药物,特殊疗效的抗生素等。

10)其他药物 维生素C、激素类药物(地塞米松、甲基强的松龙等)脱水剂(20%甘露醇)。

11)静脉输液用液体 5%或10%葡萄糖溶液、5%葡萄糖盐水、生理盐水、50%葡萄糖液、15%氯化钾溶液、10%葡萄糖酸钙溶液、林

格氏液、白蛋白、静脉用高营养液。

12)外用液体 外用生理盐水、雾化液。

13)外用药品 有机碘溶液、碘酒、酒精、过氧乙酸、洗必泰、来苏儿、红汞、龙胆紫、石蜡油。

### 3. 心血管外科 ICU 的人员

(1)医生 心血管外科 ICU 一般直属外科或麻醉科领导,设有专职 ICU 医生,负责 ICU 的医疗和教学工作。此外,还可根据各医院的具体情况,配备不同数量的主治医师、住院医师和实习医师来完成日常的医疗任务。

(2)护士 在 ICU 中起着至关重要的作用,其工作是不可能由医生或者任何先进的仪器来代替的。护士是 ICU 内经常的监护者,换言之,即应由素质好、受过专门训练、具备一定专业知识和熟练护理技术的优秀护士担任这里的监护工作。一般心血管外科 ICU 床位与护士的比例大约为 1:2 或 1:3。具备相当水平的 ICU 护士,经过考核后成绩优秀者称为监护师或主管监护师。

(3)其他人员 在有条件的单位,可以配备专职的呼吸治疗师来进行病人整个呼吸系统的管理。

另外,在 ICU 内还应根据床位数量,配备相应的护理员和清洁员。

## 第二节 心血管术后 ICU 的特点

### 1. 心血管外科工作特点

(1)病人由手术室送入 ICU,直到转回普通病房的一段时间里,需要得到持续的严密监护。病人的病情危重程度各不相同,但多数为

重症者,病情变化迅速、急剧,因此,ICU 内的抢救工作较为频繁。

(2)病人送入 ICU 是不受时间限制的,必须随时做好收治病人的准备。

(3)ICU 内有监测仪、呼吸机、球囊反搏机等多种特殊仪器,使用频率较高;对病人的治疗、处理和护理又具有多学科性的特点。所以,室内的一切工作都要求细致、谨慎。

(4)由于病人病情复杂,周转率高,因此容易发生交叉感染。

(5)ICU 同其他部门联系广泛而密切。

## **2. ICU 内病人病情的 3 种情况**

(1)危重状态需进行抢救 术后病人刚进入 ICU 时,最初 48 小时内机体各器官功能尚未恢复或尚不平稳,有些患者尚且神志不清,水、电解质平衡均处于调节过程中,病情随时有发生变化的可能。

(2)稳定状态尚需人工辅助(药物、机械) 病人基本脱离生命危险,能依靠药物或机器的调节,维持并改善病情。

(3)恢复状态 病人已不需要依赖药物或机器的辅助,心肺等主要脏器已恢复生理功能。病人开始能够自理日常生活。

## **3. ICU 内病人心理特点**

(1)由于不了解手术经过、手术疗效和目前的病情,往往会产生对疾病危险性的担忧和对死亡的恐怖。

(2)一个完全陌生的环境会使病人感受到心理上的压力。例如,各种仪器的噪音、周围病人的呻吟声、医护人员的繁忙工作、甚至谈话声,都会使病人产生紧张的心理。

(3)由于带有气管插管而不能讲话,或带有各种线路管道而活动受限,往往会产生焦躁不安情绪;或者由于伤口疼痛、发烧等而引起巨大痛苦。

(4)与术前截然不同的生活规律,如不分昼夜的紧张环境,禁食

或不正常的饮食,不固定的清醒和睡眠等,会使病人感到不适应。

(5)对今后生活、工作和前途的忧虑。

#### 4. ICU 护理特点

ICU 护理工作的特点,可概括为“五多”。

(1)管理的线路管道多 ICU 中大多数病人身上都带有多种监测和输入及引出等线路管道,护理工作中包括对以下各种管道线路的管理:

- 1)气管插管连接呼吸机;
- 2)起搏器电极导线连接起搏器;
- 3)漂浮导管连接监测仪或心输出量测定仪;
- 4)主动脉球囊反搏导管连接反搏机;
- 5)左房测压管及中心静脉测压管通过换能器连接监测仪;
- 6)桡动脉测压管监测动脉平均压;
- 7)心电图电极片及导线连接心电监测仪;
- 8)心包、纵隔、胸腔、腹腔引流管连接引流瓶;
- 9)血压袖带连接血压表,或监测仪;
- 10)导尿管连接延伸管及储尿瓶;
- 11)胃管连接闭式袋,进行顺位引流;
- 12)直肠温度及指(趾)温度导线连接监测仪;
- 13)静脉通路 2~4 条。

(2)监测及记录项目繁多 ICU 监护工作的重要内容是不间断地观察并记录大量指标,包括单位时间内出入量和累积量,应用药物名称及剂量、给药途径和时间,循环、呼吸、肾脏等的各项监测指标,各项化验检查结果的记录和特殊检查的记录等等。

(3)使用仪器多 术后病人需要应用呼吸机、监测仪、起搏器、输液泵、球囊反搏机、除颤器及心输出量测定仪等多种仪器。管理和正确使用这些仪器是 ICU 护理工作的重要组成部分。

(4)抢救机会多 ICU内重症病人病情变化迅速、急剧,因此,护士必须熟悉各种抢救技术。

(5)周转快,接触新病人多 护理工作中包括大量接收和外送病人的工作。

### 5. 对 ICU 护士及监护师的素质要求

ICU的工作特点决定了ICU护士应具备较高的素质,要求比一般护士具有更高的职业道德和业务水平。

(1)专业知识的渊博性 ICU护士应具有较为渊博的专业知识,包括对机体重要器官的生理功能、病理生理改变的了解,对心血管外科常用药物的药理作用和副作用的了解,以及熟悉心肺脑复苏的基本知识。对心血管外科常见病的手术方式、术后病情特点和常见并发症的诊断治疗亦应有较为系统的了解。

ICU护士还须熟悉对各项指标进行监测的目的和意义,掌握正确的规范化的管理和测量方法。

(2)工作态度的高度严密性 观察病情要求认真细致,记录汇报要求实事求是、客观准确,绝不允许任何麻痹大意和主观臆断。

(3)护理技术上的多能性 不仅要有坚实的基础护理技术,而且要求掌握适应心血管外科各种特殊病情的特护手段和技术,熟悉各种仪器的基本性能和使用方法。

(4)行动上的敏捷性 ICU内的紧张工作要求工作人员思路敏捷,善于观察。在病情复杂多变、管道线路繁多和治疗措施多种多样的情况下,能够保持头脑清醒,工作迅速,有条不紊。ICU的护士应具有较强的独立工作能力和应急能力,能够及时而有效地抢救病人,操作时动作要稳、准、轻、快,做到时间短、效果好、病人痛苦少。

(5)工作上的主动性 ICU的护士应做到在监护中“心中有数”。根据不同病人病情的特点及可能发生并发症的规律性,主动地进行处置与操作,防止并发症的发生。在监护过程中,既要照顾全面,又要

重点突出,及早发现监测指标的细微变化,为治疗处理提供可靠依据。还应主动做好精神护理,以和颜悦色、充满信心的态度和话语,端庄的仪表,最大限度地给病人以感情上的支持,增强其战胜疾病的信念,使病人在最佳的精神状态中接受各种治疗和护理。

### 第三节 ICU 各级人员职责

#### 1. ICU 护士长职责

ICU 护士长在医院护理部的领导和外科主任的业务指导下,负责 ICU 的护理和行政管理工作。

(1)制定 ICU 护理工作计划,并组织实施。经常监督、检查并总结经验,不断改进、提高监护和管理水平。

(2)安排组织和领导各班护理工作,并亲自参加和指导复杂的护理技术操作及危重病人的抢救工作。

(3)经常教育和监督护理人员、监护师、清洁员和其他各级人员加强工作责任心,提高素质,加强医护团结与协作,检查执行医嘱、规章制度和技术操作规程的情况。做好卫生宣传教育,严格执行和监督无菌技术、消毒隔离及查对工作制度,严防差错事故的发生。

(4)参加主任、主治医师查房,并参加会诊及病历讨论,了解工作重点。

(5)组织护士业务学习及基本功训练,努力提高护士业务水平。安排护校学生实习,指定专人带教,完成实习计划。

(6)结合临床实践,积累资料,总结经验,学习和应用国内外 ICU 方面的先进技术,不断提高 ICU 护理质量。

(7)负责护理人员的分工排班。参加制定仪器、器械、被服等用品的购置计划,并经办请领、报销、保管及供应等工作。

(8)监督检查医疗仪器、急救用品、各种器材和毒剧药的管理。

(9)深入了解 ICU 内病人及家属对医疗、护理和生活等方面的意见和要求,并设法予以及时解决,不断提高服务质量。

(10)监督保持病房的清洁、整齐和安静,保证良好的工作和医疗护理环境。

## 2. ICU 护士职责

ICU 护士在护士长的领导下完成临床各班第一线的护理工作,要求做到:

(1)全面了解所负责护理病人的病情

1)病人的职业、年龄、性格、嗜好等。

2)术前体质状况,心、肺、肾功能等和术前诊断,手术经过、体外循环时间、主动脉阻断时间,术中特殊情况,以便采取因人因病而异的护理措施。

3)病人术终临床表现和存在的主要问题,据以确定处理原则和护理注意事项。

(2)严密观察病情

1)对循环、呼吸、神经系统、肝肾功能、消化道、体液和电解质平衡、凝血机制以及营养等所有观察项目,进行持续认真的监测和记录。

2)根据病情,定时、灵活地进行体格检查和各项化验,并予以记录,分析可能发生的变化及可能产生的并发症,从而采取必要的预防措施。

3)准确地完成护理记录,及时、全面地反映病人的动态变化。

4)明确本班护理中心问题及目标。遇到下列问题,应立即处理:

①频发室性早搏, $>5$ 次/分,应给予利多卡因  $1\sim 2$  毫克/公斤冲击量,稀释到 10 毫升,静脉注射,2~3 分钟内注射完。必要时重复 1 次。根据需要,以 1 毫克/毫升或 2 毫克/毫升浓度,持续静脉点

滴。

②室颤、心跳骤停时,应立即进行心脏按压,锁骨下静脉或心内注射二联针,电击除颤等,按心肺复苏常规进行抢救。

③突然心动过缓, $<60$ 次/分,应立即给予阿托品 0.5 毫克,或异丙肾上腺素 0.1 毫克,静脉推入(稀释后),或连接起搏器,控制心率。

④危重病人的气管插管意外脱出时,应立即进行口对口呼吸,或口罩闭式给氧,并立即请麻醉科医生进行紧急气管内插管。

### 3. ICU 监护师职责

ICU 监护师一般由经过培训、素质好、有理论、有经验的 ICU 护士担任,直接在 ICU 护士长的领导和主管监护师的指导下进行工作。

(1)亲自参加 ICU 临床监护工作并能够较好地完成 ICU 护士的职责,按照常规对重症患者进行监护与管理,正确地实施对循环功能的维护和科学的呼吸道管理,以及全身的监护,主动预防各种并发症的发生。

(2)指导、检查和协助 ICU 护士的工作,包括检查接收病人的各项准备工作做得如何(如呼吸机管道的连接情况、条件设定及调试,检查临测仪器和其他物品的准备是否已经妥当),指导书写特护记录单,帮助观察分析病情,并提出进一步的处理方案等。在病人转出 ICU 之前,负责对生命指征进行全面监测,包括对病人全身的清洁和皮肤的检查,并检查转回病房的特护记录单和医嘱单的书写。

(3)协助护士长对 ICU 的管理,认真落实各项规章制度,严格执行无菌技术,预防差错事故的发生。

### 4. ICU 主管监护师职责

ICU 主管监护师由具有较为渊博的专业知识和相当丰富的 ICU