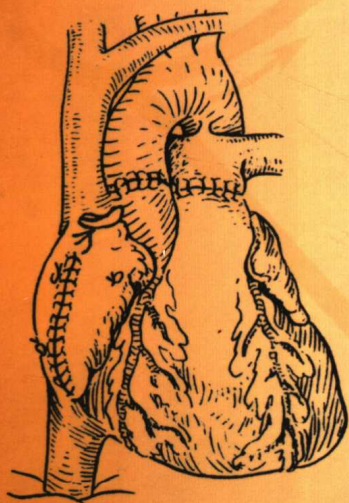


器官移植术与 组织移植术 麻醉学

主编 卿恩明

ANESTHESIOLOGY

IN ORGAN AND TISSUE TRANSPLANTATION



人民卫生出版社

器官移植术与组织移植术 麻醉学

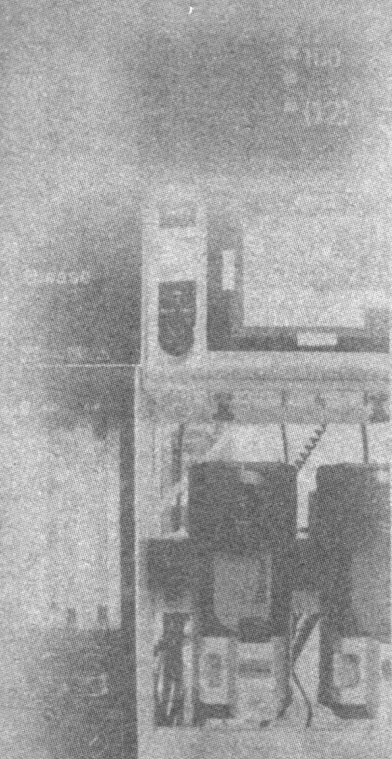
ANESTHESIOLOGY

IN ORGAN AND TISSUE TRANSPLANTATION

主 编 卿恩明

副主编 叶铁虎 田玉科

审 阅 毕好生



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

器官移植术与组织移植术麻醉学/卿恩明主编.

—北京:人民卫生出版社,2004.7

ISBN 7-117-06273-8

I. 器… II. 卿… III. ①器官移植-移植术(医学)-麻醉学②组织-移植术(医学)-麻醉学

IV. R614

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 064545 号

器官移植术与组织移植术麻醉学

主 编:卿 恩 明

出版发行:人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址:(100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址:[http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: pmph @ pmph. com

印 刷:北京人卫印刷厂(宏达)

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:57.25 插页:4

字 数:1303 千字

版 次:2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 7-117-06273-8/R·6274

定 价:130.00 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

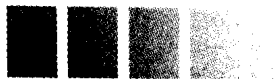
编写者名单

(以姓氏笔画为序)

- 王 鹏 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
王义军 首都医科大学附属北京安贞医院
王仕刚 中国医学科学院北京阜外心血管病医院
王成彬 首都医科大学附属北京安贞医院
王学勇 首都医科大学附属北京安贞医院
叶铁虎 中国医学科学院北京协和医院
田玉科 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
龙 村 中国医学科学院北京阜外心血管病医院
任发成 首都医科大学附属北京安贞医院
刘晓明 首都医科大学附属北京安贞医院
孙晓雄 北京积水潭医院
孙海涛 中国医学科学院北京整形医院
朱 波 中国医学科学院北京协和医院
毕好生 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
吴宪宏 首都医科大学附属北京安贞医院
张 毅 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
张咸伟 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
李天佐 首都医科大学附属北京同仁医院
李树人 首都医科大学附属北京友谊医院
陈 愉 北京铁路总医院
陈治军 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
陈绍洋 西安第四军医大学西京医院
欧阳川 首都医科大学附属北京安贞医院
罗 放 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
罗爱林 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院



姜 桢	上海复旦大学医学院附属中山医院
赵 举	中国医学科学院北京阜外心血管病医院
赵文度	首都医科大学附属北京安贞医院
赵秋华	首都医科大学附属北京朝阳医院
战青林	海南省第三人民医院
卿 平	中国医学科学院北京阜外心血管病医院
卿恩明	首都医科大学附属北京安贞医院
夏 瑞	湖北荆州市第一人民医院
耿新社	首都医科大学附属北京安贞医院
梁仕伟	广州第一军医大学南方医院
黄伟明	广州中山医科大学第一附属医院
黄宇光	中国医学科学院北京协和医院
龚庆成	首都医科大学附属北京安贞医院
喻红辉	武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
程卫平	中国医学科学院北京阜外心血管病医院
熊利泽	西安第四军医大学西京医院
薛富善	中国医学科学院北京整形医院





序 言

器官移植和组织移植手术的开展，挽救了很多垂危病人的生命，把人类的幻想变成现实。通过器官移植和组织移植，那些曾经身患不治之症的病人获得了第二次生命，他们中的多数人不仅恢复了正常生活，还重返工作岗位。

近年来器官移植和组织移植发展很快，国内很多单位先后开展了心脏移植术、肺移植术、心肺联合移植术、冠状动脉旁路血管移植术、胸主动脉和腹主动脉人工血管移植术、肝脏移植术、肾脏移植术、人工关节植入术、骨移植术等移植手术。无论器官移植或组织移植，除了在手术技术、抑制排斥反应药物的应用，移植术后处理等方面的发展外，麻醉学的发展也为移植手术的顺利实施提供了有力的保障。由于每种移植手术都有自己的特点，麻醉处理也有其特殊性，掌握了这些特殊性，对各类移植术的麻醉就容易取得成功。

《器官移植术与组织移植术麻醉学》是在卿恩明教授和毕好生教授的主持下，由国内 15 家医院，40 余位作者共同执笔编写的麻醉专业高级参考书。这些作者都是移植麻醉工作的直接参与者，具有深厚的理论基础和丰富的临床经验。该书全面系统地介绍了器官移植与组织移植术的麻醉及相关问题，其中包括：器官移植和组织移植的历史与现状；器官移植与组织移植的免疫学基本概念；移植术前、术中、术后应用的相关药物及移植术中常用的监测方法；器官移植与组织移植相关疾病的病理生理、麻醉方法、手术操作步骤及术后处理特点等。该书在一些章节中特别列举了典型病例，使读者能生动、具体地了解 and 掌握有关经验。该书还系统地介绍了体外循环技术、血液回收技术、主动脉内球囊反搏技术在移植术中的应用；器官移植与组织移植术后疼痛的治疗，以及器官移植与组织移植术后的营养治疗等。

我相信《器官移植术与组织移植术麻醉学》一书对我国的移植医学能起到积极的推动作用，我希望该书的出版能受到临床移植医师、麻醉工作者及医学院校师生的欢迎，也希望麻醉界有越来越多的好书面世。

谨以此为序。

罗爱伦

2003 年 6 月于北京协和医院



前言

器官移植是近 20 年来开展的一项较新技术,对一些内、外科常规治疗无效的病人,如肺实变、心肌病、肾衰竭等,该技术是目前唯一有效的治疗措施。而临床麻醉是外科手术开展的必需条件和有力的保障,在器官移植及组织移植手术中,除外科手术特点外,麻醉也有其自身的特点。

目前欧美等发达国家器官移植和组织移植已成为常规手术。在国内开展器官移植和组织移植手术的单位已越来越多,有不少大型医疗单位成立了移植中心,并将其列为发展方向。随着国内移植手术的开展,特别是在开展的初期麻醉上也需要一些理论上的指导。因此,正是移植医学的发展和临床医师的迫切需求,才促使我们编写这部书,其目的在于帮助临床医师尽快掌握器官移植术与组织移植术的麻醉及围术期处理技术。我们在 1998 年开始酝酿准备,于 2002 年上半年初步确定《器官移植术与组织移植术麻醉学》的目录和内容,组成了由北京、上海、武汉、广州、西安等城市 15 家医院,40 余位学者参加的编写班子。他们当中有长期从事于临床麻醉的老一代专家、教授、也有专门从事于某一方面研究的年轻学者。本书强调实用性,参加编写者都曾从事于该领域的临床工作和研究工作,要求编者根据自己的临床经验,结合国内外资料 and 目前新进展和新方法进行编写,而不是照搬国外材料,从而保证了该书的质量和可读性。

全书共分 5 篇 33 章,约百余万字,插图 100 余幅,全面系统地介绍了器官移植术与组织移植术麻醉及相关问题。第一篇中对器官移植与组织移植的免疫基本概念、排斥反应、组织配型进行了介绍,并将移植术前、中、后应用的相关药物及移植术中常用的监测方法介绍给读者;第二篇的器官移植术及第三篇组织移植术中对其历史与现状,疾病的病理生理、麻醉方法、手术操作过程及术后处理特点等作了较系统的介绍,并在一些章节中特别列举典型病例,使读者能生动具体地了解掌握有关经验;第四篇中对特殊病例的麻醉处理和供体采取术的麻醉处理进行了较详细地阐述;第五篇中特别对体外循环技术、血液回收技术、辅助循环主动脉内球囊反搏技术在器官移植术与组织移植术中的应用作了系统的介绍。由于细胞移植施行时一般不用麻醉,所以本书不予论述。



术书除适合于麻醉医师、灌注医师应用之外，也可供外科医师、免疫学医师、ICU 医师、教学人员和医学专业学生参阅。

在编写本书的过程中得到了老一辈麻醉专家王恩真教授、胡小琴教授、宋瑞冀教授的指导。毕好生教授对全书进行了审阅。罗爱伦教授为本书作序。王学勇医师、卿平医师、赵文度医师在本书的文字输入和整理工作中付出了辛勤的劳动。在此一并深表谢意。

本书编者大多是利用临床工作之余的宝贵时间进行撰写工作的，但因每位编者的构思方式和撰稿风格不同，虽然力求对全书的内容、名词和术语做到统一，但肯定会有某些疏漏之处。并且由于我们的经验不足和编写时间仓促，书中难免存有缺陷，衷心地希望各位同道批评指正，使我们能够在本书再版时进行改进。

卿恩明

2003 年 7 月于北京

目 录

绪 论	1
第一节 移植的概念和分类	1
一、移植的概念	1
二、移植的分类	2
三、临床上常用的移植	2
第二节 移植的发展与现状	3
一、器官移植的发展与现状	3
二、组织移植的发展与现状	4
三、我国移植术的现状	5
第三节 麻醉在移植中的作用	5
第四节 我国麻醉在移植术中所取得的成就	6
第五节 展望	7

第一篇 器官移植与组织移植的基础理论

第一章 器官移植与组织移植的免疫学	11
第一节 移植免疫学的基本概念	11
一、移植的类型	11
二、移植物的种类	12
三、移植抗原	12
四、移植排斥反应	15
五、移植排斥的防治	17
第二节 移植排斥反应的类型	23
一、皮肤移植排斥反应	23
二、宿主抗移植物反应	23
三、移植物抗宿主反应	25
四、双向反应学说	26
第三节 组织配型	27
一、HLA 的血清学分型法	27



二、HLA 的细胞学分型法	28
第二章 器官移植与组织移植的相关药物	30
第一节 吸入麻醉药	30
一、氧化亚氮	30
二、恩氟烷	31
三、异氟烷	32
四、七氟烷	33
五、地氟烷	33
第二节 静脉麻醉药	34
一、硫喷妥钠	34
二、盐酸氯胺酮	36
三、羟丁酸钠	37
四、依托咪酯	38
五、丙泊酚	38
六、咪达唑仑	40
第三节 麻醉性镇痛药	41
一、盐酸吗啡	41
二、盐酸哌替啶	43
三、枸橼酸芬太尼	44
四、盐酸阿芬太尼	45
五、枸橼酸舒芬太尼	46
六、雷米芬太尼	46
第四节 肌肉松弛药	47
一、氯化琥珀胆碱	47
二、泮库溴铵	48
三、阿曲库铵	48
四、哌库溴铵	49
五、维库溴铵	50
六、罗库溴铵	51
第五节 正性肌力药物	53



一、盐酸肾上腺素	53
二、异丙基肾上腺素	54
三、重酒石酸去甲肾上腺素	55
四、盐酸去氧肾上腺素	57
五、盐酸多巴胺	58
六、盐酸多巴酚丁胺	60
七、氨力农	61
八、米力农	61
第六节 血管扩张药	62
一、硝普钠	62
二、硝酸甘油	64
三、甲磺酸酚妥拉明	65
四、乌拉地尔	66
五、前列腺素 E ₁	68
第七节 钙通道阻滞药与 β -受体阻滞药	69
一、硝苯地平	69
二、盐酸地尔硫革	71
三、盐酸维拉帕米	73
四、尼卡地平	75
五、盐酸普萘洛尔	76
六、阿替洛尔	79
七、美托洛尔	80
八、盐酸艾司洛尔	81
第八节 抗免疫排斥药	82
一、环孢素 A	82
二、硫唑嘌呤	86
三、环磷酰胺	87
四、FK506	88
五、皮质激素	91
六、生物制剂	92



七、单克隆抗体 OKT ₃	93
八、其他免疫抑制剂	96
第三章 器官移植与组织移植术麻醉中的监测	102
第一节 基本问题	102
一、监测的定义	102
二、监测的分类	102
三、监测的基本要求	103
四、应该监测哪些指标	103
五、基本麻醉设备要求	103
第二节 循环功能基本监测法	104
一、脉搏监测	104
二、听诊器监测	105
三、血压间接测量法	105
四、心电图监测	107
第三节 循环功能特殊监测措施	115
一、有创动脉压监测	115
二、中心静脉穿刺插管和测压	119
三、肺动脉压监测	125
四、心排出量的监测	127
五、超声心动图监测	129
第四节 呼吸功能监测	130
一、一般观察方法	130
二、呼吸容量监测	131
三、通气压力的监测	133
四、旁气流通气监测	135
五、吸入氧浓度(FiO ₂)监测	138
六、肺泡-动脉血氧分压差(P _{A-a} O ₂)监测	141
七、脉搏血氧饱和度(SpO ₂)监测	141
八、呼气末 CO ₂ 监测	148
第五节 血气分析监测	155



一、血气分析指标的正常值及意义	155
二、影响血气分析结果准确性的因素	157
第六节 脑电图和诱发电位监测	158
一、自动处理脑电图监测	158
二、诱发电位监测	162
第七节 体温监测	166
一、体温监测计	166
二、测温部位及方法	167
第八节 其他监测方法	171
一、混合静脉血氧饱和度监测	171
二、肾功能监测	173
三、胃肠张力计法	174

第二篇 器官移植术的麻醉

第四章 心脏移植术的麻醉	179
第一节 心脏移植术的历史及现状	179
第二节 心力衰竭的病理生理	180
一、心血管系统的变化	180
二、呼吸功能的变化	182
三、其他器官功能的改变	183
四、水、电解质和酸碱平衡紊乱	184
第三节 移植术前心功能的维护	184
一、一般治疗	184
二、强心药物的应用	186
三、抗心律失常	186
四、机械辅助循环	187
第四节 心脏移植术的适应证和禁忌证	187
一、心脏移植术的适应证	187
二、心脏移植术的禁忌证	188



第五节 心脏移植术的麻醉	190
一、麻醉前评估	190
二、麻醉前用药	190
三、麻醉前准备	191
四、监测	191
五、麻醉诱导及维持	192
六、围 CPB 期的麻醉处理	192
七、其他处理	194
第六节 心脏移植手术技术简介	196
一、原位心脏移植术	196
二、异位心脏移植术	197
三、再次心脏移植术	198
第七节 心脏移植术后的处理	198
一、循环功能的维护	199
二、呼吸功能的维护	199
三、肾功能的维护	199
四、心脏移植术后一般管理及治疗	200
五、心脏移植术后早期主要并发症	200
第八节 小儿心脏移植术麻醉特点	202
一、小儿心脏移植术的历史及现状	202
二、小儿心脏移植术的适应证和禁忌证	203
三、麻醉处理特点	203
第九节 病例简介	205
第五章 肺移植术的麻醉	208
第一节 肺移植术的历史及现状	208
第二节 肺的病理生理	209
一、肺通气功能障碍	209
二、肺换气功能障碍	212
三、主要代谢功能变化	215
第三节 移植前肺功能维护	216



一、呼吸衰竭的临床表现	216
二、肺功能维护措施	217
第四节 肺移植手术适应证和供体标准	219
一、选择肺移植适应证的标准	219
二、移植肺供体标准	221
第五节 肺移植术的麻醉	221
一、麻醉前评估及准备	221
二、麻醉方法	222
三、麻醉中监测	224
四、麻醉管理	227
第六节 肺移植手术技术简介	232
一、单肺移植术	232
二、双肺移植术	233
第七节 肺移植术后的处理	234
一、术后重要脏器功能维护	234
二、术后早期主要并发症及防治	235
三、肺移植术后的一般管理及治疗	236
四、术后早期排斥反应诊断及治疗	237
第八节 小儿肺移植术的麻醉特点	239
一、适应证和病理特点	239
二、麻醉处理特点	240
第九节 病例简介	241
 第六章 心肺联合移植术的麻醉	245
第一节 心肺联合移植的发展和现状	245
第二节 移植受体的选择	246
一、移植受体的选择标准	246
二、心肺联合移植的适应证	248
第三节 器官移植麻醉前的准备	251
一、分析麻醉难点	251
二、手术室的准备	254



第四节 心肺植入前的麻醉管理特点	255
一、了解和提高病人对麻醉的耐受性	255
二、制定有侧重点的监测项目	257
三、制定围手术期麻醉管理的原则	258
四、儿童心肺移植麻醉特点	258
第五节 心肺植入后的麻醉管理特点	259
一、影响供体心、肺功能的因素	259
二、与麻醉有关的病理生理学改变	260
三、麻醉管理特点	263
 第七章 肝移植术的麻醉	268
第一节 肝移植的历史和现状	268
第二节 肝脏疾病的病理生理特点	268
一、流行病学	268
二、肝病病因学	269
三、肝病严重程度分类	270
四、肝功能衰竭的并发症	271
第三节 肝功能不全对机体生理功能的影响	273
一、对呼吸系统的影响	273
二、对心血管系统的影响	273
三、对肾功能的影响	274
四、对血液系统的影响	275
五、对机体代谢的影响	275
六、对中枢神经系统的影响	275
第四节 肝移植的适应证和禁忌证	276
一、肝移植的适应证	276
二、肝移植的禁忌证	276
第五节 供体的选择和供肝的处理	276
一、供体的选择	276
二、供肝的处理	277
第六节 肝移植病人的麻醉	277



一、有关外科方面的问题	277
二、术前评估	277
三、术前准备	279
四、术中监测	280
五、麻醉诱导和维持	281
六、不同手术阶段出现的问题与防治	282
七、液体管理	286
第七节 肝移植手术步骤	288
一、标准术式	288
二、特殊问题	291
三、部分肝移植	292
第八节 术中免疫抑制剂的使用	292
第九节 术后一般处理及并发症的处理	292
一、术后一般处理	292
二、排斥反应及处理	293
三、其他并发症及处理	293
第十节 小儿肝移植术的麻醉特点	294
一、术前准备	294
二、麻醉特点	294
第十一节 病例简介	295
 第八章 小肠移植术的麻醉	297
第一节 历史与现状	297
第二节 肠道衰竭病理生理	298
一、肠道衰竭的概念	298
二、发病机制	298
三、病理生理变化	299
四、肠道衰竭和 SBS 的治疗	300
五、全胃肠道外营养的并发症	300
第三节 麻醉处理	301
一、术前评估及准备	301