

常见心血管病围术期处理

周汝元 编著

武汉测绘科技大学出版社

序

我国的心血管外科在解放前几乎是一片空白，解放后由于政府重视，在卫生部门的领导下得到迅速发展。自1954年2月上海兰锡纯氏第一个进入心脏禁区，作二尖瓣交界分离术成功后，全国心血管外科进入了发展的全盛时期，仅在此后的3~4年内，由低温心内直视手术进入体外循环心内直视手术阶段。

我所在的安徽医科大学第一附属医院随着国内心血管外科迅速发展的大好形势，也相继于1957年元月开展了二尖瓣闭式扩张、低温直视修补心内先天性畸形及后天性胸主动脉瘤切除、人造血管移植等手术。与此同时，积极开展体外循环的实验研究，1963年体外循环正式应用于临床。1980年一度中断的体外循环临床工作得到恢复，并开展了人工心脏瓣膜置换及复杂性先天性心脏病的矫正术。

党的十一届三中全会以来，我国实行了改革、开放政策，这一正确方针促进了心血管外科的蓬勃发展。我院一面调整病房、诊断室等机构，一面充实、更新大量的高精医用设备，使心血管疾病的诊断与治疗有了很大的提高。同时国内以及省内各地市医院也陆续开展心血管外科临床工作。面对众多的心血管病患者，迫切需要及时诊断和治疗，这对从事这项工作的医师、护士及所有人员提出了更高的业务技术要求。

本书出版，适应了上述发展趋势。编著者系本院的胸心外科周汝元副主任医师，他从事胸心外科专业已近卅年，不论临床和教学科研工作，都积累有丰富的经验，并阅读了国内外大量的最新文献资料。本书以病种为中心，从术前诊断、手术适应症、手

术要点、术后监护处理及常见并发症的防治方面入手，以条文方式，详细顺序介绍，既条理分明，又有理论与实用的连贯性，应用方便。本书可供从事胸心外科临床的各级医师，特别是心血管外科的中青年医师、护士及其相关人员查阅、参考之用。兹谨志数语，推荐给广大读者。有不妥之处，请予指正。

马诒缙

1992年8月于安徽医科大学

前 言

随着我国社会主义建设事业的发展和改革、开放的深入，我国的医疗事业进入了一个崭新的发展阶段，心血管手术已在越来越多的医院中开展起来，从事该项专业的医护人员日益增多，相应的有很多年轻工作者不断充实到队伍中来。他们迫切需要一本能对实际工作有指导作用和参考价值的专业书。为此，我根据数十年来从事心血管外科工作的经验，参阅国内外有关最新资料，编写了这本《常见心血管病围术期处理》。

本书共分六章，第一章，总论，主要介绍与常见心血管病手术相关的基本知识。第二章，常见心血管病的诊治要点，介绍了各种（类）疾病的诊断要点、术前准备、手术方法、术中注意事项和术后处理。第三章，常见心血管病术后并发症及其防治，是内容广泛并在迅速发展更新的课题。本书对每一种并发症的病因、诊断、治疗和预防一一作了扼要介绍。第四章，常见心血管病术后监护，其中呼吸道的管理是临床工作的难点，重点予以介绍。第五章，心肺复苏与心脏急救，集中介绍当今心肺复苏与心脏急救的纲要及其新观点、新方法。第六章，心血管病围术期常用小手术，介绍每一种小手术的适应症、手术方法和注意事项，可供实用时参考。

本书注重普及性、实用性，充分考虑到读者能看得懂、学得会、用得上。多数内容以条文式列出，查找方便，可作为心血管外科、麻醉科、监护病房，参加心血管外科工作的内科、儿科医师，高年级医学专业学生、研究生及护士的参考书、工具书。

心血管外科是一门知识迅速发展、技术不断更新的学科。由

于经验和水平有限，加之时间仓促，书中缺点、错误难免，诚恳希望各位同道批评、指正。

本书初稿，承蒙安徽省胸心血管外科学会顾问、安徽医科大学第一附属医院胸心外科马诒缙教授，安徽省胸心血管外科学会主任委员，安徽省立医院院长吴恩光教授斧正，马诒缙教授并为之作序，本科室同志提供资料、协助文字工作，在此一并谨致谢意。

周汝元

1992年8月

目 录

序	马治缙 (1)
前言	(1)
第一章 总 论	
§ 1—1 心血管病围术期的概念及其临床意义	(1)
一、围术期的概念	(1)
二、围术期的临床意义	(2)
三、我国心血管外科的发展和展望	(14)
§ 1—2 体外循环装置及其使用	(17)
一、基本装置	(17)
二、附加装置	(19)
三、体外循环的监测	(20)
四、机器预充及血液稀释	(22)
五、体外循环的插管	(23)
六、体外循环的基本方法	(24)
§ 1—3 低温麻醉及心肌保护	(25)
一、低温麻醉	(25)
二、深低温停循环	(26)
三、心肌保护	(28)
第二章 常见心血管病诊治要点	(35)
§ 2—1 先天性非紫绀型心脏病	(35)
一、先天性主动脉缩窄	(35)
二、胸主动脉瘤	(38)
三、佛氏窦瘤破裂	(41)

四、动脉导管未闭	(43)
五、心房间隔缺损及心内膜垫缺损	(47)
六、心室间隔缺损	(54)
§ 2—2 先天性紫绀型心脏病	(57)
一、肺动脉瓣狭窄、右心室流出道狭窄及法乐氏三联症	(57)
二、法乐氏四联症	(63)
三、右心室双出口	(68)
四、完全性肺静脉异位引流	(71)
五、艾布斯坦氏畸形及三尖瓣闭锁	(73)
§ 2—3 后天性心脏病	(76)
一、心包炎	(76)
二、心脏粘液瘤	(80)
三、二尖瓣狭窄及关闭不全	(82)
四、主动脉瓣狭窄及关闭不全	(92)
§ 2—4 冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病) ..	(97)
一、冠心病的诊断要点	(97)
二、冠心病及其并发症的外科治疗	(101)
三、经皮冠状动脉腔内成形术	(108)
§ 2—5 心脏外伤	(115)
一、心脏穿透伤	(115)
二、心脏钝伤	(118)
三、医源性心脏损伤	(121)
第三章 常见心血管病术后并发症及其防治	(124)
§ 3—1 心血管并发症	(124)
一、充血性心力衰竭	(124)
二、低心排出量综合症	(125)
三、感染性心内膜炎	(127)

四、外科常见的心律失常	(131)
五、渗血、出血或心包压填	(136)
§ 3—2 器官功能衰竭并发症	(138)
一、肺功能衰竭 (灌注肺)	(138)
二、脑功能衰竭	(139)
三、肾功能衰竭	(142)
四、肝功能衰竭	(144)
五、多器官功能衰竭	(145)
§ 3—3 其他并发症	(147)
一、肺炎、肺不张	(147)
二、纵隔感染及胸骨哆开	(150)
三、酸碱平衡紊乱	(151)
四、上消化道出血	(154)
五、弥漫性血管内凝血 (DIC)	(156)
六、精神病样反应	(158)
第四章 常见心血管病的术后监护	(161)
§ 4—1 呼吸系统的监护	(161)
一、呼吸机的应用	(161)
二、气管插管的监护	(164)
三、拔除气管插管后的呼吸道管理	(166)
四、呼气终末正压通气 (PEEP)	(167)
五、幼儿术后的呼吸道管理	(168)
六、换气不良的处理	(169)
§ 4—2 其他系统的监护	(169)
一、心电图示波	(169)
二、动脉压和中心静脉压	(170)
三、改善肾功能、维持出入量的平衡	(171)
四、神经系统的监护	(172)
五、预防感染	(173)

六、抗凝治疗	(173)
七、主动脉内球囊反搏	(174)
八、营养支持	(176)
第五章 心肺复苏与心脏急救	(178)
§ 5—1 初步救生 (BLS)	(178)
一、BLS的适应症	(178)
二、BLS的顺序	(179)
三、易犯的 errors 和并发症	(183)
四、特殊情况的复苏	(185)
§ 5—2 进一步心脏救生 (ACLS)	(187)
一、ACLS的辅助设备和特殊技术	(188)
二、心脏停搏的处理	(191)
三、复苏后的治疗	(197)
四、BLS和ACLS的停止	(200)
五、特殊病人的处理	(200)
§ 5—3 ACLS中的药物救生和治疗	(204)
一、建立静脉输注通路	(204)
二、ACLS中应用的药物	(205)
第六章 心血管病围术期常用小手术	(214)
§ 6—1 诊断性手术	(214)
一、胸腔穿刺术	(214)
二、心包穿刺术	(215)
三、中心静脉置管术	(216)
四、心内测压术	(218)
五、静脉切开术	(220)
六、动脉穿刺置管术	(222)
七、动脉切开术	(224)
八、右心导管检查术	(225)
九、漂浮导管或微导管插管术	(228)

十、纤维支气管镜检查术	(230)
§ 6—2 治疗性手术 (一)	(232)
一、胸腔闭式引流术	(232)
二、静脉放血术	(234)
三、胸外心脏按压术	(235)
四、心内注射术	(235)
五、临时人工心脏起搏术	(236)
六、主动脉内球囊反搏术	(237)
七、腹膜透析术	(240)
§ 6—3 治疗性手术 (二)	(243)
八、灌肠术	(243)
九、导尿术	(245)
十、耻骨上膀胱穿刺置管术	(247)
十一、人工呼吸术	(248)
十二、气管插管术	(249)
十三、气管切开 (造口) 术	(251)
十四、血液透析术	(254)
附录A 临床诊断参考值	(259)
1、心电图各波段正常值	(259)
2、异常心电图的诊断标准	(260)
3、多普勒超声诊断的正常值	(266)
附录B 速见表	(267)
1、mmHg→kPa速见表	(267)
2、cmH ₂ O→kPa速见表	(269)
3、常用检验数值新旧单位速见表	(270)
附录C 心血管外科常用药物	(274)
参考文献	(314)

第一章 总 论

§1-1 心血管病围术期的概念 及其临床意义

一、围术期的概念

心血管病围术期，或称心血管外科围术期，是人为划分的，是为了提高心血管手术的成功率，便于研究讨论，引起临床的重视而划分的一个时间区段。它包括：术前期（含手术前的诊断、病例选择、术前准备），术中期（含手术时的麻醉、体外循环、心肌保护、手术）和术后期（含手术后的恢复、并发症的诊断和治疗）。

从围术期的内容来看，三个时期的工作，关系紧密，且都直接关系着外科手术的最后效果。所以，当我们在讨论围术期的问题时，并不是讨论围术期的时间界限的确定，而是讨论围术期三个阶段中每一项工作应该如何去做，它们相互间应该如何协调照应，即如何处理在这个时间期限出现的各种各样的问题。

至于围术期的具体时间界限，并没有统一的规定。这往往与医院的条件、医师的水平和具体的病情相关，难以统一。

例如，一般稍具规模的医院，可以在1—2周内完成术前期的各项检查，由心血管内科、放射科、麻醉科同心血管外科的医师们共同会诊，对疾病做出诊断，选择手术适应症，确定手术日期，并进一步做好术前准备。所以，术前期就大约为两周时间。如果医院的检查手段有限，就有可能延长诊断时间。这样，术前

期的时间就会长一些。对于一个具体的患者来说，通常是指其自入院起至手术前这一段时间。

术后期，说法也不尽相同。有人将术后期分成两大阶段，术后一个月内称作术后早期，出院后5—10年或更长时间称作随诊与观察期。也有人将术后期分为四个阶段：第一阶段是手术结束将患者运送至术后监护室（Intensive Care Unit，简称ICU），称运送期；第二阶段是手术当天至术后第7天，称术后早期；第三阶段是术后7—30天，称恢复期；第四阶段是出院后的随诊观察期。随着患者的不同，后三个阶段的具体时间是不会相同的。

为了便于交流，本书中所谈的术前期是指患者入院后至手术前的一段时间区段；术后期则采用后面的“四阶段分期法”。

二、围术期的临床意义

在临床上，围术期各个阶段具体包括那些内容，是围术期处理的精髓所在。下面我们就按三个时期分别加以介绍。

1、术前期

心血管外科的术前期包括术前诊断、病例选择和术前准备。

（1）术前诊断

术前诊断有两层含义，一层是对患者的心血管病的诊断，一层是对心血管病患者的合并症的诊断和治疗。

心血管病患者入院以后，便进入了术前期。这时首要的工作就是对患者进行全面的检查，并尽快作出诊断。

术前的正确诊断，是保证能够在尽可能短的时间内圆满完成手术的必要条件，是制定手术方案的基础。

要做到这一点，目前不困难。对于一般的房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭等病例，通过体格检查，借助于心电图和X线资料，就可作出明确诊断。

对于复杂的病例，诸如先天性紫绀型心脏病和冠状动脉粥样

硬化性心脏病及其并发症,要弄清病情的程度、畸形的解剖形态、畸形的分型等,就需要有相应的特殊诊断技术,如超声心动图、心导管检查、选择性心血管造影等,才能作出明确的诊断。

合并症的术前诊断和治疗是手术成功重要保证之一,不容忽视。

心血管疾病常合并肺部病变。如:先天性心血管病常合并肺大疱,二尖瓣病变会引起肺功能减退或肺部感染,紫绀型先天性心脏病常有凝血机制障碍及肝、肾功能损害,冠状动脉粥样硬化性心脏病可同时存在脑血管的粥样硬化,先天性左向右分流畸形者都合并发生程度不等的肺动脉高压。

合并症如果不在术前进行治疗,或者事先没有了解,就有可能使手术方案不全面而影响手术效果。只有在术前期进行相应的检查,同样作出明确的诊断,明确其性质和程度,进行充分的治疗,术中采取相应的安全措施,才能保证手术的成功。

在术前期,还要对患者的全身状况有充分而又明确的估计。这里的全身状况,包括患者的营养状况、心理状况和年龄、职业、文化状况等。

长期患病、缺氧和心力衰竭患者,若全身营养状况不良,尤其是低蛋白血症的存在,会直接影响心、肺功能。过度肥胖的患者,尤其是合并糖尿病者,由于会降低呼吸储备、减低肺的顺应性,术后易发生呼吸困难和感染。术前服用利尿剂及已有电解质紊乱存在的患者,应在术前予以纠正,特别要注意保证血清中钾、镁、钠三种离子数的稳定。水的丢失也不可忽视,血液浓缩会使紫绀型心脏病患者增加手术中和手术后的危险性。

患者术前的心理状况也影响手术的效果。过度忧郁、恐惧或兴奋,都会增加手术的死亡率和脑并发症。

患者的年龄、文化、职业也被普遍地认为影响手术的结果。

(2) 病例选择

病例选择,就是为患者选择最佳的手术治疗的病例。这种选

择是以对患者病情的明确诊断、合并症的诊治、全身状况的估计为前提的，是以对患者进行手术治疗的高风险因素的充分估计和各种不同心血管病手术治疗的特殊要求作出的。

在对患者进行全面了解的前提下，进行高风险因素的估计和特殊的术前准备，有助于选择手术时机、时间和确定手术方案。

首先，我们说说不同心血管病手术治疗的高风险因素。

瓣膜病的高风险因素有：心胸比例超过70%；心功能Ⅳ级（NYHAⅣ级）；有栓塞史；心房颤动时间长；合并中度以上的肺高压；肾功能衰竭；左室舒张末期径大于65mm。

先天性复杂性紫绀型心脏病的高风险因素有：肺动脉发育不良；肺动脉圆锥部阻塞；血色素200g/l以上；有晕厥和抽搐史；有心力衰竭史；肺、肾合并症及心律失常的存在。

左向右分流畸形者主要高风险因素有：肺动脉高压达平均压超过8.00kPa（60mmHg），肺病理活检Heath-EdwardⅢ级以上或严重间隔炎；合并严重呼吸衰竭、平日 PaCO_2 6.67kPa（50mmHg）以上；肺部炎症及心力衰竭。

冠状动脉搭桥术的高风险因素有：左主干病变；三支病变；左心室射血分数小于25%；高脂血症；糖尿病；吸烟；心律失常及肝、肾综合症。

其次，我们再介绍一下不同心血管病手术治疗的特别术前准备。

先天性心脏病复杂畸形

这类病例应在明确诊断和条件允许的情况下尽早手术。如轻型法乐氏四联症病人很少发生缺氧及活动受限，只在劳累后紫绀加重，这些病人能在最佳年龄（幼儿后期）手术，效果是满意的。随着年龄的增长，右室流出道梗阻加重，为维持生命，体、肺循环间产生大量的侧支循环和红细胞增多，给手术造成困难。重型法乐氏四联症应在婴儿时期做减状手术，如锁骨下动脉—肺动脉

吻合，降主动脉—主肺动脉吻合术，以减轻病人缺氧症状，三月后再行根治手术。

艾森曼格氏综合症

这类病例，近年已屡有手术成功的经验。但术前务必作好相应的检查，以进一步明确病变的性质，做好充分的术前准备，制定适宜的手术方案。

通过检查必须肯定肺动脉高压是心内或心外的左向右分流所致。如不存在分流，则肺动脉压的严重增高应考虑为原发性肺动脉高压。这些病例均应申请心导管检查，以得到肺动脉压的绝对值和全肺动脉血管阻力，并可通过心导管抽取血样查得血氧饱和度，以分析心内、外分流是否还存在。同时做吸氧试验，如吸氧后血氧饱和度明显升高，全肺阻力明显降低，仍有手术希望。

部分病例需做肺活检，明确肺血管的组织学改变。肺血管Ⅰ级、Ⅱ级损害是可逆性的，可以选择手术治疗；Ⅲ级以上损害是不可逆的，不宜考虑手术治疗。

选择手术的病例，尤应做到，术前吸氧，每天2~3次，每次30分钟；给予扩管及正性肌力药物，如硝普钠、多巴胺，并最好治疗7~10天，心导管复查，观察药物的反应；应用心脏激化液，改善心肌营养，供给心肌能量。少量肝素治疗，肌肉注射给药，每6小时1次，每次每公斤体重0.5mg，连用3~5天以减少肺小血管内微栓，改善肺循环。加强抗感染治疗，特别是要控制肺部可能存在的感染。

瓣膜病

瓣膜病患者心功能状态对手术的选择及其效果都属重要因素。在选择病例时，不仅要估计心功能状况，而且要全面考虑病人的状况，如肺功能情况，瓣膜损害的程度，心源性休克的治疗反应等。

临床上将具有下列病情特点的瓣膜病患者称为危重病例：

①心功能Ⅳ级。根据NYHA的分类标准，Ⅳ级心功能病人完

全丧失劳动力，休息时仍有心功能代偿不全的症状与体征。该类病人术后的主要危险为严重低心排出量综合症。

②严重肺动脉高压，收缩压大于 9.33kPa (70mmHg)。这类病人术后的主要危险为呼吸功能衰竭或右心衰竭。

③心胸比例大于 70% 。这类病人的主要危险为低心排出量综合症与左心衰竭。

④风湿活动伴有心肌炎。其术后主要并发症为风湿热复发、心律失常与低心排出量综合症。

⑤肝、肾功能损害。已有肝、肾功能损害者，表明体内长期存在着淤血与缺氧的情况，而瓣膜手术过程中势必再度影响肝、肾的供血供氧，引起急性肝、肾功能衰竭。

⑥顽固性心衰。心力衰竭的表现持续存在或逐渐恶化，对各种治疗均无良好反应，此类病人手术危险性大，死亡率高。

⑦急性肺水肿或心源性休克。这类病人属紧急瓣膜手术，应尽快气管插管，进行正压辅助呼吸，一旦肺部状况改善，抓紧时机可行瓣膜手术，然手术死亡率仍高。

上述7类危重病人住院时间较长（通常1月以上），应进行详尽的检查，并针对不同情况给予相应的处理，病情获得部分或显著改善后再行手术治疗。术前准备的主要目标是改善心肌与其他脏器的功能，提高病人的抵抗力与应激能力。具体措施包括：

①加强营养，纠正负氮平衡。慢性心脏瓣膜病者由于心功能不全，胃肠道粘膜充血及肝功能障碍引起的消化、吸收功能不良等因素，病人处于不同程度的消瘦与营养不良状态，少数患者可出现恶病质。提高病人营养状态的主要手段是改善心功能及加强营养，包括应用小剂量激素，输入白蛋白、新鲜血浆等。

②改善心功能。主要是合理应用洋地黄制剂、血管扩张剂和利尿剂，还可同时选用多巴胺（多巴酚丁胺）药物。术前不必常规停用上述药物，以避免停药带来的心功能恶化；不停用此类药物，并不增加术中、术后心律失常发生率。

③维持电解质平衡，防治心律失常。长期或大量应用利尿剂的病人，往往有低钾、低镁存在，这将严重影响心肌细胞的功能，术前必须纠正。危重病例术前2周每日静脉滴注心脏激活液，具体配方是：10%葡萄糖250ml；正规胰岛素8~12单位；10%氯化钾10~15ml；25%硫酸镁5ml。这将促进钾离子向细胞内转移，预防术后低血钾，减少心律失常的发生。

④改善肺功能，提高血氧含量。主要措施是定期吸氧，每日3次，每次30分钟；应用含有地塞米松及抗菌素的生理盐水雾化吸入，每日2~3次；进行深呼吸的锻炼，提高肺的顺应性。

冠心病

冠心病需要行冠状动脉搭桥手术的指征是：不稳定型心绞痛，冠状动脉管径狭窄超过50%~75%，药物治疗无效；左支病变，冠状动脉管径狭窄超过50%~70%，右心室功能受损；多支病变同时左心功能不全。

这类病人术前必须做冠状动脉及左室造影，以明确左室的功能及冠状动脉病变的范围、程度。重症病人还应检查左心射血功能；有心肌梗塞史者，应尽可能避免在高危险时期（三个月之内）手术。心率快的病人预口服心得安，以减慢心率。心动过缓或高度房室传导阻滞者，术前应给异丙肾上腺素或安装起搏器。每一个病人术前都应禁烟，改善呼吸功能。

对可能存在的并发症术前要经过有效的治疗。如左心功能不全。此种并发症的存在，将明显增加搭桥术的危险性和死亡率，严重影响搭桥术后的效果。必须保证病人的安静并改善供氧，尽快予以扩容、扩管治疗，并选用洋地黄制剂等。

心律失常是冠心病的常见并发症，多为室性心律失常，如室性早搏，阵发性室性心动过速等，且这种心律失常对已有心绞痛、心肌缺血病人来说是危险的信号，应即刻处理终止发作。再者必须警惕是否有室壁瘤、室间隔穿孔和二尖瓣乳头肌功能异常存在，这些并发症本身就严重威胁着患者的生命，也给搭桥术造成