

● 国家“九五”重点图书

出版规划项目

▲ 全国高新技术丛书

临床医学免疫学丛书

丛书主编：裘法祖 武忠弼

吴在德 龚非力

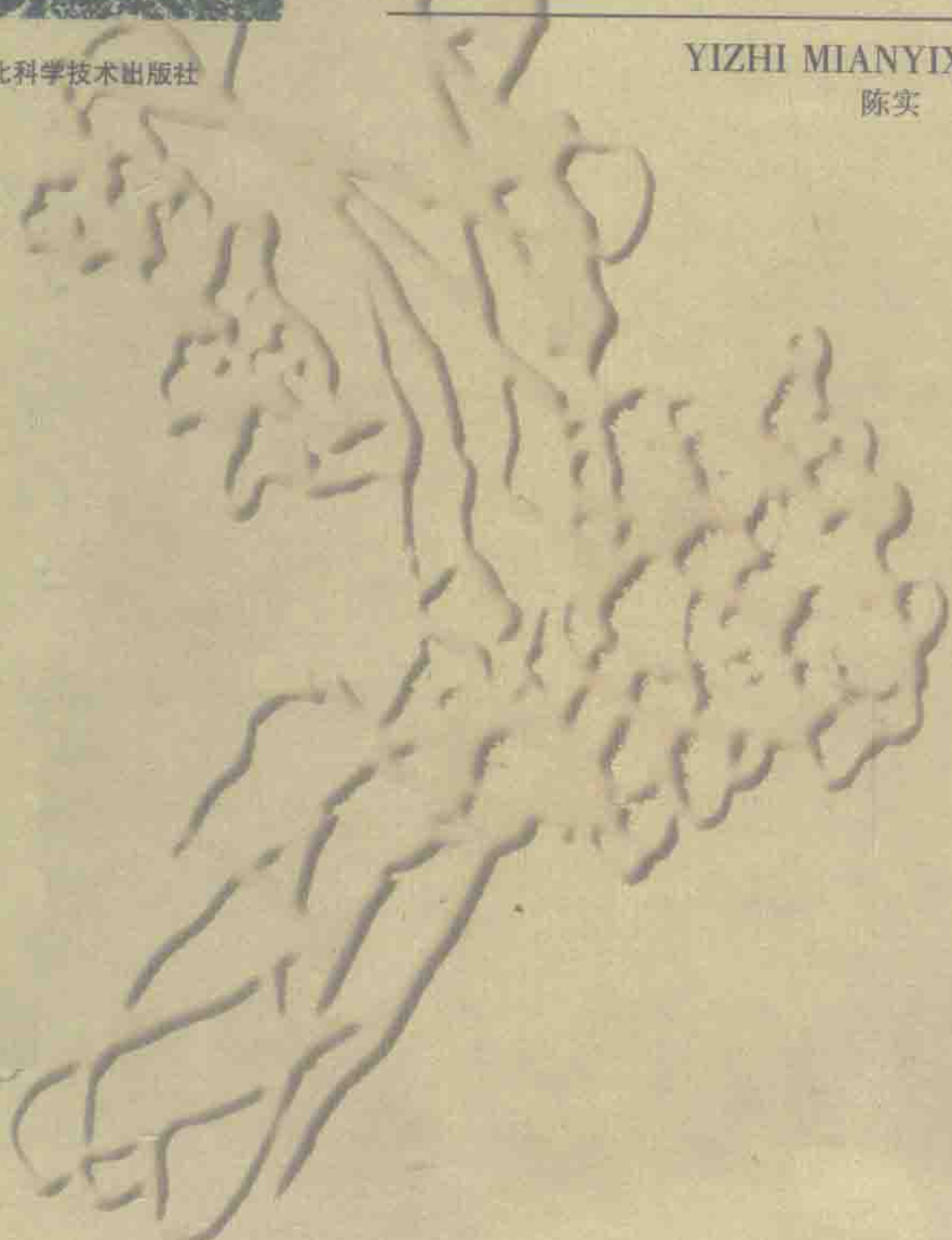


移植免疫学

湖北科学技术出版社

YIZHI MIANYIXUE

陈实 主编



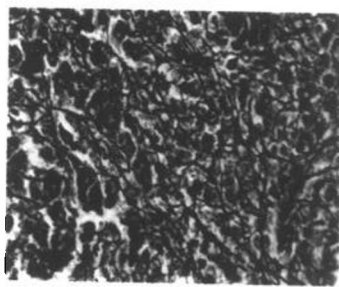
临床医学免疫学丛书 107065

丛书主编：裘法祖 武忠弼 吴在德 龚非力

移植免疫学

YIZHI MIANYIXUE

陈实 主编



国家“九五”重点图书
出版规划项目
全国高新技术丛书
湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

移植免疫学/陈实主编. —武汉:湖北科学技术出版社,1998.10

(临床医学免疫学丛书/裘法祖等主编)

ISBN 7-5352-2129-7

I. 移… II. 陈… III. 移植免疫学 IV. R392.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 17114 号

临床医学免疫学丛书

移植免疫学

© 陈 实 主 编

策 划:赵守富 刘健飞 蔡荣春
责任编辑:陈兰萍

封面设计:王 梅
责任校对:邓 冰

出版发行:湖北科学技术出版社
地 址:武汉市武昌东亭路2号

电话:86782508
邮编:430077

印 刷:湖北省新华印刷厂
督 印:苏江洪 刘春尧

邮编:430034

787×1092mm 16开 23.75印张 6插页
1998年10月第1版

544千字
1998年10月第1次印刷

印数:0 001—3 000

ISBN 7-5352-2129-7/R·411

定价:73.00元(精)

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

临床医学免疫学丛书

吴阶平题



《临床医学免疫学丛书》

主 编

裘法祖 武忠弼 吴在德 龚非力

副 主 编

(以姓氏笔画为序)

王椿森 叶嗣颖 李家文 阮幼冰
许贤豪 沈 迪 沈关心 陈 实
杨 镇 杨东亮 邹 萍 罗丽兰
周汝麟 董永绥

《移植免疫学》分册

主 编 陈 实

主 审 刘恭植

编写人员 (以姓氏笔画为序)

万赤丹 王 果 沈远仲 刘 斌
刘恭植 孙晓毅 陈 刚 陈 实
陈忠华 邵启祥 林正斌 封江南
唐锦治 龚少华 郭 晖 程敦秀
蔡常春 鄢业鸿

序

免疫学是一门既古老又崭新的学科,涉及医学各个领域,并与理工农各学科相互渗透。近年来,基础免疫学和免疫学实验技术迅速发展,免疫学相关学科和交叉学科不断建立和充实,从而对整个基础医学的理论体系和临床实践起着极大的推动作用。

现代免疫学的发展具有以下几个主要特点:①免疫学向分子水平的发展深化了对免疫系统结构与功能的认识;②免疫系统与神经、内分泌系统相互关系的研究极大地丰富了对机体内环境稳定机制的认识;③免疫学向生物学、基础医学、临床医学及预防医学各学科的渗透促进了生物学及医学的发展,产生了许多免疫学分支学科和交叉学科,如免疫病理学、细胞免疫学、免疫遗传学、免疫药理学、免疫毒理学、肿瘤免疫学、移植免疫学、生殖免疫学和免疫预防学等;④免疫学的应用研究促进了生物学技术及生物制品的发展。当今免疫学正以一种典型的“基础研究—应用研究—高科技开发”的模式向前发展,并必将产生巨大的社会效益和经济效益,造福于人类。因此,普及与更新免疫学知识,将国内外免疫学的新进展、新理论、新成果、新技术较全面系统地整理,撰写一套丛书供国内同道参考,是一项非常必要而有意义的工作。有鉴于此,在湖北科学技术出版社的倡议下,由中科院院士裘法祖教授领衔,同济医科大学组织全国数百名专家教授编写了这套《临床医学免疫学丛书》。

该丛书共十一个分册,对免疫学的基础理论和临床实践进行了全面介绍。其内容包括免疫学最新进展,免疫学基础理论与临床医学及生物科学的相互关系,涉及免疫病理学、感染免疫学、内科免疫学、儿科免疫学、生殖免疫学、神经免疫学、肿瘤免疫学、移植免疫学、皮肤性病免疫学以及免疫学实验技术等分支学科的理论与实践。该丛书在内容的广泛性与新颖性、理论的系统性与科学性以及技术方法的先进性与实用性等方面均达到了较高水平。

期望该丛书的出版能受到医务工作者和医学院校师生的欢迎,对于从事其他生物科学研究的人员也能有所裨益。丛书各分册可作为临床工作人员的专业参考书,也可作为医学院校和生物学系研究生、本科生的选修教材。

卫生部部长



1998年1月

前 言

随着医学科学的不断发展进步,人们对于诸多疾病的免疫学发病机制认识愈益深刻,为这些疾病的防治奠定了基础。由此,医学免疫学乃应运而生,并受到愈来愈广泛的重视,广大医务工作者和医学科学研究人员迫切希望扩大和加深免疫学知识,以促进自身的临床诊疗和科研工作。

有鉴于此,同济医科大学的有关专家教授们和湖北科学技术出版社共同发起,首次组织编写了这套《临床医学免疫学丛书》,共十一个分册,由基础、方法学到临床各相关专业,深入浅出地系统阐述了医学免疫学的基本内容,并对其当前的新进展和前景进行了较深入的探讨,是目前我国唯一的一套较完整的临床医学免疫学参考书,并被列为国家“九五”重点图书出版规划项目和全国高新技术丛书。

可以预言,这套丛书的出版将会受到广大读者,特别是广大临床医务工作者和医学科研人员的欢迎,并将会对提高临床诊疗工作和促进医学科研工作,作出自己的贡献。对此,我谨向全体编者和湖北科学技术出版社的辛勤工作和宝贵努力,致以由衷的感谢和深切的敬意。也希望广大读者共同关心这套丛书的出版问世,并提供宝贵意见,使其日臻完善。

值此《临床医学免疫学丛书》出版之际,谨识数语,藉申贺忱。

袁法祖

目 录

第一篇 移植免疫学基础

第一章 免疫应答的概念

第一节 抗原的识别过程	(1)
第二节 体液免疫应答	(1)
一、感应阶段	(1)
二、增殖与分化阶段	(5)
三、效应阶段	(5)
第三节 细胞免疫应答	(6)
一、感应阶段	(6)
二、增殖与分化阶段	(7)
三、效应阶段	(7)

第二章 巨噬细胞与其他辅佐细胞

第一节 单核吞噬细胞系统	(10)
第二节 树突状细胞与其他辅佐细胞	(11)

第三章 细胞因子与粘附分子

第一节 细胞因子	(13)
一、细胞因子的概念与分类	(13)
二、白细胞介素	(13)

三、集落刺激因子	(16)
四、肿瘤坏死因子	(18)
五、干扰素	(19)
六、转化生长因子 β	(19)
七、IL-1 受体拮抗物	(20)
八、细胞因子的临床应用	(20)
第二节 粘附分子	(22)
一、整合素家族	(22)
二、选择素家族	(22)
三、免疫球蛋白超家族	(25)
四、钙依赖粘附素家族	(26)
五、其他粘附分子	(26)
六、粘附分子的生物学作用	(27)
七、可溶性粘附分子	(28)
八、粘附分子的临床应用	(28)

第四章 细胞凋亡

一、细胞凋亡的概念	(30)
二、免疫细胞的凋亡	(31)
三、细胞凋亡与移植长期存活的关系	(32)

第二篇 移植免疫遗传学

第五章 移植抗原

第一节 主要组织相容性抗原	(36)
一、MHC 的分子结构	(36)
二、MHC 分子上的抗原结合部位	(37)
三、MHC 分子的作用	(39)

四、MHC 分子的组织分布	(41)
五、免疫应答基因的作用	(41)
第二节 次要组织相容性抗原	(42)
一、基本概念	(42)
二、mH 抗原的免疫遗传学	(42)
三、mH 抗原不合的移植排斥的必要标志	(43)

四、mH 抗原的分子特点	(43)	二、H-2 I 类基因区	(62)
第三节 其他相容性抗原	(44)	三、H-2 II 类基因区	(63)
一、ABO 抗原系统	(44)	四、H-2 III 类基因区	(64)
二、组织特异性抗原	(45)	五、H-2 基因图	(65)
第六章 人类主要组织相容性抗原(HLA)		六、H-2 研究的意义	(65)
第一节 HLA 的概念及基本种类	(50)	第二节 大鼠的 MHC(RTI 复合物)	(65)
一、HLA 的概念	(50)	一、RTI 的研究概况	(65)
二、HLA 的基本种类	(50)	二、RTI-I 类基因区	(65)
第二节 HLA 配型与移植排斥反应		三、RTI-II 类基因区	(66)
的关系	(54)	四、RTI-III 类基因区	(66)
一、HLA 配型与肾移植	(54)	五、RTI 基因图	(66)
二、HLA 配型与肝移植	(56)	六、RTI 研究的意义	(66)
三、HLA 配型与胰腺、胰岛移植	(58)	第三节 猪的 MHC(SLA)	(67)
四、HLA 配型与心脏移植、肺移植	(58)	一、SLA 的研究概况	(67)
五、HLA 配型与小肠移植	(59)	二、SLA-I 类基因区	(67)
六、HLA 配型与骨髓移植	(59)	三、SLA-II 类基因区	(68)
第七章 重要实验动物的 MHC		四、SLA-III 类基因区	(68)
第一节 小鼠的 MHC(H-2)	(62)	五、SLA 基因图	(69)
一、H-2 复合物研究概况	(62)	六、SLA 确定的意义	(69)
		七、SLA 基因在移植免疫反应中的影响	(69)
		八、结语	(70)

第三篇 移植物排斥反应和 GVHR 的免疫生物学

第八章 T 淋巴细胞在移植物排斥中的作用		三、抗原递呈细胞的功能	(85)
第一节 胸腺与自我和非我识别	(72)	四、抗原递呈细胞的细胞生物学	(86)
一、成熟 T 细胞的特征	(72)	五、免疫系统中抗原递呈细胞的循	
二、胸腺依赖性 T 细胞池的形成	(73)	环及移行情况	(88)
三、胸腺细胞亚群及其分化过程	(73)	六、器官移植后的抗原识别问题及其	
四、T 细胞的阳性选择	(74)	特点	(89)
五、T 细胞的阴性选择及自身抗原的		第四节 同种异体移植物的免疫性	(92)
耐受	(75)	一、T 细胞的功能异质性	(92)
第二节 T 细胞的活化过程	(77)	二、T 细胞的表型异质性	(92)
一、T 淋巴细胞亚群	(77)	三、T 细胞的受体特异性	(93)
二、参与 T 细胞活化过程的分子和信号	(78)	四、成熟 T 细胞功能、表型和受体特	
三、T 细胞的活化机理	(82)	异性之间的关系	(93)
第三节 抗原递呈	(84)	五、体内排斥反应	(93)
一、概述	(84)	六、体外监测	(93)
二、抗原递呈细胞的类型	(85)	第九章 移植物排斥反应中的抗体	
		第一节 临床常见的抗供者抗体	(95)
		一、抗血液成分抗体	(95)

二、抗 HLA 抗体	(95)	一、GVHR 的免疫遗传学基础	(101)
三、抗其他抗原的抗体	(96)	二、免疫细胞及免疫分子在 GVHR 发生	
第二节 同种异体移植时抗体介导		发展中的作用	(102)
的排斥反应及其机理	(96)	三、其他与 GVHR 相关的因素	(104)
一、超急性排斥反应	(96)	第二节 GVHD 的临床表现及诊断	(104)
二、急性血管性排斥反应	(97)	一、GVHD 的临床表现	(104)
三、加速性细胞排斥反应	(98)	二、GVHD 的病理组织学特征	(105)
四、慢性排斥反应	(98)	三、GVHD 的诊断	(106)
第三节 抗体介导的排斥反应的预		第三节 GVHD 的防治	(107)
防和治疗	(99)	一、骨髓移植后 GVHD 的防治	(107)
一、供、受者免疫学选择	(99)	二、脾移植后 GVHD 的防治	(109)
二、受者免疫学处理	(99)	三、输血后 GVHD 的防治	(109)
第十章 移植物抗宿主反应(GVHR)		四、小肠移植后 GVHD 的防治	(109)
第一节 GVHR 的免疫生物学基础	(101)		

第四篇 临床器官移植

第十一章 临床移植免疫学有争议		第十三章 同种肝移植	
的问题		第一节 概述	(129)
第一节 抗原的配型	(112)	一、肝移植的指征	(129)
一、MHC 配型程度是否与移植物存活		二、肝移植的禁忌证	(130)
有关	(112)	三、肝移植术	(131)
二、器官是否要按配型程度分配	(113)	四、术后治疗和处理	(131)
三、MHC 抗原配型与对病毒的反应性	(113)	五、免疫抑制治疗	(131)
第二节 交叉配型	(114)	第二节 肝移植排斥反应	(132)
第三节 排斥反应的诊断	(115)	一、移植肝免疫反应的特点	(132)
第四节 监测抗供者免疫反应试验	(116)	二、肝排斥反应的临床表现和诊断	(135)
第十二章 同种肾移植		三、肝排斥反应的鉴别诊断	(135)
第一节 概述	(118)	四、急性排斥反应的治疗	(135)
一、供者的选择	(119)	五、慢性排斥反应	(137)
二、肾移植术	(120)	第十四章 同种胰腺移植	
三、受者术中、术后处理	(121)	第一节 概述	(139)
四、免疫抑制治疗	(121)	一、受者的选择	(139)
第二节 肾移植排斥反应	(121)	二、供者的选择	(141)
一、超急性排斥反应	(122)	三、受者手术	(141)
二、加速性排斥反应	(123)	第二节 胰腺排斥反应的诊断和治疗	(143)
三、急性排斥反应	(124)	一、胰腺排斥反应的特征	(144)
四、慢性排斥反应	(126)	二、胰腺排斥反应的诊断与鉴别诊断	

..... (144)	二、供者的选择..... (168)
三、胰腺排斥反应的预防和治疗 (147)	三、受者准备..... (168)
第十五章 同种心和肺移植	四、移植技术..... (169)
第一节 同种心、心肺和肺移植概述	五、术后处理..... (169)
..... (148)	六、供髓植活的证据..... (169)
一、同种心脏移植..... (148)	七、骨髓移植的效果 (170)
二、同种心肺联合移植..... (152)	第二节 排斥反应和 GVHD
三、同种肺移植 (153)	一、移植骨髓的排斥..... (170)
第二节 移植心和肺排斥反应的临	二、GVHD (171)
床表现 (155)	第十八章 器官移植与输血
一、移植心的排斥反应..... (155)	第一节 输血对器官移植的免疫学
二、移植肺的排斥反应..... (156)	影响 (174)
三、移植心肺的排斥反应..... (156)	一、致敏反应..... (175)
第十六章 同种小肠移植	二、免疫调节及诱导免疫耐受作用..... (175)
第一节 概况 (158)	三、输血相关性移植物抗宿主病(TA-
一、小肠移植的进展..... (158)	GVHD)..... (175)
二、小肠移植的类型 (159)	第二节 骨髓移植与输血
第二节 小肠移植术	一、骨髓移植的特点..... (176)
(159)	二、输血与移植物排斥反应..... (176)
一、小肠移植适应证..... (159)	三、骨髓移植输血的特殊问题..... (177)
二、术前准备..... (159)	四、血型不合的输血..... (178)
三、手术步骤..... (160)	五、供髓者的自体输血..... (180)
四、术后处理 (162)	第三节 肾移植与输血
第三节 小肠移植免疫反应的监测	一、肾移植的特点..... (180)
及处理 (163)	二、肾移植前随机输血对移植肾存活
一、小肠移植免疫反应的临床监测..... (163)	影响..... (180)
二、术后免疫反应和免疫抑制性并发症及	三、供者特异性输血对活体亲属肾移植的
其处理 (164)	影响..... (181)
第十七章 异基因骨髓移植	四、输血有益效应的机理 (182)
第一节 概述 (167)	第四节 肝移植与输血
一、适应证和禁忌证..... (167)	一、肝移植的特点..... (183)
	二、肝移植时血液制品的应用..... (183)
	三、肝移植中的红细胞同种免疫 (184)

第五篇 移植排斥反应的免疫学诊断

第十九章 概述	和免疫学指标 (189)
第二十章 排斥反应的免疫学	一、免疫学机理..... (189)
机理和免疫学指标	二、超急性排斥反应的免疫学指标 ... (190)
第一节 超急性排斥反应的免疫学机理	第二节 加速性排斥反应免疫学机理
 (190)

第三节 急性排斥反应的免疫学机理及 免疫学指标 (191)	一、IL-1 及 IL-1R 的检测意义 (198)
一、急性排斥反应的免疫学机理 (191)	二、IL-2、膜表面 IL-2R 和可溶性 IL-2R (sIL-2R)测定的意义 (198)
二、急性排斥反应的免疫学指标 (195)	三、TNF 和 sTNFR 的检测意义 (199)
第四节 慢性排斥反应的免疫学机理和 免疫学指标 (196)	四、IL-6 在移植排斥反应中的意义 (199)
一、慢性排斥反应的免疫学机理 (196)	五、其他因子的监测和移植排斥反应 (199)
二、慢性排斥反应的免疫学指标 (197)	第二节 粘附分子的监测与排斥反应 (200)
第二十一章 移植排斥反应的监测	第三节 其他免疫学指标监测与移植排 斥反应 (200)
第一节 细胞因子及相关受体或可溶性 分子的检测与移植排斥反应 (198)	第四节 细针病理活检与排斥反应的 监测 (200)

第六篇 移植免疫病理学

第二十二章 移植免疫病理学基础	诊断 (212)
第一节 同种移植免疫病理学基础 ... (204)	一、超急性排斥反应与急性弥漫性血管 内凝血鉴别 (212)
一、细胞免疫在移植排斥病理中的作用 (204)	二、急性排斥反应的鉴别诊断 (212)
二、抗体在移植排斥反应中的作用 ... (205)	三、慢性排斥反应的鉴别诊断 (213)
第二节 异种移植免疫病理学基础 ... (205)	第三节 移植肾组织活检 (214)
一、异种移植分类 (205)	一、经皮穿刺的有关问题 (214)
二、非协调性异种移植的免疫病理学 机理 (205)	二、细针抽吸活检 (214)
第三节 移植排斥反应的分类型及相应 病理形态学特征 (206)	第二十四章 肝移植排斥 反应病理学
一、超急性排斥反应 (206)	第一节 移植肝排斥反应的病理组织学 变化 (217)
二、加速性排斥反应 (207)	一、超急性排斥反应 (217)
三、急性排斥反应 (207)	二、急性排斥反应 (217)
四、慢性排斥反应 (207)	三、慢性排斥反应 (218)
第二十三章 肾移植排斥 反应病理学	第二节 移植肝其他病理学变化 (219)
第一节 移植肾排斥反应的病理形态 变化 (209)	一、肝脏灌注损伤 (219)
一、超急性排斥反应 (209)	二、移植肝原发性无功能 (219)
二、加速性排斥反应 (210)	三、胆管并发症 (219)
三、急性排斥反应 (210)	四、血管并发症 (219)
四、慢性排斥反应 (211)	五、感染 (219)
第二节 移植肾排斥反应病理学鉴别	六、药物所致的肝毒性 (220)
	七、淋巴组织异常增生 (220)
	八、移植肝复发性肝病 (220)
	九、移植物抗宿主病 (220)

第三节 移植肝排斥反应鉴别诊断 … (220)	
一、灌注损伤与急性排斥的鉴别 …… (220)	
二、胆管梗阻与急性排斥所致胆管炎的鉴别 …… (221)	
三、急性病毒性肝炎与急性排斥的鉴别 …… (221)	
四、GVHD与CMV肠炎的鉴别 …… (221)	
第四节 移植肝活检 …… (221)	
一、经外科剖腹采取肝活检标本 …… (221)	
二、腹腔镜指引下的狙击式肝活检 …… (221)	
三、肝穿刺活检 …… (222)	
四、穿刺标本的处理 …… (222)	

第二十五章 心脏移植排斥反应病理学

第一节 移植心排斥反应的病理形态学变化 …… (223)	
一、超急性排斥反应 …… (223)	
二、急性排斥反应 …… (223)	
三、移植物冠状血管病 …… (224)	
四、移植心脏其他病理学变化 …… (224)	
第二节 移植心排斥反应分级诊断标准 …… (225)	
第三节 移植心心内膜心肌活检 …… (225)	

第二十六章 肺移植排斥反应病理学

第一节 移植肺排斥反应病理形态学变化 …… (227)	
一、急性排斥反应 …… (227)	
二、慢性排斥反应 …… (228)	
第二节 移植肺排斥反应形态学诊断分级标准 …… (228)	
第三节 移植肺排斥反应鉴别诊断 …… (229)	

一、移植肺急性肺水肿 …… (229)	
二、移植肺感染 …… (229)	
三、淋巴组织异常增生(LPD) …… (230)	
第四节 移植肺标本的获取 …… (230)	

第二十七章 胰腺移植排斥反应病理学

第一节 胰腺移植排斥反应 …… (231)	
一、急性排斥反应 …… (231)	
二、慢性排斥反应 …… (232)	
第二节 不同术式移植胰腺形态变化 …… (232)	
一、胰管结扎 …… (232)	
二、胰管填塞 …… (232)	
第三节 移植胰腺其他病理变化 …… (232)	
一、移植胰血管栓塞 …… (232)	
二、胰岛炎 …… (233)	
第四节 移植胰标本的获取 …… (233)	
一、移植胰活检的有关问题 …… (233)	
二、胰液细胞学检查 …… (233)	

第二十八章 小肠移植排斥反应病理学

第一节 小肠移植病理形态学变化 …… (235)	
一、急性排斥反应 …… (235)	
二、慢性排斥反应 …… (235)	
三、小肠移植后移植物抗宿主病 …… (236)	
第二节 移植肠活检的有关问题 …… (236)	

第二十九章 移植物抗宿主病的病理学

第一节 GVHD的病理形态学变化 …… (238)	
一、皮肤病变 …… (238)	
二、肝脏病变 …… (239)	
三、消化道病变 …… (239)	
第二节 GVHD的诊断与鉴别诊断 …… (239)	

第七篇 移植排斥反应的防治

第三十章 免疫抑制治疗的发展概况

第三十一章 化学免疫抑制剂

第一节 硫唑嘌呤 …… (245)	
一、免疫抑制药理作用 …… (246)	

二、毒副作用 …… (246)	
三、药物的相互作用 …… (247)	
四、临床应用 …… (247)	
第二节 环磷酰胺 …… (248)	
一、免疫抑制药理作用 …… (248)	
二、毒副作用 …… (248)	

第八篇 移植免疫耐受

第三十四章 概述

- 第一节 器官移植的要害问题…………… (298)
- 一、反天然性…………… (299)
- 二、反生理性…………… (299)
- 三、免疫抑制——矛盾治疗法则…………… (299)
- 四、排斥与感染的非预测性…………… (299)
- 五、直接或间接生命威胁之间的决策…………… (299)
- 第二节 免疫耐受研究的地位…………… (299)
- 一、免疫抑制药物发展缓慢及其局限性…………… (300)
- 二、新型治疗的特异性问题…………… (300)
- 第三节 特异性免疫耐受的概念及定义…………… (300)
- 一、广义免疫耐受…………… (300)
- 二、移植学特异性免疫耐受…………… (300)
- 第四节 免疫耐受研究简史…………… (301)
- 一、Medawar 与移植排斥之谜的揭开…………… (301)
- 二、Burnet 和 Medawar 与获得性免疫耐受现象的发现及理论贡献…………… (301)

第三十五章 免疫耐受的基本理论

- 第一节 克隆丢失…………… (303)
- 一、T 细胞克隆丢失…………… (303)

- 二、胸腺的重要地位…………… (303)
- 三、正性筛选与负性筛选…………… (303)
- 四、临床应用价值…………… (304)
- 第二节 T 细胞无反应性…………… (304)
- 一、双信号激活理论及无反应…………… (304)
- 二、双信号理论的扩展…………… (305)
- 第三节 T 抑制细胞及免疫调节…………… (305)
- 第四节 VETO 现象…………… (305)
- 第五节 外周耐受…………… (306)
- 第六节 免疫特赦区…………… (306)
- 第七节 免疫调节…………… (306)

第三十六章 移植免疫耐受实验研究及进展

- 第一节 剑桥免疫耐受现象…………… (307)
- 第二节 匹兹堡免疫耐受现象…………… (307)
- 第三节 费城免疫耐受现象…………… (308)
- 第四节 剑桥 CD4 及 CD8 分子功能的控制研究…………… (308)
- 第五节 母体对胎儿的天然耐受及其研究…………… (309)

第三十七章 临床移植免疫耐受研究的困难性

第九篇 异种移植

第三十八章 概述

- 第一节 异种移植的历史回顾…………… (314)
- 第二节 异种移植的分类…………… (314)
- 第三节 供异种移植动物的选择…………… (316)

第三十九章 异种移植排斥反应机理

- 第一节 异种体液免疫反应机理…………… (318)
- 一、异种天然抗体…………… (319)
- 二、受者补体…………… (321)
- 三、内皮细胞活化…………… (323)

- 四、异种移植中的凝血系统…………… (324)
- 五、协调性异种移植的特点…………… (325)
- 六、适应…………… (326)
- 第二节 异种细胞免疫反应机理…………… (327)
- 第三节 异种移植中的其他障碍…………… (328)
- 一、解剖因素…………… (328)
- 二、生理生化因素…………… (328)
- 三、肝酶及其代谢…………… (329)
- 四、其他因素…………… (329)

第一篇 移植免疫学基础