

心脏外科危重病人的处理



高天华 邱兆昆 张绍昌 等编著

上海科学技术文献出版社

心脏外科危重病人的处理

高天华 邱兆昆 张绍昌 等编著



020626 /R654.2GTH

上海科学技术文献出版社

心脏外科危重病人的处理

高天华 邱兆昆 张绍昌等编著

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海武康路2号)

各书店经销

上海市印刷十二厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 20.5 字数 511,000

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数: 1—5,000

书号: 14192·47 定价: 6.25元

《科技新书目》135-250

序

最近几年来我国心脏外科发展迅速，各省、市、自治区包括一部分地区医院和个别县医院都普遍开展了心内直视手术。据全国五十四个单位的调查资料表明，自1978年1月至1982年12月，共施行心脏手术二万二千五百余例。手术例数逐年增加，据统计，1982年心脏手术数为1978年的一倍，且绝大多数手术都取得了良好的效果。与此同时，手术类型亦日趋增多，如瓣膜置换术、婴幼儿心内直视手术、冠状动脉搭桥术等都取得可喜的成绩，充分显示了我国心脏外科发展的广阔前景。

在心脏外科普遍而迅速发展的形势下，对危重病人的处理就显得日益重要，成为当前医学上值得重视的一个课题。为此上海市胸科医院高天华等医师组织撰写了本书，全书二十五篇文章所论述的内容，都是心脏外科中经常遇到的问题，他们对这些专题具有丰富的实践经验和深入的研究，在书中均作了比较全面、系统的叙述，因此本书可供从事心脏外科手术的医务工作者参考之用。

可以预期，本书之出版将有助于我国心脏外科的普及和提高。

顾恺时

1987年5月

卜
斗
星

前 言

本书是根据上海市胸科医院建院 27 年来所施行的 13,000 余例心脏血管手术的临床实践经验,并综合国内外有关文献资料编写而成。重点叙述心脏血管外科危重病人的处理。对心脏血管外科领域中的监测、麻醉、体外循环、心肌保护、婴幼儿心脏外科的处理,危重病病人的抢救及心脏血管外科中常见的并发症等治疗都作了详细的介绍。以供心脏血管外科医师、麻醉医师、心脏内科医师、重病监护病区医务人员以及手术室护理人员等参考。

本书编写工作得到上海市胸科医院院长、心胸外科专家顾恺时教授热情的支持和指导,并请心血管外科专家、上海市胸科医院心血管外科潘治主任审校。王芬同志协助作图在此致以衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有缺点错误之处,恳请同志们批评指正。

高天华

1987年 5 月于上海市胸科医院

目 录

第一章 重病监护病房的进展和现状	金定炼
一、重病监护病房的性质.....	1
二、重病监护病房的优点及应考虑的问题.....	1
三、重病监护病房的设计.....	2
四、重病监护病房的人员配备.....	4
五、重病监护病房的环境要求.....	5
六、重病监护病房的收治对象.....	5
七、重病监护病房的监测设备.....	6
八、重病监护病房的治疗设备.....	7
九、重病监护病房的计算机系统.....	7
第二章 心脏手术中及手术后的血流动力学监测	高天华
一、脉搏和心音.....	9
二、动脉压.....	10
三、心电图.....	15
四、 <u>中心静脉压</u>	16
五、左房压.....	20
六、肺毛细血管嵌入压.....	21
七、心排血量测定.....	23
八、血流动力学监测的估价及选择.....	27
第三章 心脏手术中及手术后的呼吸功能监测	高天华
一、基本呼吸功能监测.....	31
二、特殊的呼吸功能监测.....	33
第四章 常用的非侵入性诊断方法在心脏外科术后的应用	张绍昌
一、病史.....	40
二、体格检查.....	40
三、心脏放射线学检查.....	41
四、心电图.....	41
五、收缩时间间期(STI).....	41
六、超声心动图.....	44
七、核医学检查.....	54
第五章 手术前的准备和处理	邱兆昆、乐璐珊
一、心功能不全.....	57

376097-88/5/20-6.28-2

二、肺功能不全.....	59
三、感染灶和潜在致病菌的检出和治疗.....	60
四、血液系统的病变.....	60
五、肾功能不全.....	61
六、神经系统功能不全.....	61
七、营养不良.....	61
八、心理学治疗.....	61
九、术前制订完整的手术计划.....	62
第六章 心脏血管外科的麻醉 高天华	
一、术前估计、准备及术前用药.....	63
二、麻醉方法.....	65
三、麻醉与监测.....	69
四、各种手术的麻醉.....	70
五、心脏直视手术后的呼吸支持.....	77
第七章 体外循环 徐新根、高天华	
一、人工心肺机的主要部件.....	79
二、人工心肺机的管理.....	82
三、体外循环后的生理变化.....	89
四、体外循环中意外故障和处理.....	91
第八章 心脏外科的心肌保护 陈小中	
一、心肌保护的基本概念.....	95
二、缺血期心肌保护.....	97
三、缺血期前、后的心肌保护.....	101
四、上海市胸科医院心肌保护概况.....	103
第九章 婴幼儿和儿童心脏手术后的处理 陈 群	
一、手术后监测.....	106
二、一般处理.....	107
三、呼吸道处理.....	110
第十章 心搏骤停与心肺复苏 高天华	
一、病因.....	115
二、类型.....	115
三、诊断.....	115
四、处理.....	116
第十一章 心血管手术中及手术后的心律失常及其处理 高天华、张绍昌	
一、诱发因素.....	124
二、心律失常的诊断.....	125
三、心律失常的治疗.....	145
第十二章 电复律和电起搏在心脏外科中的应用 宋冠英	
一、除颤与同步复律.....	158

二、人工心脏起搏.....	161
第十三章 急性肺水肿	高天华
一、肺终末液体交换单位.....	170
二、发病机理.....	171
三、临床表现.....	172
四、实验室检查.....	172
五、处理.....	173
第十四章 心力衰竭	张绍昌、龚振鸿、倪幼芳
一、发病机制.....	177
二、代偿机制.....	179
三、分类及其病因.....	180
四、诱因.....	181
五、临床表现.....	181
六、心力衰竭临床诊断中的几个问题.....	183
七、心力衰竭的治疗.....	184
第十五章 低排量综合征	邱兆昆、乐璐珊
一、概述.....	192
二、病因.....	192
三、诊断.....	194
四、治疗.....	195
五、小结.....	198
第十六章 主动脉内气囊反搏	邱兆昆
一、病理生理.....	200
二、临床应用.....	202
三、主动脉内气囊反搏的并发症.....	208
四、主动脉内气囊反搏治疗的效果.....	208
五、小结.....	209
第十七章 左心辅助装置、心脏移植和人工心脏	孙蜀井
一、左心辅助装置.....	211
二、心脏移植.....	218
三、人工心脏.....	222
第十八章 心脏手术后的呼吸道病变及处理	金定炼
一、心脏手术后呼吸道病变的发病因素.....	227
二、心脏手术后呼吸道病变的预防及治疗.....	230
第十九章 心脏外科中的水、电解质及酸碱紊乱的纠治	高天华
一、水、电解质平衡.....	237
二、酸碱紊乱的纠治.....	241
第二十章 感染性心内膜炎	瞿寿根
一、发病率.....	250

二、细菌学·····	250
三、病理学·····	251
四、感染源·····	251
五、临床表现·····	251
六、实验室检查·····	252
七、治疗·····	253
八、预防·····	256
第二十一章 心血管手术后急性肾功能衰竭·····	邱兆昆、徐新根
一、概述·····	258
二、病因·····	258
三、诊断·····	259
四、处理·····	261
五、预防·····	266
第二十二章 心脏外科术后重要并发症·····	刘捷夫
一、出血·····	268
二、早期心包填塞·····	271
三、晚期心包填塞·····	273
四、心血管手术与高血压·····	274
五、栓塞·····	276
六、输血后肝炎·····	278
第二十三章 扩血管药物在心脏外科中的应用·····	高天华
一、扩血管药物治疗的有关生理学·····	281
二、扩血管药物治疗的一般理论·····	283
三、扩血管药物在心脏外科中应用的指征·····	285
四、扩血管药物应用中的注意点·····	286
五、常用静脉扩血管药·····	286
第二十四章 机械呼吸器在心脏外科中的应用·····	金定炼、高天华
一、机械呼吸器的使用指征·····	294
二、机械呼吸器的原理及类型·····	295
三、机械呼吸器使用过程中的管理·····	297
第二十五章 中医药在心血管危重病人中的应用·····	施苗吾
一、心脏手术后失血性休克和心源性休克的中医药治疗·····	306
二、急性心力衰竭和肺水肿的中医药治疗·····	308
三、心脏手术后感染发热和呼吸衰竭的中医药治疗·····	310
四、心律失常的中医药治疗·····	311
五、术后急性肾功能衰竭和癃闭的中医药治疗·····	313

第一章 重病监护病房的进展和现状

重病监护最初只限于手术室。四十年代初,随着麻醉术和外科的发展,建立了术后恢复室,对术后病人进行严密观察和处理,不仅有助于术后病人安全渡过麻醉恢复期,并且许多危重病情在恢复室内得以及时发现,并进行积极抢救,取得较好效果。实践证实,严密监测对提高重危病人的抢救效果具有重要意义。于是监测工作逐渐扩展到一般病房,并且各个病房相继添置监测和抢救设备。结果,有些病房既有设备,又有丰富技术和经验,抢救及治疗效果提高不少;而有些病房虽有设备,但缺乏技术与经验,以致医源性事故不断发生,死亡率没有下降。这些事实启发人们考虑:集中设备,集中技术与经验,建立重病监护病房(ICU)的必要性。

后来,由于救灾工作的急需,促进了重病监护病房的建立。ICU得到迅速发展,随之,各种监测及抢救设备也相应发展,使ICU成为重危病人的抢救中心。事实证明,建立ICU不仅提高治疗效果,也减少资金浪费。时至今日,不少综合性医院拥有多个不同专业的ICU已成为医院设施完善的标志。

一、重病监护病房的性质

重病监护病房和内、外科常规治疗病房有所区别。病人在此日夜受到严密监测及治疗,运用先进的医疗技术及设备,使病人度过重危阶段。待呼吸、循环和代谢等系统功能稳定后,再转入普通病房,继续接受内、外科常规治疗。因此ICU对人员、设备和制度的要求都比较严格。尤其要求医护人员具备积极的救死扶伤精神,连续作战的体力及丰富的理论和实践知识。

目前,在不同的专业中设有收治不同对象的ICU。如内、外科综合ICU、烧伤ICU、心血管外科ICU、冠心病ICU、小儿ICU及新生儿ICU等。这种按专业设置ICU的趋向是必然的,不可能指望一个ICU能解决各种重症。但实践中免不了有专业之间的交叉,如新生儿施行心血管外科手术,一般均放在新生儿ICU内,由心血管外科和新生儿ICU医师共同处理。

二、重病监护病房的优点及应考虑的问题

(一) ICU的优点

根据内、外科综合ICU 2,000例所报道的结果,其病种分布如表1-1所示。总死亡率为19.9%,其中多数病人有一种或多种脏器功能衰竭,60%病人需用呼吸器支持呼吸。

又据美国统计,每年因内、外科急症死亡者有80万人,经调查其中1/8如在ICU条件下有可能抢救成功。因此ICU确实为内、外、小儿科所迫切需要,其优点为:

1. ICU集中较好的技术、经验和设备,使重危病人得到有效的抢救,有利医疗水平的

表1-1 2000例ICU病人的分布

病类	例数	死亡数	死亡率(%)
内科病	377	123	32.63
外科病	894	187	20.92
中毒	336	16	4.76
儿科病	75	19	25.33
肾移植	196	1	0.51
肾脏急症	122	52	42.62
2000		398	19.9%

提高。

2.病人在ICU得到严密监测,并取得精确资料,总结规律,指导实践,有利于科研。

3.ICU也是重要的教学基地。经ICU训练过的医学生及进修医生能胜任最繁忙、最危急的医疗任务,并掌握了一套危重病人的抢救和治疗知识,为进一步学习其他医学专科打下良好基础。

4.在综合性医院,重危病人集中在ICU,不仅病人本身能得到专门监测和治疗,也有利于普通病房日常工作的顺利进行。

(二) 建立ICU的困难

新建ICU的困难有以下四个方面:

1.必须配备有一定数量技术精、责任心强的医护人员。在一个综合性医院中,集中这么多人才,并非容易。

2.重危病人集中在ICU,死亡率也相应升高,这种高死亡率很可能动摇医护人员及家属对ICU的信心。

3.ICU的完善设备及抢救药品等耗资颇巨。

4.经抢救后勉强存活的患者,其生活质量不如正常人,对社会对病者本人均带来问题,舆论上会有不同看法。

三、重病监护病房的设计

目前在一些ICU开展比较早的国家,ICU的建筑如图1-1和图1-2所示。长方形建筑(图1-1),包括十个床位。其中4个为隔离室。中央控制台在病房中央,可以环顾所有病床。此外有医生及护士值班室,污物处理室,贮藏室,准备室,甚至有访视接待室等。规模较小者病床也相应减少。

圆形建筑(图1-2)在早年比较盛行,中央设控制台,但病床和控制台之间的距离小,不便于工作。

多数ICU的建筑是在原有病房基础上改建的,拿我国条件来说,应该因地制宜,不必强求形式,但有利于病人抢救的条件,还是应该日益完善的。

ICU的床位比例最好参考该区每三个月的危重抢救人数,以免建立了ICU而床位使用

率不高。欧洲和北美的 ICU 床位约为 10%，即每 100 张普通病床设 10 张 ICU 床位。也有的国家规定 400 张床位以上的医院设 4 张 ICU 床位，但心胸疾病、创伤、烧伤等医院根据实际需要扩充。

ICU 的病人，60% 来自手术室，其中大部分病人从急诊室来，因此 ICU 最好和手术室、急诊室相近。

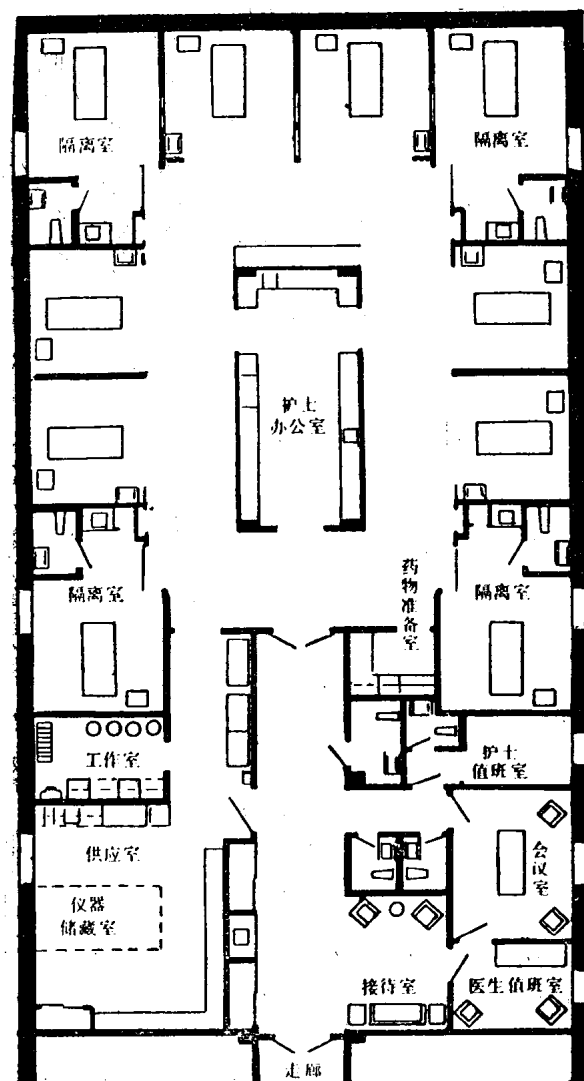


图 1-1 重病监护病房的长方形建筑

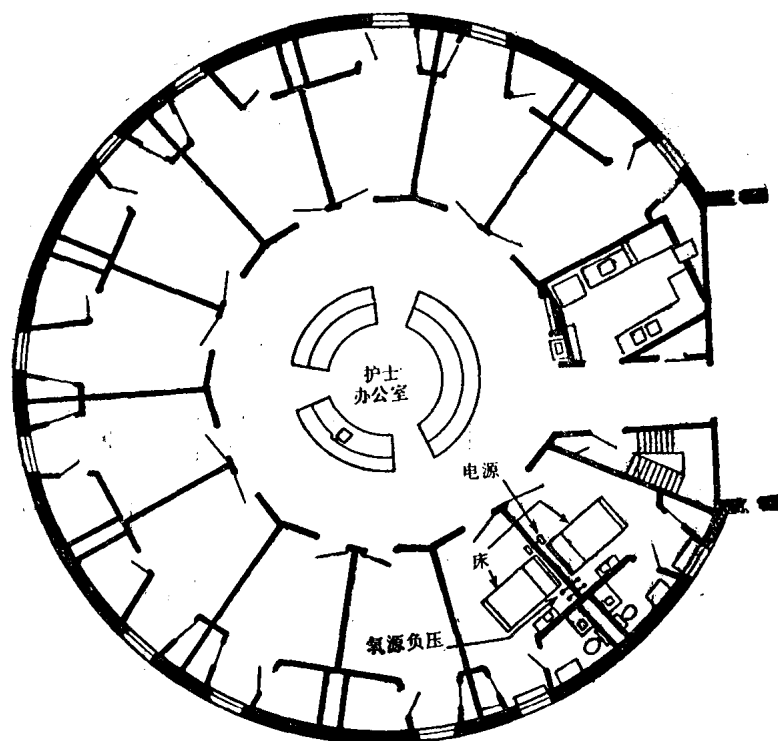


图1-2 重病监护病房的圆形建筑

四、重病监护病房的人员配备

表1-2示8张床位的ICU所需人员。

表1-2 8张床位的ICU人员配备

护士长	4	主治医生	2
护士	16	主任	1
实习护士	6	呼吸治疗技术员	
高年住院医师	4	生物工程人员	
实习医生	4	生化技术员	

护士是ICU中很重要的力量，必需是经过正规培训并具备抢救经验的人员。护士与病床的比例为2:1。高年住院医师4人，实习医生4人，可定期轮转，轮转期为2~3个月，以便掌握重危处理及熟悉抢救技术。

内、外科综合ICU设主治医生三人，可由内科、外科、麻醉科组成，其中一人为ICU主任，主治医生每日二次巡视病房并进行教学工作。

ICU中的呼吸管理及呼吸治疗非常重要，应培养呼吸治疗技术员，24小时进行严密呼吸管理及治疗，包括呼吸器的调正和检查、呼吸道的处理、胸部物理治疗、呼吸器械消毒及呼吸资料的记录。ICU中呼吸系统合并症的减少是和呼吸治疗分不开的。

五、重病监护病房的环境要求

ICU 中光线要充足, 照明及室内色彩以能正确判断皮肤颜色为好。布局不仅考虑到病人的治疗, 也应考虑工作人员的工作方便。幽闭森严的环境难以持久工作, 并可能引起情绪改变。

ICU 中最好有空调, 室温维持在 21°C , 湿度为 70% , 最好有空气过滤装置, 以排除灰尘和细菌。

每床占地面积约 $12\sim 14$ 平方米, 或床旁间隔至少 1.5 米, 以利抢救和治疗, 大型仪器也能妥善安置。走廊及门要足以让病床通过。ICU 要有二处以上的洗手处, 用脚踏开关, 并备有手消毒剂。储藏室要足以储藏病房所需的物资, 并安放临时急需的精密设备。供应区要分开清洁及污染两区。

每个床旁有 $4\sim 8$ 个电插座, 并有专用保险丝, 万一短路, 不影响其他电源。其中一个电源专为X光机而设。床旁有氧源, 吸引器负压及压缩空气, 这些设备最好管道化, 装在夹墙内, 以防感染, 保持整齐。每床旁要有一强光源, 以便进行气管切开等小手术。

每床之间用布帘隔开, 既能在多床位的病区保持独居的环境, 又能给工作人员提供方便的活动余地。布帘随时可推向一旁, 便于清洁及移动大型仪器。

六、重病监护病房的收治对象

凡需要严密监测, 并在严密治疗下有可能使病情好转者, 是 ICU 的主要收治对象。尤其是多脏器功能衰竭的患者, 缺乏积极支持就很快死亡, 而在 ICU 的严密监测和治疗下, 能赢得时间, 争取创伤愈合, 控制炎症, 有可能使脏器功能得以恢复。决不能把 ICU 理解为死前治疗病房。

ICU 中病情的变化往往快速而复杂, 同一病人可能同时存在多种病情, 如营养不良、电解质紊乱, 呼吸衰竭、肾功能衰竭、败血症及应激性溃疡等, 治疗时要考虑整体。例如血液透析对电解质紊乱及肾功能衰竭治疗有很好效果, 但血液透析需肝素化, 对应激性溃疡不利。并且血透可降低血浆抗生索的有效浓度, 使输入的氨基酸丢失, 营养状况难以改善。类似这种治疗矛盾, 应予注意。

不同专业的 ICU, 其具体收治指征也不同。

(一) 心血管外科 ICU 的主要收治指征

1. 心内直视手术后的病人;
2. 术中、术后有并发症的病人;
3. 需要严密监测的心血管术前及术后病人。

(二) 内、外科综合 ICU 的主要收治指征

1. 严重创伤、大手术后及必须对生命指标进行持续的严密监测和支持者;
2. 呼吸衰竭及需要严密呼吸支持者;
3. 心力衰竭、休克及心血管系统需要支持者;
4. 败血症及中毒病人;

5.重要脏器移植的前后需要严密监护者。

病情好转，不再需要严密监护者，应当及时转回到普通病室。

七、重病监护病房的监测设备

图1-3 示病人的常用监护途径，包括心电图、动脉压、中心静脉压、尿量、温度等基本生命指标。

监测应根据不同要求而应用，侵入性监护技术不能滥用。设备的质量可根据经济条件

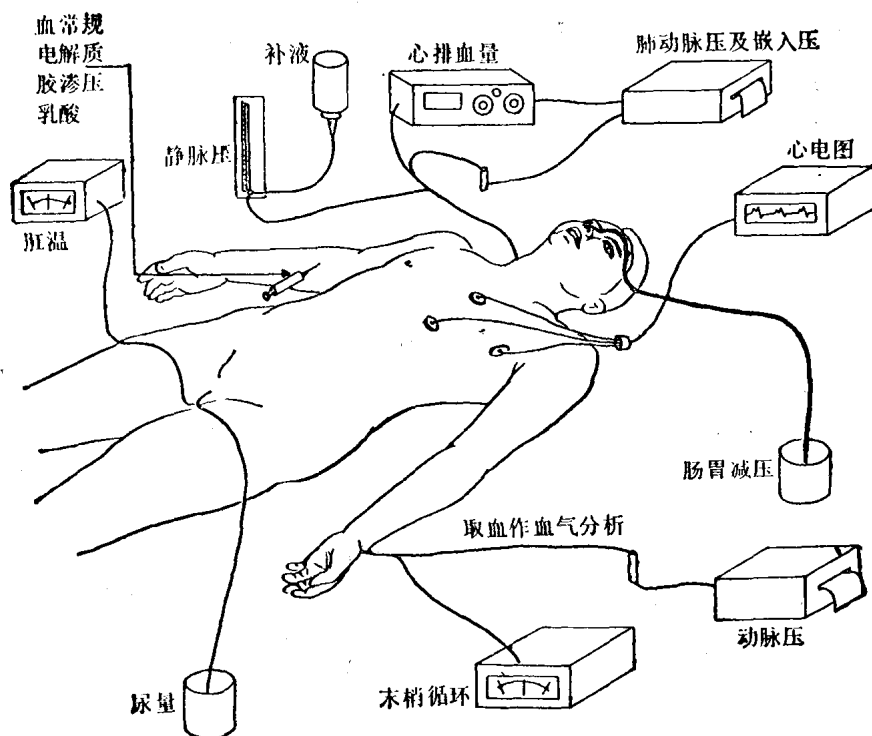


图1-3 病人的常用监测途径

而选择，原则上应讲究可靠、实用。

血压监测可以用非侵入方法，如压袖式或电子测压仪。后者可以显示动脉收缩压、舒张压、平均压及心率，比较实用。在血压难以准确测到的情况下，桡动脉穿刺测压是必要的。

某些重危病员需要监测肺动脉压、右房压及肺动脉嵌压等，可经颈内静脉或锁骨下静脉穿刺插入漂浮导管(SWAN-GANZ导管)到肺动脉。藉此也可间断测定心排量，并取混合静脉血作血气分析及全血常规，以计算肺内分流率(Q_s/Q_t)，或用热-染料双

重稀释曲线测定血管外肺水(EVLW)。

桡动脉测压管及肺动脉飘浮导管均可通过换能器与监测仪连接。监测仪的示波器中可显示心电图、动脉压、肺动脉压、中心静脉压及肺动脉嵌入压等波形。并有数码管直接显示心率、体温及各种压力等数据。

ICU内应设有小型化验室,进行血气分析、血球压积或血尿常规检查,使病情得到及时诊断。尤其是用呼吸器的病人,通气量是否足够,是否需要用碱性药纠正酸血症等都要根据血气分析。必要时要间歇地多次测定。

八、重病监护病房的治疗设备

人工呼吸器是ICU中重要的治疗设备,性能要可靠,操作要简便,容易消毒,并能报警。婴幼儿应选用婴幼儿呼吸器,死腔小、灵敏度高。人工呼吸器应由呼吸治疗技术员专门管理,要严防故障,定期检修。

ICU中多数病人有气管切开或气管内插管。为检查呼吸道情况,又不必移动插管,最好应备有纤维光束气管镜,既有助于紧急鼻插管,对吸入性肺炎及窒息的抢救也有好处。

去颤及起搏器是必需的设备。紧急情况下可通过导管进行心房内起搏。

血液透析及腹膜透析对肾功能衰竭病人的治疗不可缺少。除备有透析器外,还应进行必要的化验,以便随时测定电解质、血气及蛋白含量。

收治心胸外科病人的ICU及冠心病ICU,应备有主动脉内气囊反搏泵。带有套囊的导管可通过人造血管插入股动脉,也可经皮肤穿刺,后者近年来应用较多,速度快,操作简便。

至于膜式氧合器在治疗呼吸衰竭病人方面虽有报道,但应用还不十分普遍,随着经验的增加,其应用指征有可能逐渐扩大。

九、重病监护病房的计算机系统

电子计算机在ICU的应用比较普遍。每个床旁有计算机终端及显示屏,数据可随时贮藏及读出,并且各种资料按次序排列,便于比较。有的能用闪光信号显示哪些数据反常。

生命指标包括动脉压、肺动脉压、心率、呼吸等,均可用曲线或图表形式连续显示在屏幕上,一目了然。若需回顾以前记录,可以逐日或按需显示系统资料。

计算机有打印系统,需要哪一部分资料可直接打印出来,有利于科研。化验资料由化验室直接输入计算机系统,ICU需用的化验资料可自动传输及按需显示。病人转到其他病房,计算机内资料也同时转到该病房。如果需要了解,只要按程序输入档案编码,即可取出该病人的全部资料。

以上略述ICU的进展和现状。ICU的价值是不言而喻的,但必须重申:建立一个ICU必须考虑到各种因素,包括人员、技术、设备、资金及后勤供应等,不然,ICU建立之后必然会遇到一系列问题,最后导致人员疲乏,资金来源困难,死亡率不能降低等一系列问题,使ICU不能发挥其应有效果。在经济发达的国家也有类似问题,因此有人主张设立地

区ICU, 比个别医院附设 ICU要有效, 而且省钱。

随着医学的发展, 对抢救效果及人员设备的要求越来越高, 因此建立地区 ICU的设想可能会成为一种趋势。

(金定炼)

参 考 文 献

- [1] Barton, FL, Branth Waite, MA et al: Atmospheric contamination in intensive the rapy units. Anaesthesia 1973; 28: 160
- [2] Gaya, H: Infection control in intensive care. Br J Anaesth 1976; 48: 9
- [3] Hilberman M: The evolution of intensive care units. Crit Care Med 1975; 3: 159
- [4] Keep PJ: Stimulus deprivation in windowless rooms. Anaesthesia 1977; 32: 598
- [5] Cohen, CB: Ethical problems of intensive care. Anaesthesiology 1977; 47: 217
- [6] Cullen, DJ: Results and Costs of intensive care. 1977; 47: 203
- [7] Safar, P. , Grenvik, A: Organization and physician education in critical care medicine. 1977; 47: 82