



“十二五”国家重点图书出版规划项目

协和手术要点难点及对策 | 丛书

总主编 / 赵玉沛 王国斌

心外科手术

要点难点及对策

主编 董念国 夏家红



科学出版社



龍門書局



“十二五”国家重点图书出版规划项目

协和手术要点难点及对策 | 丛书

总主编 / 赵玉沛 王国斌

心外科手术

要点难点及对策

主编 董念国 夏家红

科学出版社
龍門書局

北京

内 容 简 介

本书系《协和手术要点难点及对策丛书》之一,全书共43章,内容包括心血管外科各主要手术,基本按照适应证,禁忌证,术前准备,手术要点、难点及对策,术后监测与处理,术后常见并发症的预防与处理的顺序予以介绍,最后对该手术的临床效果给出评价。临床上,外科医师的主要“武器”是手术,而手术成功的关键在于手术难点的解决,同样的手术,难点处理好了就成功了大半。本书作者均有着丰富的手术经验,且来自于全国各地,所介绍的手术方式及技巧也来源于临床经验的总结。全书紧密结合临床工作实际,重点介绍手术要点、难点及处理对策,具有权威性高、实用性强、内容丰富、重点突出、图文并茂的特点,可供各级医院心血管外科低年资医师和具有一定手术经验的中高年资医师参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

心外科手术要点难点及对策 / 董念国, 夏家红主编. —北京: 龙门书局, 2018.11

(协和手术要点难点及对策丛书 / 赵玉沛, 王国斌主编)

“十二五”国家重点图书出版规划项目 国家出版基金项目

ISBN 978-7-5088-5512-7

I. ①心… II. ①董… ②夏… III. ①心脏外科手术 IV. ①R654.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第258011号

责任编辑: 马晓伟 戚东桂 / 责任校对: 张小霞

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 黄华斌

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年11月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2018年11月第一次印刷 印张: 26

字数: 587 000

定价: 188.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《协和手术要点难点及对策丛书》编委会

总 主 编 赵玉沛 王国斌
编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

蔡世荣	中山大学附属第一医院
陈莉莉	华中科技大学同济医学院附属协和医院
陈有信	北京协和医院
陈振兵	华中科技大学同济医学院附属协和医院
池 畔	福建医科大学附属协和医院
董念国	华中科技大学同济医学院附属协和医院
杜晓辉	中国人民解放军总医院
房学东	吉林大学第二医院
高志强	北京协和医院
顾朝辉	郑州大学第一附属医院
郭和清	中国人民解放军空军总医院
郭朱明	中山大学附属肿瘤医院
何晓顺	中山大学附属第一医院
洪光祥	华中科技大学同济医学院附属协和医院
胡建昆	四川大学华西医院
胡俊波	华中科技大学同济医学院附属同济医院
黄 韬	华中科技大学同济医学院附属协和医院
姜可伟	北京大学人民医院
揭志刚	南昌大学第一附属医院
孔维佳	华中科技大学同济医学院附属协和医院
兰 平	中山大学附属第六医院
李 莹	北京协和医院
李单青	北京协和医院
李国新	南方医科大学南方医院

李毅清	华中科技大学同济医学院附属协和医院
李子禹	北京大学肿瘤医院
刘 勇	华中科技大学同济医学院附属协和医院
刘昌伟	北京协和医院
刘存东	南方医科大学第三附属医院
刘国辉	华中科技大学同济医学院附属协和医院
刘金钢	中国医科大学附属盛京医院
路来金	吉林大学白求恩第一医院
苗 齐	北京协和医院
乔 杰	北京大学第三医院
秦新裕	复旦大学附属中山医院
桑新亭	北京协和医院
邵新中	河北医科大学第三医院
沈建雄	北京协和医院
孙家明	华中科技大学同济医学院附属协和医院
孙益红	复旦大学附属中山医院
汤绍涛	华中科技大学同济医学院附属协和医院
陶凯雄	华中科技大学同济医学院附属协和医院
田 文	北京积水潭医院
王 硕	首都医科大学附属北京天坛医院
王春友	华中科技大学同济医学院附属协和医院
王国斌	华中科技大学同济医学院附属协和医院
王建军	华中科技大学同济医学院附属协和医院
王任直	北京协和医院
王锡山	哈尔滨医科大学附属第二医院
王晓军	北京协和医院
王泽华	华中科技大学同济医学院附属协和医院
卫洪波	中山大学附属第三医院
夏家红	华中科技大学同济医学院附属协和医院
向 阳	北京协和医院
徐文东	复旦大学附属华山医院
许伟华	华中科技大学同济医学院附属协和医院

杨 操	华中科技大学同济医学院附属协和医院
杨述华	华中科技大学同济医学院附属协和医院
姚礼庆	复旦大学附属中山医院
余可谊	北京协和医院
余佩武	第三军医大学西南医院
曾甫清	华中科技大学同济医学院附属协和医院
张 旭	中国人民解放军总医院
张保中	北京协和医院
张美芬	北京协和医院
张明昌	华中科技大学同济医学院附属协和医院
张顺华	北京协和医院
张太平	北京协和医院
张忠涛	首都医科大学附属北京友谊医院
章小平	华中科技大学同济医学院附属协和医院
赵洪洋	华中科技大学同济医学院附属协和医院
赵继志	北京协和医院
赵玉沛	北京协和医院
郑启昌	华中科技大学同济医学院附属协和医院
钟 勇	北京协和医院
朱精强	四川大学华西医院

总编写秘书 舒晓刚

《心外科手术要点难点及对策》

编写人员

主 编 董念国 夏家红

副主编 张凯伦 杜心灵 蒋雄刚 苏 伟 周 诚
郭 超 刘隽炜

编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

陈 澍	陈 思	陈新忠	邓 诚	董念国
杜心灵	郭 超	胡行健	胡志伟	蒋雄刚
李 飞	李 庚	李飞飞	李华东	刘金平
刘隽炜	刘小斌	柳 祎	邱雪峰	史 峰
苏 伟	孙图成	王 寅	王国华	王勇军
吴 龙	郝二平	夏家红	肖诗亮	张凯伦
周 诚				

《协和手术要点难点及对策丛书》序

庄子曰：“技进乎艺，艺进乎道。”外科医生追求的不仅是技术，更是艺术，进而达到游刃有余、出神入化“道”的最高境界。手术操作是外科的重要组成部分之一，是外科医生必不可少的基本功，外科技术也被称为天使的艺术。如果把一台手术比喻成一个战场，那么手术中的难点和要点则是战场中的制高点；也是外科医生作为指挥者面临最大的挑战和机遇；同时也是赢得这场战争的关键。

手术的成功要有精准的策略作为指导，同时也离不开术者及其团队充分的术前准备，对手术要点、难点的精确把握，以及对手术技术的娴熟运用。外科医生需要在手术前对患者的病情有全面细致的了解，根据患者病情制定适合患者的详细手术治疗策略，在术前就必须在一定程度上预见可能在术中遇到的困难，并抓住主要矛盾，确定手术需要解决的关键问题。在保证患者生命安全的前提下，通过手术使患者最大获益，延长生存期，提升生活质量。在医疗理论和技术迅猛发展的今天，随着外科理论研究的不断深入，手术技术、手术器械、手术方式等均在不断发展；同时随着精准医疗理念的提出，针对不同患者进行不同的手术策略制定、手术要点分析及手术难点预测，将会成为外科手术的发展趋势，并能从更大程度上使患者获益。

百年协和，薪火相传。北京协和医院与华中科技大学同济医学院附属协和医院都是拥有百年或近百年历史的大型国家卫计委委属（管）医院，在百年历史的长河中涌现出了大量星光熠熠的外科大师。在长期的外科实践当中，积累了丰富的临床经验，如何对其进行传承和发扬光大是当代外科医生的责任与义务。本丛书的作者都是学科精英，同时也是全国外科领域的翘楚，他们同国内其他名家一道，编纂了本大型丛书，旨在分享与交流对手术的独到见解。

众所周知，外科学涉及脏器众多，疾病谱复杂，手术方式极为繁多，加之患者病情各不相同，手术方式也存在着诸多差异。在外科临床实践中，准确掌握各种手术方式的要点、全面熟悉可能出现的各种难点、充分了解手术策略的制定、

尽可能规避手术发生危险、提高手术安全性、减少术后并发症、努力提高手术治疗效果并改善患者预后,是每一位外科医师需要不断学习并提高的重要内容。古人云:“操千曲而后晓声,观千剑而后识器。”只有博览众家之长,才能达到“端州石工巧如神,踏天磨刀割紫云”的自如境界。

“不兴其艺,不能乐学。”如何在浩瀚如海的医学书籍中找到自己心目中的经典是读者的一大困惑。编者在丛书设计上也是独具匠心,丛书共分为20个分册,包括胃肠外科、肝胆外科、胰腺外科、乳腺甲状腺外科、血管外科、心外科、胸外科、神经外科、泌尿外科、创伤骨科、关节外科、脊柱外科、手外科、整形美容外科、小儿外科、器官移植、妇产科、眼科、耳鼻咽喉-头颈外科及口腔颌面外科。内容涵盖常见病症和疑难病症的手术治疗要点、难点,以及手术策略的制定方法。本丛书不同于其他外科手术学参考书,其内容均来源于临床医师的经验总结:在常规手术方式的基础上,结合不同患者的具体情况,详述各种手术方式的要点和危险点,并介绍控制和回避风险的技巧,对于特殊病情的手术策略制定亦有详尽的描述。丛书内容丰富,图文并茂,展示了具体手术中的各种操作要点、难点及对策:针对不同病情选择不同策略;运用循证医学思维介绍不同的要点及难点;既充分体现了精准医疗的理念,也充分体现了现代外科手术的先进水平。

“荆岫之玉,必含纤瑕,骊龙之珠,亦有微隙”。虽本书编者夙夜匪懈、殚精竭思,但囿于知识和经验的不足,缺陷和错误在所难免,还望读者不吝赐教,以便再版时改进。

中国科学院院士 北京协和医院院长

赵玉沛

华中科技大学同济医学院附属协和医院院长

王国斌

2016年9月

前 言

心外科的创立和发展是现代医学的伟大成就之一。长期以来心脏一直被视为外科手术的“禁区”，直到20世纪30年代外科技术才被用于治疗心脏疾病，50年代时国内心外科尚处于萌芽状态。近年来，随着科学技术的飞速发展，心外科治疗技术和理念日新月异，心外科医师需要及时更新知识，把握技术前沿，提高诊疗水平。

在我国，心血管疾病仍是国民健康“第一杀手”，大量的患者需要接受心脏外科治疗，但我国每年心脏手术量仅约20万例，远远不能满足人民的需要。心血管外科领域的人员队伍亟待壮大，整体素质亟待提高。

为此，我们组织了以武汉协和医院心血管外科专家为主的国内同道，在总结多年来开展各类心脏外科手术临床经验和技術特点的基础上，结合国内外相关成果和经验，集体编撰了这部《心外科手术要点难点及对策》，本书突出实用性，以解决心血管外科医师成长过程中遇到的困难。

谨借此书出版之际，向支持和帮助过我们的各位专家和同道表示深深的敬意和感谢，书中如有疏漏和不足之处敬请指正，以便再版时改进。

董念国

2018年4月

目 录

第一章 动脉导管未闭	001
第一节 体外循环下动脉导管结扎 / 缝闭	001
第二节 经胸封堵动脉导管未闭	005
第二章 主 - 肺动脉间隔缺损	007
第三章 先天性血管环	013
第四章 主动脉缩窄	018
第五章 主动脉弓离断	027
第六章 左心室流出道梗阻	035
第一节 主动脉瓣狭窄	035
第二节 主动脉瓣上狭窄	037
第三节 主动脉瓣下狭窄	040
第四节 梗阻性肥厚型心肌病	041
第七章 先天性主动脉窦瘤	044
第八章 主动脉 - 左心室隧道	052
第九章 先天性冠状动脉畸形	057
第一节 冠状动脉异常起源于肺动脉	057
第二节 冠状动脉异常起源于主动脉	062
第三节 冠状动脉瘘	065
第十章 无顶冠状静脉窦综合征	069

第十一章 腔静脉异位连接	075
第一节 永存左上腔静脉	075
第二节 右上腔静脉异位连接到左心房	077
第三节 下腔静脉异位连接	079
第四节 全部体静脉异位连接	081
第十二章 房间隔缺损	084
第一节 房间隔缺损修补术	084
第二节 经胸封堵术	089
第十三章 三房心	091
第十四章 完全性肺静脉异位引流	094
第十五章 完全型房室间隔缺损	098
第十六章 室间隔缺损	102
第一节 室间隔缺损修补术	102
第二节 经胸封堵术	111
第十七章 肺动脉狭窄	113
第一节 肺动脉瓣狭窄	113
第二节 肺动脉瓣上狭窄	116
第三节 漏斗部狭窄	117
第十八章 室间隔完整的肺动脉闭锁	118
第十九章 法洛四联症	124
第一节 法洛四联症根治术	124
第二节 姑息性手术	131
第二十章 完全性大动脉转位	132
第一节 Switch 手术	132
第二节 REV 手术	139
第三节 Rastelli 手术	141
第四节 Nikaidoh 手术	143
第五节 Senning 手术	145

第六节 Mustard 手术	147
第二十一章 先天性矫正型大动脉转位	151
第一节 双调转手术	152
第二节 传统心内修复	158
第二十二章 右心室双出口	163
第二十三章 左心室双出口	173
第二十四章 永存动脉干	179
第二十五章 Ebstein 畸形	185
第二十六章 三尖瓣闭锁	191
第一节 姑息手术	191
第二节 全腔静脉-肺动脉连接术	192
第二十七章 心室双入口	198
第二十八章 左心室发育不全综合征	202
第二十九章 复杂先天性心脏病姑息性手术	208
第一节 肺动脉环缩术	208
第二节 改良 Blalock-Taussig 手术	210
第三节 Melbourne 分流 (墨尔本分流)	212
第四节 Brock 手术	214
第五节 双向 Glenn 手术	216
第六节 半 Fontan 手术	217
第三十章 二尖瓣狭窄和 (或) 关闭不全	221
第一节 二尖瓣成形术	221
第二节 二尖瓣置换术	228
第三十一章 主动脉瓣狭窄和 (或) 主动脉关闭不全	232
第一节 主动脉瓣置换术	232
第二节 主动脉瓣成形术	235

第三十二章 三尖瓣疾病	240
第一节 三尖瓣成形术	240
第二节 三尖瓣置换术	247
第三十三章 感染性心内膜炎	253
第三十四章 心房颤动	258
第三十五章 冠状动脉旁路移植术	268
第一节 体外循环辅助冠状动脉旁路移植术	268
第二节 非体外循环辅助冠状动脉旁路移植术	279
第三节 微创冠状动脉旁路移植术	282
第四节 机器人辅助下冠状动脉旁路移植术	283
第五节 杂交手术	285
第三十六章 心肌梗死并发症	290
第一节 室壁瘤	290
第二节 室间隔穿孔	293
第三节 缺血性二尖瓣关闭不全	297
第三十七章 主动脉根部病变及升主动脉瘤	301
第一节 升主动脉置换	301
第二节 Bentall 手术	305
第三节 Carbrol 手术	308
第四节 Wheat 手术	310
第五节 David 手术	312
第三十八章 弓部动脉瘤	317
第一节 全弓 / 次全弓置换手术	317
第二节 杂交手术	321
第三十九章 主动脉夹层	327
第一节 A 型主动脉夹层	327
第二节 B 型主动脉夹层	334
第四十章 胸腹主动脉瘤	344
第一节 胸腹主动脉置换手术	344

第二节 杂交手术	353
第四十一章 原发性心脏肿瘤	361
第一节 心脏黏液瘤	361
第二节 心脏血管肉瘤	364
第四十二章 缩窄性心包炎	369
第四十三章 微创心脏外科手术	375
第一节 微创心脏手术体外循环的建立	375
第二节 微创先天性心脏病手术	378
第三节 微创瓣膜手术	379
第四节 微创技术在其他心脏疾病中的应用	384
索引	393

第一章 动脉导管未闭

动脉导管未闭是最常见的先天性心脏病之一，发病率占先天性心脏病的 15% ~ 21%，每出生 2500 ~ 5000 名活婴中，即出现 1 例。动脉导管是胎儿时期赖以生存的肺动脉与主动脉之间生理性血流通路，通常在出生后，随肺膨胀、肺血管阻力下降和流经导管血液减少而于出生后 15 ~ 20h 呈功能性关闭。多数婴儿在出生后 4 周左右动脉导管闭锁，退化成为动脉导管韧带。由于各种原因所造成的婴儿时期动脉导管未能闭锁，即称动脉导管未闭。血流动力学上，主动脉和肺动脉之间产生左向右分流，首先增加左心系统容量负荷，造成左心房、左心室扩大。随着长期左向右分流，特别是受到粗大导管大量分流的影响，肺血管由痉挛至内膜增厚，甚至末梢肺小动脉堵塞，进而呈现不可逆性病理改变。右心室压力负荷随着肺动脉压力和肺血管阻力的增高而加重。当肺动脉压力一旦超过体循环压力时，肺动脉内未氧合血即通过动脉导管逆向流入主动脉内，平静时出现发绀，称为艾森门格综合征。

未闭动脉导管一般位于主动脉峡部和肺总动脉分叉偏左肺动脉侧。在少数右位主动脉弓患者中，导管可位于头臂干根部远端主动脉和右肺动脉之间。根据未闭动脉导管的形态通常分为四型：管型、漏斗型、窗型和动脉瘤型。未闭动脉导管直径差异很大，一般在 0.5 ~ 2.0cm，大于 2.0cm 者临床少见。成年人中，尤其 30 岁以上患者，未闭动脉导管的管壁往往有不同程度粥样变，个别甚至出现钙化斑块，给手术治疗增加了难度。左喉返神经从迷走神经分出后，紧绕导管下缘沿气管食管沟向上走行，是手术中易误伤的组织。

小的动脉导管未闭，患儿可无症状，胸部 X 线片和心电图正常。然而，巨大动脉导管未闭则可使新生儿发生心力衰竭甚至死亡。直径 1.0cm 左右的动脉导管未闭，多于活动后出现心悸、气短，也可发生心力衰竭。若合并细菌性心内膜炎，病死率更高。1936 年 Gross 首次施行动脉导管未闭结扎术获得成功，1944 年吴英恺在我国首次结扎动脉导管未闭成功。

第一节 体外循环下动脉导管结扎 / 缝闭

一、适应证

多数动脉导管未闭患者一经确诊，均应手术治疗，较理想的手术年龄是 3 ~ 5 岁。

1. 1岁以内婴儿 对出现心力衰竭而应用药物不易控制者,应考虑及时手术治疗。

2. 成年患者 只要肺血管继发性病理改变尚处于可逆阶段,血流动力学仍以左向右分流为主,皆可考虑手术治疗。

3. 合并细菌性心内膜炎者 一般需先经抗生素治疗,待感染控制2~3个月后再行手术治疗。对少数药物治疗后感染不能控制,特别是有赘生物脱落、反复发生动脉栓塞,或有假性动脉瘤形成时,应及时手术治疗。

二、禁忌证

1. 合并严重肺动脉高压,已形成右向左为主心内分流,临床上出现分离性发绀的患者。

2. 在复杂先天性心脏病中,以动脉导管未闭作为代偿通道而存在者,如法洛四联症、主动脉弓中断等,在复杂先天性心脏病根治术前,动脉导管不能单独闭合。

三、术前准备

1. 全面细致询问病史和进行有关检查,明确有无合并畸形和并发症,根据检查结果确定手术方案。

2. 有严重肺动脉高压,甚至有少量右向左分流的患者,术前给予吸氧治疗和应用血管扩张药,有利于全肺阻力下降,可为手术治疗创造条件。

3. 合并心力衰竭者,给予积极强心、利尿治疗,待心力衰竭控制后再行手术。

4. 肺部及呼吸道感染时,及时抗感染治疗,待感染治愈后再行手术。

5. 细菌性心内膜炎患者,术前应做血液细菌培养及药物敏感试验,并加强抗感染治疗,待感染控制后再手术。感染不能控制或反复出现栓塞者,应在抗感染同时,择期或限期手术。

四、手术要点、难点及对策

1. 动脉导管未闭结扎术

(1) 切口:左胸后外侧切口,切口应从肩胛骨下角下方1横指处绕过,以免术后肩胛骨活动时摩擦手术切口,引起疼痛。

(2) 探查动脉导管:将左肺向前下牵压,在主动脉峡部看到的膨出部即动脉导管的部位。

(3) 切开纵隔胸膜:沿降主动脉纵轴中线切开纵隔胸膜,上至左锁骨下动脉根部,下至肺门(图1-1)。

(4) 显露动脉导管:将切开的纵隔胸膜向肺动脉侧分离,至动脉导管肺动脉端。

(5) 分离动脉导管:一般先用剥离剪锐性分离动脉导管前壁,再分离下缘。

(6) 套线:应用抗生素浸泡的10号丝线2根,用小直角血管钳引导,绕过动脉导管后壁。

(7) 结扎动脉导管:对较粗的动脉导管结扎时请麻醉医师将动脉压短暂降至60~80mmHg(1mmHg=0.133kPa),先结扎动脉导管主动脉端,同时以手指探触肺动脉侧,