

# 麻醉与心血管疾病

主 编 刘合年 黄晓欣

MAZUI YU XINXUEGUAN JIBING

人民军医出版社

R659  
4N

# 麻醉与心血管疾病

MAZUI YU XINXUEGUAN JIBING

主 编 刘合年 黄晓欣  
副主编 黄麟光 郭渝成  
主 审 余志豪  
编 委 (以姓氏笔画为序)

王宝佳 邓云坤 史纪涛  
任渝江 刘合年 樊文文  
杨运旗 郭庆明 陈 华  
苟大明 姜洪贵 饶永霞  
郭光金 郭渝成 黄晓欣  
黄麟光 赖先龙

410-28



A0292958

人民军医出版社

北 京

**(京)新登字 128 号**

**图书在版编目(CIP)数据**

麻醉与心血管疾病/刘合年,黄晓欣主编.-北京:人民军医出版社,1999.5

ISBN 7-80020-936-9

I. 麻… II. ①刘… ②黄… III. ①心脏外科手术-麻醉学  
②血管外科手术-麻醉学 IV. R654

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 00010 号

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

人民军医出版社照排中心排版

空军指挥学院印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

\*

开本:787×1092mm 1/32·印张:14·字数:303 千字

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月(北京)第 1 次印刷

印数:0001~5000 定价:23.00 元

**ISBN 7-80020-936-9/R · 862**

[科技新书目:490—168⑧]

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

## 内 容 提 要

本书根据作者的经验并结合国内外最新资料,系统介绍了麻醉中常用的心血管药物及常用的心电图知识,心血管疾病病人的麻醉前准备、心脏病与高血压病人的麻醉、心脏手术的麻醉、术中心律失常的处理、心血管病人的围手术期处理、心肺复苏等。内容先进实用,可供麻醉科、外科以及心血管内科医师参考。

责任编辑 姚 磊

## 前 言

半个世纪以来,麻醉学理论与实践获得长足进展,有关机制的研究已深化到分子学水平。麻醉学的范畴亦从用简单的几种麻醉方法和药物消除手术疼痛,发展到今天包涵多种亚临床学科的二级临床学科,包括小儿麻醉、老年病人的麻醉、心血管病人的麻醉、ICU、术后镇痛和疼痛门诊等,为外科手术及病人的康复创造了良好的条件。

心血管病人的麻醉处理是麻醉人员的一个重要课题,在临床麻醉工作中,常遇到患者并存有心血管疾病;术中也因手术刺激、麻醉药物、患者病情等因素,出现各种心律失常,或使原有的心律失常加重,常使一些年轻医生和基层单位的麻醉工作者束手无策。本书从临床实际出发,根据编者的临床经验,结合国内外最新资料,全面系统地介绍心血管系统的解剖、生理、心电图和药物等基础知识,并重点介绍临床麻醉处理的方法和措施,旨在实用。书末附有心血管病人常用的实验室检查正常参考值,英汉常用缩略语对照,可供查阅。

本书作者在繁忙的临床工作之余完成书稿,尽管做出许多努力,对书稿反复修改,终因时间仓促,水平有限,尚不能尽如人意,不当和错误之处还请读者批评指正。只愿能起到抛砖引玉之效。

作者

1998年3月

# 目 录

<b>第一章 心血管解剖生理</b> .....	( 1 )
<b>第一节 心脏的大体解剖</b> .....	( 1 )
一、心的位置 .....	( 1 )
二、心的外形 .....	( 3 )
三、心的各腔 .....	( 5 )
四、心的构造 .....	( 12 )
五、心的传导系统 .....	( 16 )
六、心的血管 .....	( 19 )
七、心的神经 .....	( 22 )
八、心包 .....	( 24 )
九、心的体表投影 .....	( 25 )
<b>第二节 心脏生理</b> .....	( 27 )
一、心肌的超微结构 .....	( 27 )
二、心肌的起搏系统 .....	( 30 )
三、心肌的动作电位 .....	( 31 )
四、心肌的收缩原理 .....	( 34 )
五、心肌的代谢 .....	( 36 )
六、心动周期与心脏的泵血功能 .....	( 40 )
七、心输出量 .....	( 45 )
<b>第三节 心血管循环</b> .....	( 46 )
一、冠状循环 .....	( 47 )
二、微循环 .....	( 48 )

三、肺循环·····	(50)
四、体循环·····	(52)
五、心脏的前、后负荷·····	(53)
第四节  心血管活动的调节·····	(54)
一、中枢神经调节·····	(54)
二、自主(植物)神经调节·····	(56)
三、体液调节·····	(58)
四、心血管反射·····	(63)
<b>第二章  麻醉中常用的心血管药物·····</b>	<b>(68)</b>
第一节  药理学基础·····	(68)
一、药物效应动力学·····	(68)
二、药物代谢动力学·····	(73)
第二节  拟胆碱药和抗胆碱药·····	(82)
一、概论·····	(82)
二、拟胆碱药·····	(82)
三、抗胆碱药·····	(84)
第三节  作用于肾上腺素受体的药物·····	(85)
一、概述·····	(85)
二、肾上腺素能受体·····	(86)
三、肾上腺素类药物的基本作用方式·····	(87)
第四节  血管扩张药·····	(94)
一、扩张冠状动脉药·····	(94)
二、扩张周围血管药·····	(96)
第五节  利尿药·····	(97)
一、概述·····	(97)
二、常用利尿药·····	(99)
第六节  抗高血压药·····	(100)

一、神经节阻断药 .....	(100)
二、抗肾上腺素能神经药 .....	(100)
三、肾上腺素能阻滞药 .....	(101)
四、其它抗高血压药 .....	(102)
第七节 强心药.....	(103)
第八节 抗心律失常药.....	(104)
一、抗心律失常药物的分类 .....	(104)
二、抑制快反应的药物 .....	(104)
三、抑制慢反应的药物 .....	(106)
四、 $\beta$ 受体阻滞药 .....	(107)
五、延长动作电位时程的药物 .....	(107)
六、其它 .....	(108)
第九节 对心血管病人有影响的麻醉药物.....	(109)
一、全身麻醉药 .....	(109)
二、局部麻醉药 .....	(115)
<b>第三章 麻醉中常用的心电图知识.....</b>	<b>(116)</b>
第一节 心电图的基本概念.....	(116)
一、典型心电图 .....	(116)
二、心电图导联 .....	(118)
三、心电图产生原理 .....	(121)
四、平均心电轴及心脏转位 .....	(123)
第二节 正常心电图.....	(126)
第三节 房室肥大的心电图表现.....	(129)
一、心房肥大 .....	(129)
二、心室肥大的心电图表现 .....	(131)
第四节 常见心律失常心电图.....	(134)
一、窦性心律失常 .....	(134)



二、房室交界性逸搏及逸搏心律 .....	(137)
三、期前收缩 .....	(138)
四、心房扑动与心房颤动 .....	(140)
第五节 预激综合征 .....	(141)
第六节 心脏传导阻滞 .....	(143)
<b>第四章 心血管疾病病人麻醉前准备 .....</b>	<b>(148)</b>
第一节 麻醉前访视与检查 .....	(148)
一、病史 .....	(149)
二、体检 .....	(149)
三、心电图检查 .....	(150)
第二节 病情估计 .....	(150)
一、麻醉前异常心电图严重程度的估计 .....	(150)
二、ASA 分级 .....	(154)
三、全身情况分级 .....	(155)
四、Goldman 计分法 .....	(155)
五、心功能分级 .....	(157)
六、心绞痛分级 .....	(157)
七、心力衰竭分度 .....	(157)
第三节 麻醉方法的选择 .....	(159)
一、麻醉方法的选择原则 .....	(159)
二、麻醉药和麻醉方法的选择 .....	(159)
三、麻醉方法选择应注意的几个问题 .....	(162)
第四节 麻醉前用药 .....	(163)
一、麻醉前用药的目的和意义 .....	(163)
二、麻醉前用药的种类 .....	(163)
三、麻醉前用药注意事项 .....	(164)
<b>第五章 心脏病病人非心脏手术的麻醉 .....</b>	<b>(166)</b>

第一节 麻醉前准备	(166)
一、手术麻醉危险因素的估计	(166)
二、麻醉前准备	(170)
三、麻醉用药及麻醉方法的选择	(170)
第二节 麻醉管理	(175)
一、麻醉中的管理和监测	(175)
二、麻醉中不良反应的防治	(176)
三、几种病例的麻醉处理	(178)
<b>第六章 高血压病人的麻醉</b>	<b>(184)</b>
第一节 高血压分类	(184)
一、按病因分类	(184)
二、按血压水平分类	(185)
三、按靶器官损害程度分类	(185)
第二节 高血压病人的病理生理	(185)
一、心脏	(186)
二、脑	(186)
三、肾脏	(187)
四、其它	(187)
第三节 麻醉前准备	(188)
一、麻醉前估计	(188)
二、麻醉前血压控制	(189)
三、抗高血压药与麻醉药物的相互作用	(192)
第四节 麻醉处理	(195)
一、麻醉前用药	(195)
二、麻醉方法的选择	(195)
第五节 麻醉管理	(197)
一、低血压的防治	(198)

二、高血压的防治 .....	(198)
三、高血压危象的防治 .....	(200)
<b>第七章 心血管手术的麻醉</b> .....	(203)
<b>第一节 心脏手术的麻醉</b> .....	(203)
一、体外循环 .....	(204)
二、缩窄性心包炎手术的麻醉 .....	(223)
三、先天性心脏病手术的麻醉 .....	(227)
四、后天性心脏病手术的麻醉 .....	(232)
<b>第二节 血管手术的麻醉</b> .....	(239)
一、麻醉前病情分析 .....	(240)
二、动脉导管未闭手术的麻醉 .....	(241)
三、主动脉缩窄手术的麻醉 .....	(243)
四、主动脉瘤手术的麻醉 .....	(245)
五、大血管损伤的麻醉 .....	(248)
六、主动脉-冠状动脉搭桥术的麻醉 .....	(248)
七、颈动脉瘤切除术的麻醉 .....	(250)
<b>第八章 术中心律失常的麻醉处理</b> .....	(253)
<b>第一节 心律失常的电生理学基础</b> .....	(253)
一、心肌细胞的电生理特征 .....	(253)
二、心律失常的电生理机制 .....	(254)
<b>第二节 抗心律失常药物</b> .....	(256)
一、抗心律失常药物分类 .....	(256)
二、常用抗心律失常药物 .....	(257)
三、抗心律失常药物的致心律失常作用 .....	(260)
<b>第三节 心律失常的人工起搏治疗</b> .....	(261)
一、人工心脏起搏的适应证和治疗机制 .....	(261)
二、人工心脏起搏的基本方法 .....	(262)

第四节	心律失常的电复律与电除颤·····	(263)
一、	心脏电复律/电除颤的机制·····	(263)
二、	临床应用指征·····	(264)
三、	电复律除颤的基本方法·····	(264)
第五节	手术麻醉中的心律失常及处理·····	(266)
一、	手术麻醉期间常见心律失常的原因·····	(266)
二、	围手术麻醉期间心律失常的处理原则·····	(267)
三、	麻醉手术期间心律失常的处理·····	(268)
<b>第九章</b>	<b>心血管病人术中监测·····</b>	<b>(272)</b>
第一节	一般监测·····	(272)
一、	监测的定义和意义·····	(272)
二、	常规监测·····	(273)
三、	麻醉深度监测·····	(274)
第二节	循环监测·····	(280)
一、	心电图监测·····	(280)
二、	动脉压·····	(281)
三、	中心静脉压·····	(285)
四、	肺动脉压及肺毛细血管楔压·····	(292)
五、	心排血量·····	(299)
六、	心室功能曲线·····	(302)
第三节	呼吸监测·····	(304)
一、	常规监测·····	(305)
二、	脉搏血氧饱和度监测·····	(306)
三、	呼气末二氧化碳监测·····	(309)
四、	血气分析·····	(311)
<b>第十章</b>	<b>心血管病人术中输液与输血·····</b>	<b>(320)</b>
第一节	心血管病人术中输液治疗·····	(320)

一、正常水、电解质代谢·····	(320)
二、心血管疾病患者常见的水电解质紊乱·····	(323)
三、常用的输液制剂·····	(326)
四、心血管疾病患者术中输液治疗原则·····	(332)
第二节 心血管疾病患者术中输血治疗·····	(333)
一、输血适应证·····	(333)
二、输血并发症·····	(334)
三、输血反应·····	(336)
四、自身输血和血液稀释·····	(338)
<b>第十一章 麻醉期间的心肺脑复苏·····</b>	<b>(342)</b>
第一节 心跳、呼吸骤停的原因、机制及诊断·····	(342)
一、心跳、呼吸骤停的原因·····	(342)
二、心跳、呼吸骤停的机制·····	(343)
三、心跳、呼吸骤停的临床表现与诊断·····	(344)
第二节 心、肺、脑复苏·····	(345)
一、一期复苏·····	(346)
二、二期复苏·····	(353)
三、三期复苏·····	(362)
四、终止复苏的指标·····	(368)
<b>第十二章 心血管疾病病人的术后处理·····</b>	<b>(369)</b>
第一节 心血管疾病病人的术后监测·····	(369)
一、术后监测的内容·····	(370)
二、术后监测的选择·····	(374)
第二节 心血管疾病病人术后重要脏器功能的 维持·····	(376)
一、术后的一般处理·····	(377)
二、呼吸器的应用·····	(381)

三、术后几种常见合并症的处理 .....	(391)
<b>附录一 心血管系统常用实验室检查正常参考值.....</b>	<b>(397)</b>
一、血流动力学正常参考值 .....	(397)
二、血液化学 .....	(399)
三、血液流变学正常参考值 .....	(400)
<b>附录二 麻醉与心血管疾病常用缩略语.....</b>	<b>(401)</b>

# 第一章 心血管解剖生理

心血管系统包括心、动脉、静脉和毛细血管。心是心血管系统的泵血器官,有四个腔,即左心房、右心房、左心室、右心室。心房接受静脉,心室发出动脉。在神经体液调节下,心有节律地收缩与舒张,不停地将血液从静脉吸入,由动脉射出,使血液在心血管内不停地循环。动脉是心室发出的血管,在行程中不断地分支,愈分愈细,最后移行为毛细血管。因动脉承受的压力较大,管壁厚,平滑肌发达,弹性纤维较多,具有舒缩性和弹性,随心脏的舒缩、血压的高低而出现搏动。静脉是引导血液流回心房的血管,起于毛细血管的小静脉逐渐汇合成中静脉、大静脉,最后注入心房。静脉壁薄,平滑肌和弹性纤维少,缺乏收缩性和弹性,承受压力小,全身静脉系的总量超过动脉系的一倍以上。毛细血管是连于动脉和静脉之间极细微的血管,形成网状,遍布于全身。毛细血管壁非薄,具有通透性,利于血液与组织、细胞之间进行物质交换,供给组织器官的营养。

## 第一节 心脏的大体解剖

### 一、心的位置

心位于胸腔内中纵隔的前下部。外面裹以心包。前方平对胸骨体和第2~6肋软骨,后平对第5~8胸椎。约2/3位于

身体正中线的左侧,1/3 在正中线的右侧。但在活体上心的位置可因体型体位的不同而有变化,如矮胖型人的心为水平位,瘦长型人的为垂直位,适中型人的则为斜位,水平位的长轴与身体纵轴之间的角度约为  $55^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ,垂直位的心此角约为  $35^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ,斜位的心此角约为  $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 。在身体由直立位转为仰卧位时,心即远离胸前壁,轮廓变宽,特别是心基底部,俯卧时心即因受到腹腔脏器的压力而向上移位,并且变宽。此种位置又常见于孕妇,腹水及腹腔内较大肿瘤患者。心脏的前方大部分被肺和胸膜遮盖,仅下部一小三角区域借心包与胸骨体下

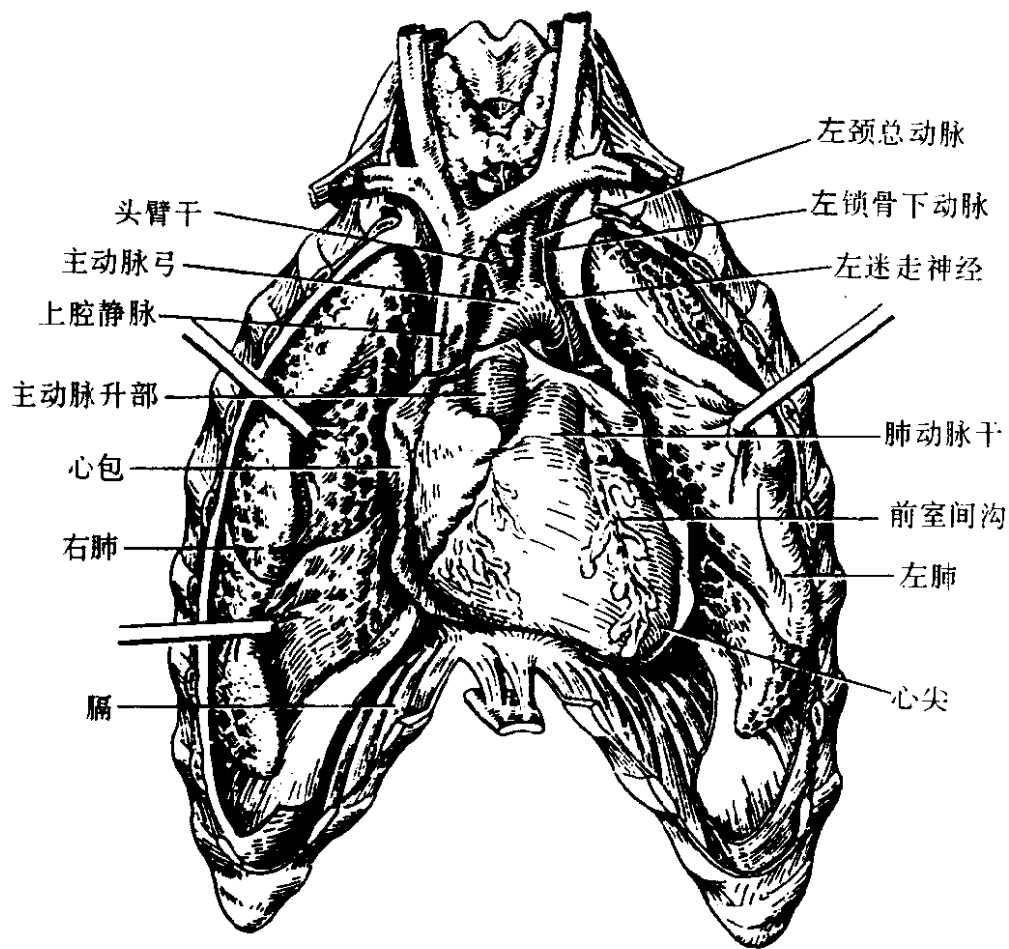


图 1-1 心脏的位置



半和左第4~5肋软骨相邻。临床进行心内注射多在胸骨左缘第4或5肋间进针,可不伤胸膜和肺。心的两侧与胸膜和肺相邻。心的后方邻食管、迷走神经和胸主动脉。下方邻膈。心的上方与出入心的大血管(升主动脉、肺动脉干和上腔静脉)相连(图1-1)。

## 二、心的外形

心似倒置的圆锥体,大小稍大于本人的拳头。成年人的长径约12~14cm,横径9~11cm,前后径6~7cm,最大周径为28~30cm,重量为260g左右。心尖朝左前下方,心底朝右后上方,故心的长轴是倾斜的,约与正中矢状面成45°角。新生儿及幼儿的心因心房的面积较大及右心室较为发达而接近球形,至6岁以后因心室增大而使心脏外形与成人基本相似,心在发育中沿纵轴发生轻度旋转,故右半心在右前,左半心在左后。心的外形包括心底、心尖、2个面、3个缘和3条沟。

心底(basis cordis)朝向右后上方,大部由左心房,小部由右心房组成(图1-2,图1-3)。心底部与大血管干相连,是心脏比较固定的部分。右心房上、下分别有上腔静脉和下腔静脉注入。左心房两侧有左、右两对肺静脉注入。起于右心室的肺动脉干行向左上方,起于左心室的升主动脉在肺动脉干的后方行向右上方,两者互相交叉。

心尖(apex cordis)圆钝,游离,朝向左前下方,由左心室构成,位置平对左第5肋间锁骨中线内侧1~2cm处,在活体于此处可摸到心尖的搏动。

胸肋面(前面)朝向前上方,大部分由右心房和右心室构成,左侧一小部分由左心耳和左心室构成。左、右心耳从两侧夹持肺动脉干的根部。膈面(下面)朝向后下方,对向膈,大部