

主 编

夏穗生 于立新 夏求明

副主编

喻 俊

QIGUAN YIZHIXUE

器官移植学

第二版

上海科学技术出版社

器官移植学

夏穗生 于立新 夏求明 喻俊 主编

器官移植学

第二版

主 编 夏穗生 于立新 夏求明

副主编 喻 俊

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

器官移植学/夏穗生,于立新,夏求明主编.—2版.
上海:上海科学技术出版社,2009.1
ISBN 978-7-5323-9538-5/R·2569

I. 器... II. ①夏... ②于... ③夏... III. 器官
移植 IV. R617

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 116844 号

器官移植学

夏穗生 于立新 夏求明 主编

夏求明 于立新 夏穗生 副主编

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本:787×1092 1/16 印张 43 插页 4

字数:924千字

1995年11月第1版

2009年1月第2版 2009年1月第2次印刷

定价:128.00元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

上海世纪出版股份有限公司

内容提要

《器官移植学》为一本移植医学专著,初版于1995年。进入21世纪后,其内容已远远落后于学科的现状,迫切需作彻底修改。本书为全新本的再版。

全书分总论和各论两篇。总论介绍移植医学相关基础知识,如保存液创制和低温灌注保存快速运送方法,移植后多种类型的排斥反应机制研究及防治,免疫抑制剂的功效和研发,移植病理学;各论介绍肾、肝、胰、小肠、心、肺等器官的移植,包括移植的适应证与禁忌证,各种移植术式、多种类型排斥反应的诊断与处理。对每一重要脏器移植在内容上注重:①全面完整(含发展沿革);②全面中有重点(国内、外公认);③重点中突出特色(作者特有的经验、体会与教训)。本次修订由器官移植专家夏穗生、肾移植专家于立新、心胸脏器移植专家夏求明三位教授共同主编,撰写作者均由相关著名专家承担。具有较强的科学性和实用性。

本书适合外科各级医师、研究生、高年级医学生;器官移植专科医师、进修生及相关学科临床、科研人员学习与参考。

编者名单

主 编

夏穗生 于立新 夏求明

副主编

喻 俊

编 委 (按姓氏笔画为序)

于立新 叶启发 石炳毅 刘永锋 严律南 张玉海
陈知水 姜汉英 夏求明 夏穗生 喻 俊 臧旺福

编 者 (按姓氏笔画为序)

于立新 南方医科大学附属南方医院器官移植科
王学浩 江苏省人民医院肝移植中心 南京医科大学附属第一医院
王祥慧 上海交通大学医学院附属瑞金医院
王鹏志 天津医科大学总医院普通外科 天津普通外科研究所
叶 欣 广州器官移植配型中心
叶启发 卫生部移植医学工程技术研究中心 中南大学湘雅移植医学研究院 中南大学湘雅第三医院
叶俊生 南方医科大学附属南方医院器官移植科
叶桂荣 南方医科大学附属南方医院器官移植科
田 海 哈尔滨医科大学附属第二医院
田 野 首都医科大学附属北京友谊医院泌尿外科
石炳毅 解放军总医院第二附属医院 全军器官移植中心
刘 彤 天津医科大学总医院普通外科 天津普通外科研究所
刘 斌 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所
刘敦贵 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所
戎 霞 广州器官移植配型中心
余晓梅 武汉市第一医院超声诊断科
吴乃石 哈尔滨医科大学附属第二医院
张 红 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所
张 明 上海交通大学附属仁济医院器官移植中心

编者名单

- 张工梁 上海市血液中心
- 张玉海 首都医科大学附属北京友谊医院泌尿外科
- 张艮甫 第三军医大学附属新桥医院
- 张临友 哈尔滨医科大学附属第二医院
- 李相成 江苏省人民医院肝移植中心 南京医科大学附属第一医院
- 李留洋 南方医科大学附属珠江医院器官移植科
- 肖露露 南方医科大学附属南方医院组织配型实验中心
- 陈 勇 南方医科大学附属南方医院介入科
- 陈 栋 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所
- 陈立中 中山大学第一医院器官移植中心
- 陈知水 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所
- 陈惠萍 南京军区南京总医院肾脏病研究所
- 周 华 南方医科大学附属南方医院惠侨科
- 周元媛 郑州大学第一附属医院
- 易 燕 广州医学院第二附属医院器官移植科
- 苗 芸 南方医科大学附属南方医院器官移植科
- 姜 松 广东省东莞市太平医院核医学科
- 姜汉英 华中科技大学同济医学院附属同济医院药学部
- 夏求明 哈尔滨医科大学附属第二医院
- 夏穗生 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所
- 徐 达 上海交通大学医学院附属瑞金医院
- 敖建华 解放军总医院泌尿外科
- 郭 晖 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所
- 郭晓彤 哈尔滨医科大学附属第二医院
- 梁仕伟 南方医科大学附属南方医院麻醉科
- 傅志仁 第二军医大学附属长征医院器官移植中心
- 喻 俊 中华医学会武汉分会《中华器官移植杂志》编辑部
- 廖永方 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所
- 臧旺福 上海交通大学医学院附属瑞金医院心胸外科
- 魏 来 华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所

第二版 序言

由我主编的《器官移植学》于1995年由上海科学技术出版社出版,该书是国内首部器官移植学专著。

进入21世纪后,器官移植学的发展情况,完全和意料中一样,即向着一句医学界流行名言:“器官移植是21世纪医学之巅”的方向前进。我曾在20世纪末,总结其十大进度,包括临床移植每年例数迅速增加;移植后病人生活、工作质量提高,存活率提高和存活期延长;新移植术式陆续创制;保存液创制和低温灌注保存快速运送方法改进;联合移植兴起,一度下降的某些移植(如肺、上腹部多器官联合移植)再度上升;移植后多种类型的排斥反应机制研究;排斥反应的防治;免疫抑制剂的研发和功效;免疫耐受和几乎耐受的提出;异种移植的初探、前景和展望。总的内容十分丰富,器官移植开始时原以为是家庭花园中的奇葩,但现今却出现遍地开花现象,引人关注,是医学界各专科发展中的一个关键重点。

回顾本书第一版问世后畅销一时,但至今日,其内容已远远落后于当今学科的现状,迫切需作彻底修改,进行全新本的再版。上海科学技术出版社首先策划,依照移植学专业的现状,邀请肾移植专家于立新、心胸脏器移植专家夏求明两位教授共同主编,仍邀我为第一主编,我是在“却之不恭,受之有愧”的情景下,非常高兴地予以接受。

我们三人在编写中对每一重要脏器移植在内容上注重完成三点:①全面完整(含发展沿革);②全面中需有重点(国内、外公认);③重点中突出特色(作者特有的经验、体会与教训),撰写作者均需由相应著名专家承担,认识基本一致。但在写作上,学术专著的主编、作者们与出版社各有成策、经验和安排,十分复杂,既要符合以上三方面的期望与要求,又要符合实际与客观条件,其中的协调工作,十分艰巨,使最终达到各方满意。我们三个主编有幸邀请到《中华器官移植杂志》的喻俊编辑,负责各方联络、协调工作。经过各方努力,全书在结构、重要内容与篇章各所的比例,细目的取舍,特色的显露等方面,终于获得统一,使本书再版全新本得以完成、问世。

《器官移植学》第二版是在多方共同努力下得以完成的,我虽为主编之一,但大量工作是由其他两位主编和喻俊编辑完成的,我仅在全稿完成后,有幸先获阅读学习机会,因此,本书如有成绩应归功于另外两位主编和各位作者、出版社,我是徒有其名,坐享其成,但我的名字,仍在主编行列中,因此,本书如果有错误和不当之处,理应归我负责,绝不推辞。我想,全书中难免挂一漏万,希望得到广大读者的支持,予以指正,以便在以后适当的机会和三版时予以修正。特此,致以衷心感谢!

夏德生

2008年6月30日

目 录

第一篇 总 论

第一章 移 植 概 述

3

- | | | |
|-----|---------|---|
| 第一节 | 移植概念 | 3 |
| 第二节 | 移植医学发展史 | 6 |

第二章 移 植 免 疫 学

13

- | | | |
|-----|----------|----|
| 第一节 | 移植免疫学基础 | 13 |
| 第二节 | HLA 检测 | 27 |
| 第三节 | 供受者免疫学选配 | 48 |

第三章 临床排斥反应

57

- | | | |
|-----|------------------|----|
| 第一节 | 排斥反应的免疫学相关基础 | 57 |
| 第二节 | 排斥反应的免疫病理学机制 | 72 |
| 第三节 | 排斥反应的分类及其临床病理学表现 | 78 |
| 第四节 | 排斥反应的诊断及重要的鉴别诊断 | 90 |
| 第五节 | 排斥反应的治疗和预防 | 95 |

第四章 免疫抑制的药物和治疗

100

第五章 供移植用器官的切取与保存

116

| | | |
|-----|---------------|-----|
| 第一节 | 器官保存的低温原则 | 116 |
| 第二节 | 保存器官的实施方法 | 121 |
| 第三节 | 器官灌洗与常用的灌洗保存液 | 124 |
| 第四节 | 器官联合灌洗切取的实施 | 129 |

第六章 移植病理学

136

| | | |
|-----|-------------------------|-----|
| 第一节 | 移植免疫病理学基础 | 136 |
| 第二节 | 移植病理学诊断的特殊性及其对病理医生的专业要求 | 143 |
| 第三节 | 肾移植病理学 | 145 |
| 第四节 | 肝移植病理学 | 154 |
| 第五节 | 心脏移植病理学 | 164 |
| 第六节 | 肺移植病理学 | 173 |
| 第七节 | 胰腺移植病理学 | 186 |
| 第八节 | 小肠移植病理学 | 191 |
| 第九节 | 移植病理学研究进展 | 192 |

第七章 超声在器官移植中的应用

205

第八章 器官移植患者的营养支持

228

| | | |
|-----|-----------------|-----|
| 第一节 | 概论 | 228 |
| 第二节 | 肝移植的营养支持 | 229 |
| 第三节 | 胰腺移植的营养支持 | 232 |
| 第四节 | 小肠移植的营养支持 | 233 |
| 第五节 | 肾移植后的营养支持 | 234 |
| 第六节 | 特殊营养素的代谢和免疫调理作用 | 235 |
| 第七节 | 肠外营养的并发症与预防 | 236 |

第九章 造血干细胞捐献者资料库的建立和应用

240

第二篇 各 章 论

第一章 肾 移 植

259

| | | |
|------|--------------|-----|
| 第一节 | 肾移植概述 | 259 |
| 第二节 | 肾移植适应证与禁忌证 | 260 |
| 第三节 | 肾移植术前准备与血液透析 | 265 |
| 第四节 | 肾移植手术的麻醉 | 271 |
| 第五节 | 肾移植外科技术 | 275 |
| 第六节 | 儿童肾移植 | 292 |
| 第七节 | 老年肾移植 | 299 |
| 第八节 | 移植肾切除及再移植 | 301 |
| 第九节 | 肾移植病理学 | 306 |
| 第十节 | 肾移植影像学 | 346 |
| 第十一节 | 肾移植后免疫抑制剂的使用 | 360 |
| 第十二节 | 排斥反应的诊断与治疗 | 364 |
| 第十三节 | 肾移植术后并发症 | 378 |
| 第十四节 | 肾移植护理 | 391 |
| 第十五节 | 随诊 | 397 |
| 第十六节 | 肾移植展望 | 399 |

第二章 肝 移 植

403

| | | |
|-----|-----------|-----|
| 第一节 | 概论 | 403 |
| 第二节 | 传统原位肝移植 | 409 |
| 第三节 | 肝移植新术式 | 415 |
| 第四节 | 背驮式肝移植 | 431 |
| 第五节 | 活体供肝移植 | 445 |
| 第六节 | 肝肾联合移植 | 459 |
| 第七节 | 肝移植围手术期处理 | 471 |

第三章 胰腺及胰肾联合移植

491

第四章 脾 移 植

507

- 第一节 脾功能认识的沿革 507
- 第二节 脾移植发展沿革 509
- 第三节 自体脾移植实验研究 512
- 第四节 自体脾移植临床应用 514
- 第五节 同种脾移植 517

第五章 小 肠 移 植

525

- 第一节 历史与现状 525
- 第二节 小肠移植的适应证、禁忌证和手术时机 526
- 第三节 小肠移植的术前准备 528
- 第四节 小肠移植的外科技术 529
- 第五节 围手术期处理 536
- 第六节 小肠移植的并发症 538

第六章 心 脏 移 植

545

- 第一节 概述 545
- 第二节 受体的选择 556
- 第三节 供心的选择 558
- 第四节 供心保护 559
- 第五节 心脏移植手术术式 563
- 第六节 移植术后的排斥反应和免疫抑制疗法 573
- 第七节 心脏移植后呼吸、循环功能的支持 576
- 第八节 心脏移植后的几个特殊问题 577

第七章 肺 移 植

582

- 第一节 肺移植的历史和现状 582
- 第二节 受体的选择 584
- 第三节 供体的选择和供肺的切取 590
- 第四节 肺移植术式 595
- 第五节 肺移植术后管理 601
- 第六节 肺移植术后排斥反应和免疫抑制治疗 604
- 第七节 肺移植术后并发症及治疗 610
- 第八节 肺移植的疗效及展望 612

第八章 心肺联合移植

| | | |
|-----|---------|-----|
| | 618 | |
| 第一节 | 历史回顾 | 618 |
| 第二节 | 供体选择 | 620 |
| 第三节 | 受体选择 | 625 |
| 第四节 | 移植方法 | 629 |
| 第五节 | 术后处理 | 635 |
| 第六节 | 心肺移植并发症 | 641 |
| 第七节 | 治疗效果 | 646 |

附 录**附录一 移植医学中常用的法定计量单位及常用检验值**

655

附录二 CsA 浓度监测的意义和方法

660

附录三 他克莫司 (FK506) 药代动力学监测意义和方法

667

附录四 移植医学相关网站

673

[第一篇]

总 论

第一章 移植概述

第一节 移植概念

将身体的某一部分如细胞、组织或器官,用手术或其他措施移到自己体内或另一个体的特定部位,而使其继续存活的方法,叫做移植(transplantation),常用作实验研究或临床上治疗疾病。被移植的部分称为移植物(transplant, graft)。献出移植物的个体,叫做供者或供体(donor)。接受移植器官的个体,叫做受者(recipient)或宿主(host)。进行移植的外科手术叫做移植术(transplantation)。以往,移植术限指那些将供者器官与受者的血管进行吻合的手术,把不进行血管吻合的组织移植叫做种植术(implantation)。现在,移植术与种植术已互相通用,且一般称为移植术。如果供者与受者是同一个体,则称为自体移植(autotransplantation)。在自体移植时,若移植物重新移植到原来的解剖部位,叫做再植术(replantation)。如断肢再植,应称为再植术而不能叫做移植术。

还有一个概念必须明确,移植术不包括人工合成的高分子材料(包括金属材料)在体内的应用,如人工心瓣膜、镶牙和种牙、各种人工关节及义肢等。因为,这些人工制品不能转化为体内的细胞和组织,在体内始终是一个异物,属于生物医学工程的范畴。

一、移植的分类

(一) 按遗传免疫学的观点分类

供者和受者虽然不是同一个体,但有着完全相同的抗原结构,如同卵双生子之间的移植,称为同质移植(isograft, isotransplantation)。供者和受者属于同一种族,但不是同一个体,如人与人、狗与狗之间的移植,叫做同种移植或同种异体移植(allotransplantation)。不同种属之间(如狐与狗,猪与人)的移植,叫做异种移植(xenotransplantation)。同种异体移植常简称同种移植,是当今医学界应用最多的移植。

(二) 按移植物的活力分类

如移植物在移植过程中始终保持着活力,移植后能较快地恢复其原有的生理功能,这种移植叫做活体移植;若移植物在移植过程中已丧失活力,则称为结构移植或支架移植、非活体移植,如血管、骨、软骨、肌腱及筋膜等的移植。这些移植物的作用是机械性的,移植的目的仅在于提供支持性基质和解剖结构,使来自受者的同类细胞能够长入、定居。所以,结构移植时移植物内细胞的活力并非必要条件,事实上多已失去活力;有时,还有意识地将移植物作灭活处理后才进行移植,如冻干血管、骨库义骨等。所以,同种结构移植在术后不会发

生排斥。

(三) 按移植方法分类

依照移植方法,可分为游离(free)移植、带蒂(pedicle)移植、吻合(anastomosed)移植和输注(infused)移植。

1. 游离移植 是指移植时移植物完全脱离供体,其血管、淋巴管已全部切断,移植时也不进行吻合,移植后,移植物周缘的受体组织发出新生的血管,并逐渐长入移植物内,才重新建立血液供应,如各种游离的皮片移植。

2. 带蒂移植 是指移植物与供体在解剖上大部分已切断,但始终有一带有主要血管(包括输入和输出血管)的蒂相连续,使移植过程始终保持有效的血液循环。这种移植都是自体移植,如各种皮瓣移植。

3. 吻合移植 是指移植物已完全脱离供体,所有血管也已切断,但在移植术中将移植物的主要血管(包括动静脉)和受体的血管相吻合,移植完毕时,移植物的血液供应已得到有效保证,临床上开展的各种同种异体肾、肝、心移植都是吻合移植。

若一次同时移植2个器官,如心肺、胰肾,习惯上称联合移植(combined transplantation);如一次同时移植3个或更多器官,称为多器官移植(multiple organ transplantation)。这类移植器官往往有一个总的血管蒂,整块切除后连在一起,外形如一串葡萄,故名器官簇移植(cluster transplantation)。移植时只需吻合其主要的动静脉主干。

4. 输注移植 是将有活力的细胞群悬液,输入到受者的血液、体腔、组织、脏器内或包膜下层等处,例如输全血、输血细胞、骨髓移植、胰岛移植等。

(四) 按移植部位分类

移植时,将移植物移植到受者该器官原来解剖位置的,叫原位移植;移植到另一位置的,叫异位移植或辅助移植。原位移植时必须将受者原来的器官先予以切除,如原位角膜移植、原位肝移植、原位心移植;而异位移植时,受者原来的器官可以切除也可以不切除,如将肾移植到髂窝内、甲状旁腺移植到皮下或腹腔内。如异位移植物移植的部位位于受者原来器官旁或切除原器官的一部分,以便利移植物的置入,则称为原位旁移植。

(五) 按移植物组织的发育成熟期分类

临床上常用的移植物大多来自成年人,但也有取自胚胎、新生儿和幼龄者。如胰岛移植,移植物取自胚胎胰腺,经过提纯处理及短期培养,成为胰岛细胞群悬液,用作移植;也有取胚胎甲状旁腺、肾上腺、胸腺、胰腺或肾等作组织或整个器官带血管移植的。

二、临床常用的移植

临床上常用移植的三种类型是细胞移植、组织移植和器官(脏器)移植。

(一) 细胞移植

将有活力的细胞群团,制备成悬液,从一个个体输入到另一个个体内,称为细胞移植。接受移植的部位常为血液、体腔,也有植入到各种组织(如皮下、肌肉层)内和各种器官(如

腺、肾、肝包膜下或实质)内。

细胞移植归入器官移植范畴,因为它具有两个明显的特征,一是同种移植后必然发生不同程度的排斥反应;二是被移植的细胞在全部移植过程中始终保持着活力。然而,细胞移植与通常所说的器官(脏器)移植相比较,又有下述几个特点:①它不具有器官的正常外形及解剖结构,不是一个完整的器官,而是一个细胞群团,移植前制成细胞悬液,移植时无需也不可能吻合血管,因此,移植是通过各种输注途径来实现的。②供体细胞在分离、纯化、制备和输注过程中,多有损伤,部分细胞丧失活力,为了保证疗效,要做大量的高活力的细胞群团移植。③移植物在体内是可以移动的,可在远离原来植入部位处遭到破坏,也可在远处发生局部症状和反应。④移植细胞多不在人体原来的解剖位置,失去了正常生存环境,对长期生长不利。⑤移植细胞经过几代传代繁殖后,就会发生变异、退化,而逐渐失去原器官固有的功能,因此,细胞移植的有效期多数是短暂的。这些特点,对细胞移植的研究与应用,都是非常重要的。

细胞移植的典型例子是输全血,但临床上作为移植的代表而提出来的则是骨髓移植。近来,还有同种胰岛移植。我国多应用经短期培养的胚胎胰岛移植于胰岛素依赖型糖尿病患者,有减少胰岛素用量的作用,少数患者能长期停用胰岛素。也有开展肝细胞移植治疗重型肝炎肝昏迷,脾细胞移植治疗重症血友病甲和晚期肝癌,且获得一定疗效的报道。

(二) 组织移植

组织移植包括皮肤、黏膜、脂肪、筋膜、肌腱、肌肉、角膜、血管、淋巴管、软骨和骨、神经等的移植。除皮肤外,这些组织在移植前通常采用冷冻或化学药品(如汞剂)处理,因此,在移植过程中,组织内细胞的活力已完全或绝大多数丧失,因此都属于结构移植或非活体移植,是一种无生命的支架移植,不属于移植医学范畴,因此,不在本书内叙述。

(三) 器官移植

用手术的方法,将整个保持活力的器官移植到自己或通常是另一个个体内的某一部位,叫做器官移植或脏器移植。临床上用来治疗一些已不能用其他疗法治愈的器官致命性疾病。

器官移植有下述特点:①移植物从切取时切断血管直到植入时接通血管期间,始终保持着活力。②在移植术的当时,即吻合了动、静脉,建立了移植物和受者间的血液循环。③如为同种异体移植,术后不可避免地会出现排斥反应。器官移植属于活体移植,器官内细胞必须保持活力,以便在移植术后能尽快地实现有效的功能。从移植技术来看,器官移植属于吻合移植。

目前,同种间的许多器官如肾、心、肝等的移植已成为有实用价值的医疗方法。同胞间、异卵双生子之间、父代与子代间、亲属间以及非亲属之间的移植都属于同种异体移植。临床上同种异体移植,移植用的器官可来自活体或尸体。成双的器官如肾有可能来自自愿献出一个健康肾的活体,多半为同胞或父母,而单一生命器官如心脏,尸体则是唯一来源。现在常用的器官移植有肾、心、肝、胰、胰肾联合、肺(单肺、双肺)、心肺联合、心肝联合、肝肾联合、脾、小肠,以及腹部多器官联合移植。此外,还有少见的卵巢、睾丸、甲