

现代器官移植学

CONTEMPORARY
ORGAN TRANSPLANTATION

主编 夏穗生 陈孝平



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

现代器官移植学

第二版

人民卫生出版社

现代器官移植学

Contemporary Organ Transplantation

主 编 夏穗生 陈孝平

副主编 陈知水 周 平

编 委 (按姓氏笔画排序)

刘 斌 张伟杰 陈 刚 陈孝平 陈知水
明长生 周 平 姜汉英 宫念樵 夏穗生

秘 书 姜汉英 刘 斌 吴喜红

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代器官移植学 / 夏穗生等主编. —北京: 人民卫生出版社, 2011.5

ISBN 978-7-117-14015-7

I. ①现… II. ①夏… III. ①器官移植 IV. ①R617

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 026750 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

现代器官移植学

主 编: 夏穗生 陈孝平

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 30 插页: 4

字 数: 916 千字

版 次: 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14015-7/R·14016

定 价: 90.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

夏穗生教授简介

夏穗生，男，1924年生于浙江余姚，1949年毕业于上海同济大学医学院，历任武汉医学院附二院（现同济医院）外科住院医师、助教、讲师、主治医师、外科副教授、腹部外科研究室副主任，外科教研组副主任、主任，器官移植研究所副所长、所长。卫生部器官移植重点实验室主任，中华医学会外科学会副主委，中华医学会器官移植学会主委，国家自然科学基金生物学组评议员。现任我国卫生部人体器官移植技术临床应用委员会（OTC）顾问委员、华中科技大学同济医院教授、主任医师、首批博士研究生导师、首批国务院政府津贴专家、器官移植研究所名誉所长，全国肝移植协作组组长、重庆医科大学客座教授、中南大学湘雅三院移植研究院特聘教授、中山大学器官移植研究所学术顾问、中华医学会外科学会顾问、国际外科学会中国部委员，《移植·中文版》荣誉主编。



50多年来，从事肝外科与器官移植学术研究，1990年国家教委国家科委授予“全国高等学校先进工作者”称号，1991年获同济医院党委先进工作者，1994年获中国实用外科杂志创业杯奖，1996年获同济医科大学首届人才基金一等奖，1997年获国际名人传记中心（英）1996~1997年器官移植国际人称号，2000年获华中科技大学培养中青年骨干教师伯乐奖，2003年获中国普外基础与临床杂志荣誉证书，2005年获华中科技大学同济医院特殊贡献奖。临床和实验研究中，共获56项次（国家、部、省、市及其他）各级科技进步奖，发表第一作者学术论文270篇，主编专著18本。培养博士后1人，博士44人，硕士24人，担任各类学术期刊（普外·器官移植专业）正副主编、各类编委、顾问编委30项。

陈孝平教授简介

华中科技大学同济医学院同济医院外科学系主任、器官移植研究所所长、肝脏外科中心主任、肝胆胰外科研究所所长，对普通外科疾病的诊断及治疗积累了丰富的经验。在肝胆胰外科领域取得了巨大的成就，施行过各类手术一万多例。其成果得到国内外同行认同，先后获国家科学与技术进步奖二等奖、教育部提名国家科技进步奖一等奖、中华医学科技奖一等奖和湖北省科技进步奖一等奖各 1 项；2007 年获何梁何利科学与技术进步奖；2008 年获中国肝胆胰外科领域杰出成就金质奖章。

他注重自身科学及医疗道德培养，被评为全国卫生单位先进个人（2007）、卫生部有突出贡献的中青年专家（2008），全国教学名师（2006）；获国家级教学成果奖二等奖 1 项。他主编全国高等学校八年制及七年制临床医学规划教材《外科学》各 1 套（全国 92% 相关高校采用），配套教材 10 部，专著及参考书 8 部。在国内外共发表学术论文 200 余篇；SCI 检索论文 33 篇；国内论文他引 1960 次，SCI 论文他引 57 次。

陈孝平曾任国际肝胆胰协会常务理事和亚太肝胆胰协会常务理事兼秘书长，现任国际肝胆胰协会中国分会主席，中华医学会外科学会肝脏学组组长，中国医师协会外科学分会副会长；任国家 973 项目咨询专家委员会专家；任 5 种国外杂志的副主编、常务编委和编委、52 种国内杂志的主编和编委；先后主办 4 届大型国际性肝胆胰学术研讨会，对推动相关领域的国际交流作出重要贡献。



器官移植是 21 世纪现代医学一巅峰,从外科来讲,移植外科也构成现代外科学另一巅峰,二巅峰似并列,实际上合二为一。

回忆器官移植在我国的发展过程,武汉同济医院在一些关键环节上,起了里程碑的作用,早在 1958 年,我在武汉同济医院腹部外科研究室(即华中科技大学同济医学院同济医院器官移植研究所的前身)开始试行狗的肝、肾异位移植,其中 1 例狗肝异位移植(切取一狗肝移植于另一同种狗的髂窝部,同时,切除其原肝),获得存活,狗虽未清醒,但仍立向校党委报喜,获得口喻嘉奖。并于 1973 年成立移植研究组,由夏穗生任组长,杨冠群为副组长,朱文慧、李家贵等医生为主力,继续施行狗的肝、肾、小肠等同种移植试验,其中最多的是狗的原位肝移植实验研究,连续 4 年,达 130 余次,摸索出一整套肝移植手术方法和围手术期处理,以供临床应用。

就临床大脏器移植而言:①肾移植始终居于首位,20 世纪 80 年代中期以后,由于环孢素 A 免疫抑制剂的应用,我国肾移植大幅度增加,形成几个大的中心。1991 年超过 100 例同种肾移植有 3 个单位:北京友谊医院 123 例,武汉同济医院 104 例,上海第二军医大学长征医院 101 例,1992 年增加为 6 个单位(武汉同济医院居第三位,增加的 3 个单位为广州中山医院,南方医院和珠江医院)。②肝移植,1977 年在狗原位全肝移植成功的基础上,上海瑞金医院与武汉同济医院进行了互访,并于下半年上述两医院(瑞金医院林言箴组)和武汉同济医院(夏穗生组)分别开展了临床肝移植各 1 例。1977~1983 年,我国已发展为 18 个单位,共 57 例(其中原位 55 例、异位 2 例),受者的原发病多为肝癌(52 例)占首位,其中施行最多的是武汉同济医院共 10 例,其中存活最长 1 例达 264 天,保持此最长纪录达 16 年之久,死于癌的复发。至 1999 年全大陆累计达 118 例次,首次出现年度突破百例次大关,至 2000 年,年度施行 234 例次,首次突破年度数 200 例次。③其他临床大脏器移植首例开创纪录如下:尸体原位心移植(1978 年上海二医学院张世泽)、尸体肺移植(1979 年北京结核病研究室辛育龄)、尸体胰移植(1989 年武汉同济医院夏穗生),尸体脾移植(1985 年武汉同济医院夏穗生)、尸体胰肾联合移植(1989 年武汉同济医院陈实)、活体亲属脾移植(1989 年武汉同济医院夏穗生)、尸体心肺联合移植(1993 年牡丹江医院刘晓程)、活体部分肝移植(1993 年香港玛丽医院范上达)、腹部多器官联合移植(1994 年武汉同济医院周平)、尸体小肠移植(1994 年南京军区总医院黎介寿)、尸体肝肾联合移植(1996 年广州中山医科大学黄洁夫)。④细胞移植,首先是 1964 年北京医学院陆道培开展的骨髓移植。

关于器官移植成立专业学科机构,最早成立的是武汉同济医院器官移植研究所,于 1979 年由卫生部批准,然后陆续成立独立研究所、中心有:浙江医科大学、中山医科大学、成都华西医科大学等。

有关学术活动和机构发展也较迅速,首先于 1980 年在武汉创刊了《中华器官移植杂志》,任总编辑者均由武汉同济医院提名获得批准,1983 年成立中华医学会武汉分会器官移植学会,同年召开了全国

器官移植专题讨论会；1988年中华医学会器官移植学会成立，每年开展全国性学术专题活动，1994年卫生部在武汉同济医院成立器官移植重点实验室，对推进我国器官事业发挥更大的作用。

长江后浪推前浪，器官移植专业人才不断涌现，特此献上拙诗一首：“长江自古千层浪，黄鹤楼前波亦新，同济花开移植谷，光辉岁岁均成名”，殷切希望武汉同济医院在器官移植专业上，继续发挥更大的推进功能。



2011年3月24日于武汉

第一篇 总 论

第一章 中国器官移植的探索与实践	3
第一节 概念.....	3
第二节 发展沿革.....	3
第三节 移植医学学术机构.....	6
第二章 移植免疫	7
第一节 移植免疫学概论.....	7
第二节 移植免疫生物学基础.....	13
第三节 同种异体移植物的免疫应答反应.....	18
第四节 移植抗原.....	19
第五节 免疫排斥反应的发生机制、临床表现和诊断方法.....	24
第六节 免疫耐受.....	25
第三章 器官移植组织配型	32
第一节 器官移植供受者选配的免疫学因素.....	32
第二节 器官移植供受者选配的非免疫学因素.....	37
第三节 器官移植组织配型技术.....	38
第四章 移植病理学	47
第一节 移植病理学研究的意义和作用.....	47
第二节 同济医院移植病理学研究的历史和现状.....	49
第三节 各移植器官病理学.....	50
第五章 供体器官切取和保存	75
第一节 器官保存.....	75
第二节 供体器官的切取.....	85
第六章 免疫抑制剂	89
第一节 常规免疫抑制药物.....	89

第二节	免疫抑制剂的合理使用	97
第三节	免疫抑制剂药代动力学及血药浓度检测	101

第二篇 各 论

第七章	肾移植	115
第一节	肾移植简史	115
第二节	肾移植的适应证及术前准备	116
第三节	组织配型	124
第四节	尸体肾移植	126
第五节	亲属活体肾移植	135
第八章	肝移植	143
第一节	原位经典式肝移植术	143
第二节	背驮式肝移植术	154
第三节	辅助性活体部分肝原位移植	162
第四节	肝移植治疗肝细胞癌	167
第九章	腹部器官联合移植	173
第一节	肝肾联合移植	173
第二节	胰腺与胰肾联合移植	179
第三节	小肠移植及肝、小肠联合移植	208
第四节	腹部多器官联合移植	221
第十章	肺移植	238
第一节	肺移植的发展历程及现状	238
第二节	肺移植适应证与禁忌证	239
第三节	受体的选择及术前准备	240
第四节	供肺的灌注、切取、保存和修整	242
第五节	肺移植手术	244
第六节	肺移植的围手术期处理	245
第七节	肺移植术后免疫抑制方案的选择	246
第八节	肺移植术后并发症	248
第九节	原发性移植肺失功能	252
第十节	肺移植术后排斥反应的诊断与处理	255
第十一章	心脏移植及心肺联合移植	260
第一节	心脏移植的发展历程	260
第二节	心脏移植受者的选择与准备	261

第三节	供心的选择和获取	263
第四节	心脏移植手术方式	265
第五节	心脏移植的围手术期处理	266
第六节	心脏移植的免疫抑制方案	268
第七节	心脏移植术后并发症	270
第八节	心肺联合移植	272
第十二章	脾脏移植	277
第一节	概况	277
第二节	自体脾脏移植临床应用	281
第三节	同种异体脾脏移植	282
第四节	同种脾细胞移植	287
第五节	脾脏移植的随诊	289
第六节	脾脏移植临床意义的再思考	289
第十三章	甲状旁腺移植	292
第一节	甲状旁腺移植的历史沿革	292
第二节	甲状旁腺移植的分类和方法	292
第三节	移植物的保存与预处理	294
第四节	移植部位的选择	295
第五节	围手术期处理	295
第十四章	胰岛移植	297
第一节	胰岛移植的发展简史	297
第二节	胰岛移植的适应证及移植方式	299
第三节	胰岛移植物的制备	299
第四节	移植技术与围手术期处理	301
第五节	自身免疫对 IDDM 胰岛移植的影响	302
第六节	Edmonton 方案及其改进方案	302
第七节	自体胰岛移植	303
第八节	免疫隔离胰岛移植	304
第九节	异种胰岛移植	304
第十节	同济的胰岛移植研究方向	305

第三篇 其 他

第十五章	移植前沿及基础理论研究	311
第一节	新型免疫抑制剂的研发	311
第二节	天然免疫在移植中的意义	314

第三节	NF-kappaB 的主要激活途径及潜在耐受诱导干预靶点	318
第四节	细胞永生化和人工器官	321
第五节	补体系统在器官移植领域中的作用	329
第六节	H-Y 抗原不匹配小鼠移植模型在移植免疫耐受研究中的意义	342
第七节	肝脏耐受的细胞及分子机制	343
第十六章	动物器官移植模型的建立	351
第一节	实验动物的麻醉	351
第二节	小动物器官移植模型的建立	358
第三节	大动物器官移植探索	366
第四节	常见灵长类动物移植模型的制作	377
第十七章	器官移植患者的营养支持	381
第一节	概论	381
第二节	能量与代谢	382
第三节	营养支持在器官移植中的应用	384
第四节	肠内营养和肠外营养的并发症及处理	393
第十八章	异种移植研究	399
第一节	概述	399
第二节	供异种移植动物的选择	401
第三节	异种移植排斥反应机制及基本策略	401
第四节	基因工程在异种移植中的应用	409
第五节	异种移植中的非免疫学障碍	412
第十九章	器官移植法规与器官捐献	418
第二十章	器官移植护理	425
第一节	概述	425
第二节	肾移植的护理	428
第三节	肝移植的护理	431
第四节	肝肾联合移植的护理	435
第五节	肝胰联合移植及上腹部器官簇移植的护理	439
第六节	胰肾联合移植的护理	443
第七节	心脏移植的护理	447
第八节	肺移植患者的护理	449
第九节	心肺联合移植的护理	451
第十节	肝小肠联合移植的护理	453
第十一节	脾移植的护理	455

第十二节 甲状旁腺移植的护理·····	458
第十三节 胰岛细胞移植的护理·····	458
第二十一章 器官移植资料汇集与整编·····	461
第一节 移植病例随访系统·····	461
第二节 移植相关资料整理·····	462

——第一篇 总 论 ——

第一章

中国器官移植的探索与实践

第一节 概 念

一、移 植

将身体的某一部分,以手术或其他方法移置于自身或另一个体的特定部位,并使其继续存活,叫做移植(transplantation),被移植部分称为移植物。献出移植物的个体,叫做供体或供者,接受移植物的个体,叫做受者或宿主。如果供、受者属同一个体,称为自体移植;如属两个个体,但仍属同一种族,称为同种异体移植,但如属不同种族,则称作异种移植。另一种少见的现象是供、受者属两个个体,但有着完全相同的抗原结构,即为同卵双生子之间的移植,叫做同质移植。移植术不包括人工合成的高分子材料在体内的应用,如人工心瓣膜、镶牙、人工关节和义肢等,因为这些人工制品本身不是、也不能转化为有活力的细胞群和组织,始终是一个异物。

二、移植医学

一个正常生物个体能维持正常生命和正常生活质量主要是依靠体内所有生命器官都有正常的活力和功能,如果体内1个或多个生命器官丧失功能或者已患有致命性疾病,以致当今所有中、西医治疗都已无效,陷于即将死亡的患者,用手术或其他方法移植一个有正常活力的相应器官,从鬼门关前抢回生命并恢复正常生活和工作能力,这就是移植医学的魅力和目的,但从现今医疗水平来看,能达到上述移植医学目的,仅限于同种异体移植。因为移植能获成功,要有3个先决条件:①移植物从切取、保存直到植入完毕,必须始终保有活力;②移植主刀医师,具有娴熟手术技术和设备条件,能实现、完成上述任务;③能控制和防治移植物在移植术后所发生的多种排斥反应,实现并发挥正常功能。不会发生排斥反应的同质移植的机遇太少,临床应用机会极为罕见,而异种移植术后发生的严重、强烈排斥反应目前尚无法加以控制。所以,目前临床实用的移植医学是同种异体移植,而异种移植属于科学研究领域。

第二节 发展沿革

移植医学从愿望幻想,实验研究、进入临床和临床发展的漫长过程,经历4个阶段,已获得举世瞩目的伟大成就,简介如下。

一、幻想阶段

早在公元前约300年,我国古代就有一个神奇传说,用一个良好有优点的器官替换一个丧失功能的坏器官以治病,见于战国时的《列子》中,原文如下:“鲁公扈赵齐婴曰,汝曩之所疾,自外而干府藏者,固药石之所见,今有偕生之疾,与本偕长,今为汝攻之如何。二人曰:愿先闻其验。扁鹊谓公扈曰:汝

志疆而气弱，故足于谋而寡于断。齐婴志弱而气疆，故少于虚而伤于专，若换汝之心，则均于善矣，扁鹊遂饮二人毒酒，迷死三日，剖胸探心，易而置之，投之神药，既悟如初，二人辞归。”上述文字的大意是扁鹊大夫细察扈、赵二人的心脏，各有优缺点和病灶，遂给二人喝麻醉药，使他们失去知觉三天，施行剖胸，互换心脏，两人均治愈。这一神奇故事，流传到外国至今。例如为了纪念中国古代的神医，1987年在美国华盛顿召开的第二届国际环孢素学术会议，以扁鹊画像为会徽，并以大会第一张幻灯片显露于会场，这是我国古医学界的光荣。

二、实验阶段

在国际影响下，我国移植实验尝试始于20世纪50年代，在武汉和北京都试行了多种动物的肾、肝、肺的移植，但均未作公开报道。1958年，在大跃进的号召下，武汉同济医院首先做狗的肝、肾和小肠移植，作为实验组长，我（夏穗生）的专业是腹部肝、脾外科，在9月5日切取一只狗的肝，移植于另一只狗的左下腹内，随后切除受体狗的原肝，术后受体狗存活，虽未清醒，即立刻向校党委书记报喜，掀开了我国肝移植序幕。接着笔者于1964年在《国外医学动态》第10期发表肝外科进展一文，介绍了美国Starzl施行的狗肝移植和1963年施行的3例临床肝移植，这是我国国内首次公开报道原位肝移植。随即从1973年9月5日起武汉同济医院器官移植研究所（当时名为武汉医学院腹部外科研究室）由笔者为组长的肝移植组，率先在国内独立系统地开展狗同种原位肝移植，共130次，受体狗术后清醒，进食、奔跑、存活。由于当时还没有有效的免疫抑制药物，最长存活仅65小时，但总结了可供临床借鉴的原位肝移植手术方法。1977年上海市瑞金医院普外科林言箴组也开展了狗肝移植实验，同年瑞金医院与同济医院进行了互访参观。

三、进入临床阶段

临床大器官移植在我国，情况和国际一样，始于肾移植。首例公开报道是1972年中山医学院（现中山大学医学院附一院）梅骅施行的1例亲属活体供肾移植，存活超过1年，死于急性黄色肝萎缩，尸体解剖证实移植肾良好，当时引起了较大影响。随即在20世纪70年代末和80年代初，在我国各大城市陆续开始施行多种临床大器官移植，引起了我国临床大器官移植的第一个高潮。1977年肾移植在北京、上海、武汉和不少大城市陆续开始施行；临床肝移植也分别在上海瑞金医院（林言箴组）和武汉同济医院（夏穗生组）开展。于是，临床大器官移植成为1978年第9届全国外科学术会议的一个新兴主题，当时统计全国肾移植达210例，肝移植11例，心移植1例，关节移植2例。到1981年在武汉召开全国第一次器官移植座谈会时，全大陆统计肾移植已达800例，肝移植54例，甲状旁腺移植25例，心移植3例，肺移植2例，骨髓移植3例。但总的看来，在此高潮期间的多数大器官移植效果却不够满意，究其原因主要是当时尚没有有效的免疫抑制药物，且医疗费用甚高，并非一般单位和患者能够承受。由此，自1983年后，除肾移植外，我国大陆多数大器官移植转入低谷，但也有新的移植开展，如脾移植，一直等到进入20世纪90年代，我国大陆又重新开始有新的进展。

我国大陆临床大器官移植开创纪录见表1-1。

表1-1 中国大陆临床大器官移植开创纪录表

类别	年份	当时单位与学术带头人	
尸体肾移植	1960	北京医学院	吴阶平
活体肾移植	1972	北京医学院	梅 骅
尸体原位肝移植	1977	上海第二医学院 武汉同济医院	林言箴 夏穗生
尸体原位心移植	1978	上海第二医学院	张世泽
尸体异位肝移植	1979	山东医学院	张育龄