

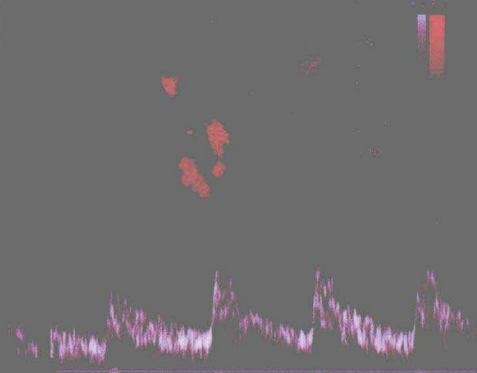
移植影像学

Imaging in Transplantation

主编 Alexander A. Bankier(Ed.)

主译 王 玮 宋文利

主审 张小东



人民卫生出版社

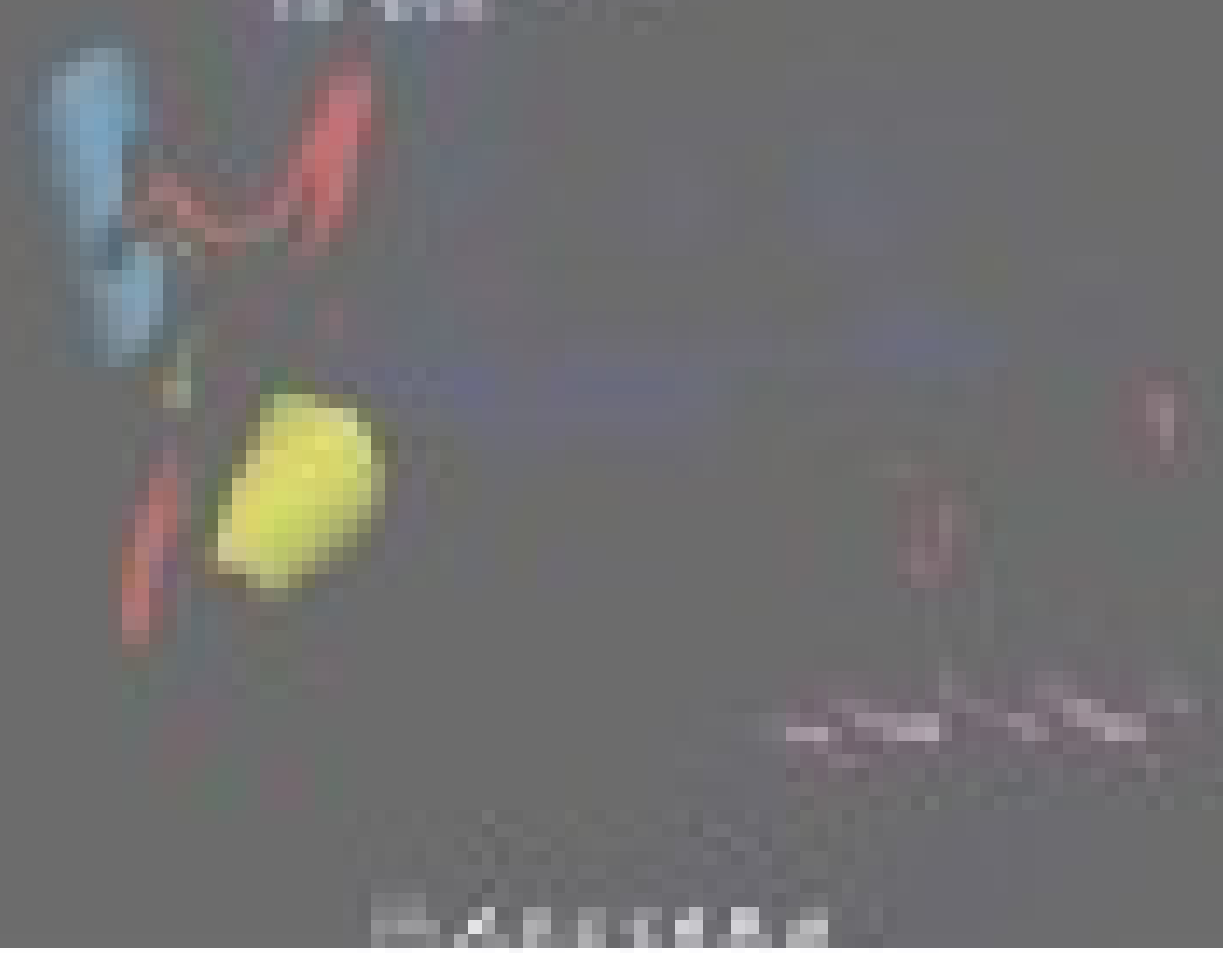
移植影像学

Imaging in Transplantation

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

1007 E. 58th St. Chicago, IL 60637

USA 0000



移植影像学

Imaging in Transplantation

主 编 Alexander A. Bankier (Ed.)

主 译 王 玮 宋文利

主 审 张小东

人民卫生出版社

Translation from the **English** edition:

Imaging in Transplantation by **A. Bankier**

Copyright © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008

Springer is a part of Springer Science + Business Media

All Rights Reserved

版权所有,包括全部或部分资料的翻译、复印、图片再使用、引用、广播、微缩或其他途径复制、数据库储存等。违者必究。

出版者不能保证本书中关于剂量和应用的所有信息完全准确。在每一个个例中读者必须参考相关信息。

图书在版编目(CIP)数据

移植影像学/(美)班基尔(Bankier)主编;王玮等译.

—北京:人民卫生出版社,2011.4

ISBN 978-7-117-14145-1

I. ①移… II. ①班… ②王… III. ①器官移植-移植术(医学)-影像诊断 IV. ①R617.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 029427 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!

图字: 01-2011-0388

移植影像学

主 译: 王 玮 宋文利

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: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15

字 数: 384 千字

版 次: 2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14145-1/R·14146

定 价: 86.00 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)

作者名单

H. Antretter

A. A. Bankier

T. Franquet

M. Freund

N. Grenier

N. Heaton

P. Jaksch

D. Kienzl

J. B. Kruskal

J. E. Kuhlman

C. Kulinna-Cosentini

G. Laufer

S. Mehrain

P. Merville

G. Pasticier

I. Pedrosa

V. Raptopoulos

J. Sierra

O. Tucker

K. M. Unsinn

G. A. Zamboni

序

在我开始我的医学实习期的时候,尽管那时我已经有了很多白发,但那确实是在不久之前,移植这门“艺术”是一个十分神秘的医学分支,仅有少数专家通过高度专业的学术研究才能掌握。尽管这一现象如今仍然存在于移植医学领域,但是随着移植外科技术及移植术后管理的巨大进步,移植受者们已经可以脱离专门的中心而适应更为宽松的医疗环境。因此,在很多全科医生及普通放射科医生的行医过程中,经常可以看到器官移植受者,尤其是骨髓,肝脏,肾脏及心脏移植患者。因此,本书的初衷是向那些非专业的放射科医生提供容易获得并且全面的涉及移植影像诊断基础与相关常规诊断主题的指南。

这本书的第二个目的是培养个人经验。通过在移植领域的放射学实践,我可以见证,如果缺乏对各学科间强有力合作的真诚奉献,简直不可能提供有意义的诊断和临床治疗。这个信念会在本书的结构中有所体现。放射医学各章节均加上临床章节的前言,目的在于将放射医学的信息嵌入不可或缺的临床知识背景中。因而这本书的第二个目的也是在移植学领域中促成多种学科与影像诊断学的连接。

本书的第三个目的是让大家更多地了解移植医学中存在的一些尚未解决的问题。尽管过去的十年间移植取得了巨大的进步,但仍旧存在大量问题。这些问题的大部分已从移植后早期阶段转变为中期以及长期移植受者随访中,从而转变为慢性移植排斥反应,慢性感染,长期高剂量药物治疗及非移植相关的联合性疾病。毋庸置疑,放射技术在这些领域起到了关键的作用;因此,放射学家们需要在层出不穷的问题方面给予足够的精力,并在这一领域作出足够的努力。希望本书能为此作出一定的贡献。

在结束本序言之前,我要向为本书出版作出卓越贡献的所有人表示感谢。我首先向本书的全体编者表示感谢。我深信,他们高质量的投稿使本书为移植医学领域作出了全面的,信息含量丰富的,全新的贡献。我还要感谢我的学生和住院医生们。在这个项目的“紧迫的”时期,他们非常想念他们的老师,他们非但毫无怨言,还通过询问相关问题或是向我提供有趣的病例回复我,我要感谢来自我母校奥地利维也纳大学肺移植中心的 Peter Jaksch 和 Walter Klepetko,他们临床及外科方面的能力连同可靠性使我们的日常协作颇有成效且合作愉快。我深深地感谢比利时布鲁塞尔大学 Erasme 医院放射科的 Pierre Alain Gevenois 和肺移植中心的 Marc Estenne。在过去的十年间,他们的支持,专业知识和友谊为我们在肺移植领域富有成效的合作研究提供了帮助。如果没有他们持续的帮助,很多事情简直无法完成。我还要感谢来自同一研究院的 Christiane Knoop, Alain Van Muylem 和 Denis Tack,感谢他们的援助和知识满足了我侵入式(很有可能令人厌烦的)的求知欲。

我真诚地向 Springer-Verlag 的 Ursula N. Davis 表示道歉,感谢她能用人人钦佩的耐心的幽默忍受我没有规律的工作节奏。如果没有她精神上的支持和持久的决心,我将无法完成这项工程。

我也感谢比利时 Leuven 大学的 Albert L. Baert, AZ Gasthuisberg,他给予了我如父般的信任使本书得以完成。

我最后的感谢要送给我的孩子们。特别是在本书的终末阶段,正如一个合理的不耐烦的女儿所描写的他们的父亲——在他应该关心的像家庭作业和球类比赛这些在生活中真正重要的东西时总“晕头转向”。

波士顿

Alexander A. Bankier

前言

近几十年来,器官移植被认为是现代医学与外科学中的主要进展之一。

由于外科技术的革命性发展及新的免疫抑制方法在移植中的应用,全世界数以千计的患者获得了重生,这也是人类团结协作取得成功的一个极佳范例。

如同现代医学的其他领域一样,医学影像学在正确选择供体和供者器官以及对移植患者进行最佳治疗管理和护理方面起着重要作用。

我非常感激 A. Bankier 能够接受这项具有挑战性的任务,编辑这本有关人类器官移植放射学方面的专著。本书是该领域众多国际专家成功合作的成果,它对在器官移植领域移植患者管理方面所有能遇到的放射学问题做了系统的阐述。

我向主编及辛勤的编者能够编写出这样一本不同凡响的,经过仔细研究并且完美阐述的书表示祝贺。

我深信这一关于临床热点问题的专著会引起放射科培训医师、执业医师,以及移植外科医生和对器官移植感兴趣的医学专家们的极大兴趣。

我真诚的希望本书能够取得像先前出版的放射医学-影像诊断学系列丛书中的另外许多分册取得的那样的成功。

Albert L. Baert

目 录

第一章	实体器官移植:过去、现在和未来的挑战	
	CHRISTIANE KULINNA-COSENTINI and ALEXANDER A. BANKIER	1
第二章	心脏移植	
	HERWIG ANTRETTER, GUENTHER LAUFER and JANET E. KUHLMAN	9
2.1	流行病学,临床及手术注意事项内容	
	HERWIG ANTRETTER and GUENTHER LAUFER	9
2.2	心脏移植中的影像学	
	JANET E. KUHLMAN	29
第三章	肾移植:流行病学、临床、放射学和外科思考	
	NICOLAS GRENIER, PIERRE MERVILLE and GILLES PASTICIER	47
第四章	肝移植	
	OLGA TUCKER, NIGEL HEATON, GIULIA A. ZAMBONI, IVAN PEDROSA, JONATHAN B. KRUSKAL and VASSILIOS RAPTOPOULOS	95
4.1	肝移植的流行病学、临床与手术注意事项	
	OLGA TUCKER and NIGEL HEATON	95
4.2	肝移植的影像学	
	GIULIA A. ZAMBONI, IVAN PEDROSA, JONATHAN B. KRUSKAL and VASSILIOS RAPTOPOULOS ...	105
第五章	肺移植	
	PETER JAKSCH, SHEIDA MEHRAIN, DANIELA KIENZL and ALEXANDER BANKIER	131
5.1	流行病学及内、外科相关问题	
	PETER JAKSCH	131
5.2	肺移植影像学	
	SHEIDA MEHRAIN, DANIELA KIENZL and ALEXANDER BANKIER	145
第六章	骨髓移植	
	JORGE SIERRA and TOMAS FRANQUET	167
6.1	造血干细胞移植	
	JORGE SIERRA	167
6.2	骨髓移植中的影像学	
	TOMAS FRANQUET	177
第七章	胰腺和小肠移植影像学	
	MARTIN C. FREUND and KARIN M. UNSINN	201

第一章 实体器官移植： 过去、现在和未来的挑战

CHRISTIANE KULINNA-COSENTINI and ALEXANDER A. BANKIER

目 录

- 1.1 历史概述 1
- 1.2 移植器官的获取 2
- 1.3 移植患者的选择 3
 - 1.3.1 供者选择标准 3
 - 1.3.2 受者选择标准 4
- 1.4 同种异体器官移植/异种器官移植的免疫应答 4
 - 1.4.1 异种移植 5
- 1.5 影像学在移植中的作用 5
 - 1.5.1 活体供者的评估 5
 - 1.5.2 尸体供者的评估 5
 - 1.5.3 受者的评估 5
 - 1.5.4 移植物功能的诊断 6
 - 1.5.5 并发症的诊断与治疗 6
- 1.6 器官移植伦理学与经济学 6
 - 1.6.1 现在器官移植中的伦理问题 6
 - 1.6.2 移植费用的组成 7
- 参考文献 7

1.1

历史概述

想通过移植组织或整个器官来治疗疾病和损伤的梦想或许同治疗疾病本身的历史一样久远。移植确实是从许多个世纪前作为一项原始的实践开始的,自那以后逐步发展成为现代医学。

最早的原位移植(器官被放置在正常的解剖位置)被证实始于铜器时代。为了减轻颅内压而将一块圆形的颅盖骨移除并在之后复位被称为自体移植(SHARMA 和 UNRUH 2004)。埃及、中国和印度许多世纪以前的文字资料就

已经出现了大量关于移植实验的描述(SHARMA 和 UNRUH 2004)。据印度的 Potters of the Koomas 报道大约在公元前 800 年,外科医生 Susrata 从皮瓣上移植了一个新鼻子(TRANSWEB 2000)。在 16 世纪,关于组织自体移植(用患者自身的组织作为移植物)的报道很大程度上与现在的科学标准相一致。意大利的 Tagliacozzi 成功地移植了患者自己胳膊上的皮片重建了鼻子(鼻成形术)(CALNE 1963; TRANSWEB 2000)。直到两个世纪以后,才实现了成功的同种异体移植(人类个体之间的移植)或异种移植(从动物移植给人):1668 年 van Meeneren(TRANSWEB 2000)记载了第一例成功地将狗的颅骨用于修复人颅骨裂缝的骨移植。现代器官移植始于 20 世纪,基于 Alexis Carrel 对血管置换术的突出贡献。在 1900 年早期,他就描述了关于应用静脉节段替换动脉的血管连接方法(SHARMA 和 UNRUH 2004)。Carrel 和 Charles Lindbergh 创建的器官灌注系统导致了心肺转流术的发展,因此使心脏开放手术成为现实(SHARMA 和 UNRUH 2004)。肾脏是第一个被成功移植的重要器官。1933 年,俄罗斯外科医生 Veronoff 完成了第一例没有组织配型的同种异体移植(母亲的肾脏移植给儿子)。但结果失败了,移植的肾脏没有功能,16 岁的男孩在移植后 22 天死于排斥反应(SHARMA 和 UNRUH 2004)。1954 年,Joseph Murray 成功地完成了第一例在没有抗排斥药物情况下的同卵双胞胎之间的肾移植(HOUSTON CHRONICLE 2004; TRANSWEB 2000)。

1962 年完成了第一例尸体肾移植(TRANSWEB 2000)。移植器官成活了 21 个月。这主要是由于第一个有用的免疫抑制药物 6-巯基嘌呤的作用。第一次成功的肾移植后不久,其他器官的移植相继出现:1963 年 James Hardy 移植了第一例肺脏(Gift of Life Donor Program 2004)。1966 年首次胰肾联合移植成功,1 年后首次肝移植成功(BARBER 2003; Gift of Life Donor Program 2004)。

从 1905 年芝加哥大学完成的第一例实验性动物心脏移植到 1967 年 12 月 3 日 Christian Barnard 完成的第一例成功的人心脏移植共经历了 62 年之久。移植受者是一位 54 岁的患缺血性心脏病末期的男性,供者是一位严重脑损伤的年轻男性。受者最初恢复良好,但于术后 18 天死于假单胞菌肺炎。经过了大量的心脏移植的尝试之后,20 世纪 70 年代受者一年存活率从 1968 年的 22% 提高到了 1978 年的 65% (SHARMA 和 UNRUH 2004)。以上的成功取决于感染并发症治疗技术的提高、排斥反应的诊断与治疗的进步和更好的供受者的选择。

1.2

移植器官的获取

由于世界范围内捐献器官的缺乏促使着国家和国际的器官获取与分配系统的发展。这样的系统促进了器官捐献并且保证了通过联合法律、器官交换组织(OEOs)、移植协调者、宣传运动、器官捐献卡和专业训练项目(DE MEESTER 1997)所获得的器官的公平分配。

尽管这些措施已经减少了不恰当的器官分配,但器官短缺问题却远非现在已经解决的。许多早期的移植手术都是在当地进行的,等待移植的患者不多。因此,可用的器官经常找不到合适的受者(COHEN 和 WIGHT 1999)。这个问题促进了集中的旨在协调大的范围内器官获取和分配的组织机构的形成。OEO 就是在此种需求下产生的,保证供受者之间最好的配

型并且使最紧急的患者优先。

多数 OEOs 由国家管理如意大利或西班牙(COHEN 和 WIGHT 1999)。其他欧洲国家如澳大利亚、比利时、德国、卢森堡和荷兰,由欧洲国家器官储运组织共同管理(COHEN 和 WIGHT 1999)。英国器官支持服务管理局(UKTSSA)管理英国和爱尔兰;斯坎迪亚器官储运组织管理丹麦、芬兰、冰岛、挪威和瑞士。在美国,国家组织机构是由地区的管理机构联合而成,被称为器官获取和移植网(OPTN)。欧洲国家器官储运组织是欧洲最大的 OEO,服务面积达 500 000km²,人口达 1.16 亿。相比之下,斯坎迪亚器官储运组织服务面积为 1 100 000km²,人口为 2400 万,而西班牙的 OEO 覆盖面积为 500 000km²,人口为 4000 万(COHEN 和 WIGHT 1999)。

尸体器官捐献仍然是器官移植最重要的器官来源。脑死亡的概念对于有心跳的尸体器官捐献是非常重要的(Department of Health 1983)。可能的供者包括由于已知病因引起的严重不可逆的脑损伤而使用呼吸机且重度昏迷的患者及自发性颅内出血、急性神经损伤和不同原因引起的脑缺氧的患者。鉴定为可能器官供者的第一个步骤为脑死亡临床信号的评估(KAUFMANN 和 LYNNE 1986)。脑死亡必须由不涉及器官获取组织的两名独立的内科医生作出判定。在脑干死亡被确认前,这两名内科医生应该完成两组脑干功能测验。在应用呼吸机维持生命的深昏迷的患者,脑干死亡的判定标准为(Royal College of Physicians Working Party 1995):

- 瞳孔固定散大对光反射消失
- 角膜反射消失
- 痛刺激无运动反应
- 除脊髓源性无反射活动
- 无头眼反射(玩偶眼现象)
- 前庭眼球反射消失
- 吸引管刺激支气管无咽反射或咳嗽反射
- 无呼吸运动(无机械通气直到动脉血 PCO₂ 升高超过 60mmHg)

摄入酒精、神经抗抑郁药物或代谢异常如高钠血症能模拟脑死亡的临床现象。所以在做

脑干功能测试之前要有充足的时间来消除诸如此类药物中毒所带来的影响。

一旦脑死亡的诊断被确认并同意将已经获得的器官和(或)组织移除,器官协调者为此过程安排合适的时间。这时“患者护理”变成了“供者维护”,并且目的是为了受者的利益保持器官功能的最佳状态。如果处理困难并拖延时间供者的器官将在此阶段丢失。所以高质量的医疗及护理是此阶段的基本原则也是移植协调者的工作职责。一方面,移植协调者对当地器官捐献管理组织及与 OEO 交流负责;另一方面,他们还要决定所捐器官是否适合于移植。为了将来进一步的研究,仔细检查供者的医疗史并评估其医疗状态。所有的相关资料均发送到 OEO 为了可获得器官的最终分配。

许多国家通过了同意活体捐献的法律(FLUSS 等, 1997)。通常情况下,此项同意必须合法并且有书面文字(TERASAKI 1991),只有少数国家允许以通告和口头的形式完成

(TERASAKI 1991)。在多数国家,法律规定对器官的合适性做医学检查,而一些国家是由专门的指南所规定(FLUSS 等, 1997)。

在欧洲几乎所有国家尸体供者捐献的许可是由法律规定的(LAND 和 COHEN 1992)。大多数国家在合适的位置设有捐献者登记员,不同的国家有所不同:有专门的捐献者登记员,非捐献者或结合的登记员(COHEN 和 WIGHT 1999)。

1.3 移植患者的选择

1.3.1 供者选择标准

在欧洲大多数国家通过专门的指南规定尸体器官的选择标准,只有 9 个地方有限制性的选择标准(European Commission 2003)。图 1.1

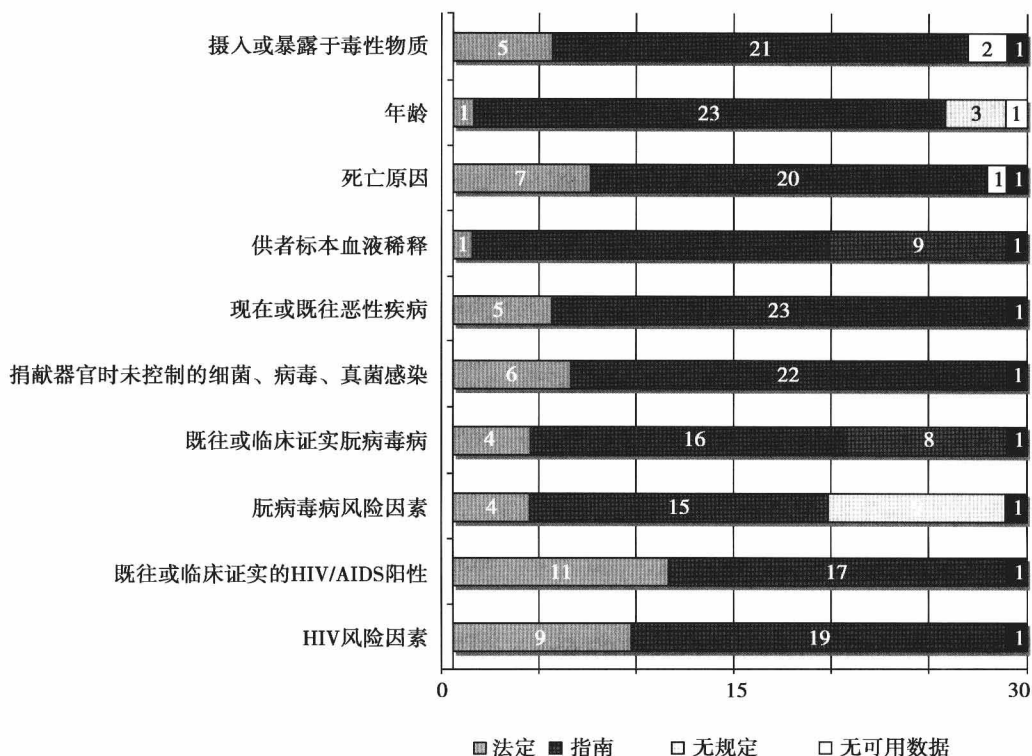


图 1.1 风险评估标准(欧委会 2003)

显示了不同国家风险评估所涉及的不同因素及他们所规定的方式(限制性的要求,专门的指南或没有规定)。相反,术前一系列的常规生物学试验却得到一致的认可:人免疫缺陷病毒抗体(anti-HIV)1和2、丙型肝炎病毒抗体(anti-HCV)、乙型肝炎病毒抗体(anti-HBV)、乙型肝炎抗原(Ag-HBs)、巨细胞病毒(CMV)、苍白密螺旋体。然而,有些检查是不需要的如弓形虫病、人免疫缺陷病毒抗原(Ag-HIV)、人T细胞白血病病毒(HTLV)。

1.3.2

受者选择标准

移植前所有受者均需要接受综合的体格检查及心理评估,在此期间重点评估决定手术风险的心血管系统及生理年龄(STRATTA等,2005)。然后患者会在一个多学科移植前选拔委员会上被讨论,集体决定移植候选人(STRATTA等,2005)。之后,患者被公示在等待名单中。在现在器官短缺的情况下,一直持续争论着关于老年患者是否应该出现在等候名单中,或者专门为他们特别设计老年或边缘器官如肾脏分配的方案(ONISCU等,2004)。1999年,欧洲国家器官储运组织莱顿开始了欧洲国家器官储运组织高级计划(ESP)“老年供者对老年受者”给患有肾功能不全的老年患者进行肾移植提供了可能性(SCHLIEPER等,2001)。目标是把来自于65岁以上的供者的肾脏移植给65岁以上的受者。老年患者的肾移植取得了良好的效果(CANTAROVICH等,1994;SOLA等,1998)。

1.4

同种异体器官移植/异种器官移植的免疫应答

供受者间的组织相配是最理想的,因为免疫系统攻击外来组织。这个过程被称为排斥反

应。然而,一些患者由于病情太重以至于不能等到高度相配的供者,所以组织配型经常不是最理想的。对于那些不能由家人活体捐献的器官(如心脏),很少能有高度相配的供者。由于应用免疫抑制治疗,移植的成功受供者匹配程度的影响少了(GIBBS 1997)。尽管如此,供受者间组织配型还是应该越接近越好(MATAS和SCHNITZLER 2004;TALBOT和MANAS 1997)。

组织分型是由身体每个细胞表面上的分子决定的。这些细胞被称作人类白细胞抗原(HLA)或主要组织相容性复合体(PETERS-DORFET等,1998;VILLARD 2006)。每个人拥有唯一的HLA。当人接受了外来移植物,移植物细胞上的HLA向身体发出外来组织的信号,刺激了免疫应答的发生。受者血液中通常会有一些针对可能成为供者组织的特殊抗体。一旦这些抗体出现就有可能发生严重的排斥反应,这些患者将无法行移植术(MATAS和SCHNITZLER 2004;TALBOT和MANAS 1997)。

即使组织配型非常接近,移植器官也通常被排斥除非应用预防性措施。排斥反应,可以在移植后马上发生,称之为急性排斥,但也可以发生在移植数周、数月或数年,被称为延迟排斥(GIBBS 1997)。排斥反应通常可以被免疫抑制剂所控制(SCHWARTZ和DAMASHEK 1959)。

免疫抑制药物通过阻断异体抗原刺激引起的细胞增殖和抑制此过程产生的细胞因子来抑制T细胞和B细胞反应,从而抑制免疫功能(VILLARD 2006)。最理想的免疫抑制治疗应该平衡强制的免疫抑制与保留对外界环境如细菌和病毒感染的免疫反应(VILLARD 2006)。

许多不同类型的免疫抑制剂可以用来预防或控制排斥反应。大部分免疫抑制剂,包括激素,可以抑制整个免疫系统(MERCK 2003)。抗淋巴细胞球蛋白、抗胸腺细胞球蛋白和单克隆抗体仅抑制免疫系统的一部分。免疫抑制剂必须长期的使用。最开始的几周通常需要大剂量,此后可以应用小剂量预防排斥反应(STARK等,2002;VILLARD 2006)。

1.4.1

异种移植

异种移植是在不同物种间的器官移植。目前的研究主要针对的是应用猪作为供者,并对其免疫系统进行基因学上的处理,这样它们的器官就能被人所接受(SCHMOECKEL 等, 1996)。一些伦理学家以人的需求为优先,所以他们主要关注那些能给患者带来最大利益的结果,如果成功,异种移植将挽救数以千计人的生命。但仍有一些问题需要解决:包括如果有机会成功移植,那么从动物传递给人的疾病或感染的风险有多大。

1.5

影像学在移植中的作用

放射学是成功地进行移植所必不可少的部分。供者的精心选择和术前彻底的评估对于避免供者风险,减少并发症并确保移植物功能是非常必要的。放射科医生和各种不同的成像技术的作用在于其能判断出捐献器官是否存在禁忌的情况以及及时发现解剖结构变异而改变术式。放射学成像对于以下个体和情况的准确评估是非常重要的:①活体供者,②尸体供者,③受者,④移植物功能障碍的诊断,⑤并发症的诊断与治疗。

1.5.1

活体供者的评估

在活体供者移植时,供者术前的评估包括器官体积的精确测量,这对于保证供受者器官的充足灌注是非常重要的,如肝脏。活体供者术前必须明确精细的血管解剖,因为明确的异位动脉或副动脉可能会改变手术方式。出于以上原因,数字减影血管造影(DSA),螺旋计算机断层显像(CT)血管造影或磁共振(MR)血管造

影是很有必要的。尽管 DSA 和 CT 有相似的结果,但由于螺旋 CT 或 MRI 为非浸润性检查因此备受青睐。DSA 对静脉解剖的确定不如 CT 准确(BURGOS 等, 2004)。

螺旋 CT 或 MRI 的另一个好处是可以检测到器官本身或其他器官的偶发肿瘤(HIRAMOTO 等, 2003)。

1.5.2

尸体供者的评估

腹部超声在尸体供者的评价过程中是必需的,特别是排除捐献器官的慢性疾病及偶发肿瘤方面。Tosaka 等(1990)报道了普通人群中偶发肾细胞癌(RCC)的比率为 0.04%。然而,这个比率在尸体人群中似乎要高些(CARVER 等, 1999)。实质内的 RCC 通常不能被实验室检查所发现,所以供者的肾脏超声(US)是非常必要的。

1.5.3

受者的评估

器官移植前最重要的影像数据是受者血管解剖及血管状态。是否有影响手术操作的异常情况如解剖变异?是否存在妨碍血管吻合的动脉粥样硬化或闭塞?跛行或之前有血管手术病史的患者,及 60 岁以上具有血管风险因素如下肢血管杂音或不对称波动的患者被认为是需要进行血管评估的指征(BURGOS 等, 2004)。联合应用 Doppler 超声和螺旋 CT 血管造影已经足够。做 MR 血管造影的两个主要适应证为评估复杂的血管解剖或术区的异常血管和排除髂血管狭窄,如肾移植,以避免在移植术后引起的灌注不足(BURGOS 等, 2004)。

应用超声或螺旋 CT 的另一个原因是为了排除偶发癌。例如,透析人群的 RCC 发病率要高于普通人群,为 1.5%~2.6%。获得性囊性肾病(ACKD)患者 RCC 的发病率为普通人群的 4~6 倍。术前肺脏 CT 检查,如在肺泡纤维

化患者中,被用来研究肺组织纹理并判断肺脏损伤最大的区域,肺大疱和胸膜感染,并决定哪侧肺叶该先移植或供肺的选择(MAROM 等,1999)。肺CT检查的其他理由包括怀疑为恶性的肺淋巴结或腺病及检查可疑感染的病因(如曲霉菌病)。

1.5.4

移植物功能的诊断

移植术后即刻出现的移植物功能缺失应用Doppler超声排除血管血栓形成或狭窄是非常必要的。无动脉血流提示动脉血栓形成,收缩期血流出现舒张期血流逆流诊断为静脉血栓形成。一旦Doppler超声提示动脉狭窄,应进一步行DSA、CT血管造影或MR血管造影明确诊断。如果术后早期即诊断为梗阻或血流动力学狭窄,手术修补可能会成功。

DSA是此类诊断的金标准。然而,由于DSA为侵入性检查限制了其在移植术后的早期应用。彩色多普勒超声被推荐为此类并发症的检查方法,但许多作者报道经常会发生假阴性结果,主要是由于动脉血栓形成后其周围的侧副血管内血流引起。

多排探测器CT能够通过单一的检查对可能的肝供者及移植物受者作出综合性评价。拥有最大信号强度投影技术、多维平面重建、表面遮蔽显示和容积放弃技术的3D-CT血管造影(3D-CTA)已经成为DSA强有力的竞争者。多层螺旋CT(MSCT)的新发展使扫描速度足够快以至于在纯动脉期即能显示肝脏。这使得3D-CTA广泛应用于临床成为可能。

1.5.5

并发症的诊断与治疗

多数并发症发生在术后早期。因此,临床医生应该注意梗阻、出血或急性排斥反应发生的可能。

超声波检查可以用来诊断术后液体积聚如

胸腔积液、淋巴囊肿、脓肿、血肿或尿性囊肿。也可以用于积液的治疗。此外,超声还可以用于引导穿刺活检排除病理学上的坏死或急性排斥反应。有时超声检查结果也可能会误导,因此需要螺旋CT进一步检查,特别是对于急性出血或移植物血管狭窄。这种情况下早期干预血管重建可能会挽救移植物,避免再次移植。实质缺血的程度可以通过造影强化CT评估。

病理学不会影响移植的器官,但会影响到如感染和(或)其他合并症进一步治疗的决策,如肺炎,这些都是进行术后影像学检查如X线或肺CT的其他原因。

1.6

器官移植伦理学与经济学

移植领域多数的伦理事件源于对更多器官的需求。争论主要集中在器官的公平分配及增加可用器官的尝试上。在1989年加拿大渥太华举行的移植司法与商业会议即第一届国际伦理大会上,在一些问题上达成了一致,包括商业主义(买卖人体器官和组织是不允许的),可能的供者(持续植物人状态的患者不能作为器官供者),器官重获(非法获取移植器官被视为犯罪),器官分配(器官分配必须公平)。患者渴望通过器官移植延长生命,但前提是必须在伦理学所规定的框架范围内(Program Committee 1990)。

1.6.1

现在器官移植中的伦理问题

在受者被列入等候名单之前,要经过移植医院专业体检机构的评估。一些试验和评估标准被应用于受者的选择过程中。涉及移植的每位患者均经过同样的评估标准(公正原则)。这意味着无论患者的种族、年龄、性别或其他不相干的方面均应享有同样的治疗。而且,应该坚持公平、公正的原则。

实用原则以可能获得的成功结果为目的。以最大的数量获得最好的结果为目标。例如,它可以作出这样的决策,停止对预后不良的患者应用昂贵的治疗方案,而改为比较便宜的治疗方法(可能会有不是很明显的获益)。

所有的患者都有复杂的身体状况,所以每个患者都应该应用这些标准进行评估。在做任何治疗决定之前必须平衡可能获得的益处与存在的风险。这就允许我们可以推荐虽然存在可能的风险但益处更大的治疗方案。

现在依然存在关于移植患者年龄的争论。年轻患者是否应该在老年患者之前进行移植?近年来,生理年龄是器官捐赠和移植的共同禁忌证。然而,与总体人群的趋势相似,老年供者及受者已经在不成比例增加,如肾移植(STRATTA 等. 2005)。

因此,年龄相配的概念在老年供者及受者的优化上非常流行(PESSIONE 等. 2003)。老年肾移植受者的效果与年轻受者的移植效果非常相似,特别是当考虑死亡删失事件时(PESSIONE 等. 2003)。有争议的是,有些研究显示年轻受者接受老年供者的肾脏后效果较差,因此认为供者年龄与受者年龄相比是更为重要的影响因素(PESSIONE 等. 2003)。

辩论仍然围绕着是否应该给因酗酒、吸烟、毒品滥用和其他导致需要移植的患者进行移植。是否能够因为过去的行为而排除其作为移植受者的可能性,抑或一旦其改变了过去的行为是否有移植的资格?由于器官供者资源的限制,仍然需要考虑可能受者的个人生活方式。

1.6.2

移植费用的组成

在当今医疗护理昂贵的年代,许多人想知道对于器官捐赠的补偿是否过于昂贵。事实上,挽救生命就是节省金钱。肾移植要比终生透析便宜得多,并且2~3年即可支付(LOUBEAU 等. 2001; MATAS 和 SCHNITZLER 2004; SCHWEITZER 1998)。透析的大部分费

用是由联邦政府通过终末期肾脏疾病计划(ESRD)支付的。因此,器官供给的增加会自动地减少联邦政府的开支。

直接成本包括手术本身,药物费用,持续重症监护和术前检查的费用。

间接成本包括由于失去或受损的工作能力而导致的经济损失,如失去收入和涉及家庭维护的生活费用(KLARENBACH 等. 2006)。

一些国家有固定的成本,而其他地区特别是欧洲为每个移植患者计算费用。粗略计算一下,一个没有任何并发症并且住院日期为20天肾移植患者在奥地利大约需要40 000欧元,而肝移植大约需要70 000欧元。在德国,肾移植约需50 000欧元,肝移植约需120 000欧元(ROTONDO 1995)。

在美国,1999年,每个移植患者的费用由不同的分类组成,如受者的评估、候选人、器官的获取、医师、随访及免疫抑制剂。在没有前三项的肾移植患者(只有手术和住院)费用约为80 900美元;肝移植195 600美元。这些任意抽选出来的数字反映了不同地区的较高的移植相关费用。

(王玮,姚庆春 译)

参考文献

- Barber N (2003) The nasty side of organ transplantation. A short history of human and xeno transplanting. <http://www.geocities.com/organdonate/AAACH18HistoryofHumanandXeno.html>
- Burgos F, Pascual J, Marcen R, Garcia-Navas R, Gomez V, Ortuno J (2004) The role of imaging techniques in renal transplantation. *World J Urol* 22:399-404
- Calne RY (1963) Introduction and history. *Renal transplantation*. Edward Arnold, London, pp 3-4
- Cantarovich D, Giral-Classe M, LeSant J (1994) Renal transplantation from cadaver donors over 60 years old. *Clin Transplant* 237:237-242
- Carver B, Zibari G, McBride V (1999) The incidence and implications of renal cell carcinoma in cadaveric renal transplants at the time of organ recovery. *Transplantation* 67:1438-1440
- Cohen B, Wight C (1999) A European perspective on organ procurement: breaking down the barriers to organ donation. *Transplantation* 68(7):985-990
- de Meester J (1997) Organization of donation and organ allocation. In: Chapman JR DM, Wight C (eds) *Organ and tissue donation for transplantation*, Vol 226. Edward Arnold, London
- Department of Health (1983) *Cadaveric organs for transplan-*

- tation. a code of practice including the diagnosis of brain stem death. Department of Health, London. http://www.dh.gov.uk/en/PublicationsAndStatistics/LettersAndCirculars/HealthServiceCirculars/DH_4003033
- European Commission (2003) Directorate-General and Consumer Protection Public Health and Risk Directorate Unit C6 Health Measures. Human organ transplantation in Europe: an overview. http://ec.europa.eu/health/ph_threats/human_substance/documents/organ_survey.pdf
- Fluss S, Dickens BM, King AR (1997) Legislation on organ and tissue donation. In: Chapman JRDM, Wight C (eds) *Organ and tissue donation for transplantation*, Vol. 95. Edward Arnold, London
- Gibbs P (1997) Transplant immunology – for surgeons. In: Forsythe J (ed) *Transplantation surgery*. Saunders, Edinburgh, pp 63–88
- Gift of Life Donor Program (2004) History of organ and tissue donation and transplantation. www.donors1.org
- Hiramoto J, LaBerge J, Hirose R (2003) Live donor renal transport using kidney with arteriographic evidence of mild renovascular disease. *Clin Transplant* 16:24–29
- Houston Chronicle (2004) A brief history of transplants. www.chron.com/content/chronicle/special/transplant/history.html
- Kaufmann H, Lynne J (1986) Brain death. *Neurosurgery* 19:850–856
- Klarenbach S, Garg A, Vlaicu S (2006) Living organ donors face financial barriers: a national reimbursement policy is needed. *CMAJ* 174(6):797–798
- Land W, Cohen B (1992) Post mortem and living donation in Europe-transplant laws and activities. *Transplant Proc* 24:2165
- Loubeau P, Loubeau J, Jantzen R (2001) The economics of kidney transplantation versus hemodialysis. *Prog Transplant* 11:291–297
- Marom E, McAdams H, Palmer S et al (1999) Cystic fibrosis: usefulness of thoracic CT in the examination of patients before lung transplantation. *Radiology* 213(1):283–288
- Matas A, Schnitzler M (2004) Payment for living donor (vendor) kidneys: a cost-effectiveness analysis. *Am J Transplant* 4(2):216–221
- Merck (2003) Principles of transplantation: suppression of the immune system (2003) www.merck.com/mmhe/print/sec16/ch187/ch187b.html
- Miller L, Soffer O, Nannan V (1989) Acquired renal cystic kidney disease in end stage renal disease: an autopsy study of 155 cases. *Am J Nephrol* 9:322–328
- Oniscu G, Brown H, Forsythe J (2004) How old is old for transplantation? *Am J Transplant* 4:2067–2074
- Pessione F, Cohen S, Durand D, Hourmant M, Kessler M, Legendre C (2003) multivariate analysis of donor risk factors for graft survival in kidney transplantation. *Transplantation* 75:361–367
- Petersdorf E, Gooley T, Anasetti C, Martin P, Smith A, Mickelson EM (1998) Optimizing outcome after unrelated marrow transplantation by comprehensive matching of HLA class I and II alleles in the donor and recipient. *Blood* 92:3515–3520
- Program Committee (1990) Ethics, justice and commerce in transplantation: the epilogue. *Transplant Proc* 22(3):1054
- Rotondo R (1995) www.transplantationen-information.de
- Royal College of Physicians Working Party (1995) Criteria for the diagnosis of brain stem death. Working party review. *J R Coll Phys* 29:381–382
- Schlieper G, Ivens K, Voiculescu A, Luther B, Sandmann W, Grabensee B (2001) Eurotransplant Senior Program “old for old”: results from 10 patients. *Clin Transplant* 15:100–105
- Schmoekel M, Nollert G, Shahmohammadi M (1996) Human decay accelerating factor successfully protects pig hearts from hyperacute rejection by human blood. *Trans Proc* 28:768–769
- Schwartz R, Damashek W (1959) Drug induced immunological tolerance. *Nature* 183:1682–1683
- Schweitzer E (1998) The shrinking renal replacement therapy “break-even” point. *Transplantation* 66(8):s5
- Sharma S, Unruh H (2004) History of adult transplantation. www.emedicine.com/med/topic3497.htm
- Sola R, Guirado L, Lopez N (1998) Renal transplantation with limit donors: to what should the good results obtained be attributed? *Transplantation* 66:1159
- Stark K, Gunther M, Schonfeld C, Tullius S, Bienzle U (2002) Immunisations in solid-organ transplant recipients. *Lancet* 359:957–965
- Stratta R, Sundberg AK, Rohr MS, Adams P (2005) Optimal use of older donors and recipients in kidney transplantation. *Surgery* 139(3):324–333
- Talbot D, Manas D (1997) Matching the graft to the recipient. In: Forsythe J (ed) *Transplantation surgery*. Saunders, Edinburgh, pp 45–62
- Terasaki P (1991) History of transplantation: thirty-five recollections, Vol. 341. UCLA TT Laboratory, Los Angeles
- Terasawa Y, Suzuki Y, Morita M (1994) Ultrasonic diagnosis of renal cell carcinoma in hemodialysis patients. *J Urol* 152:846–850
- Tosaka A, Ohya D, Yamada K (1990) Incidence and properties of renal masses and symptomatic renal cell carcinoma detected by abdominal ultrasound. *J Urol* 144:1097–1100
- Transweb. History of Transplantation (2000) www.transweb.org/reference/timeline/historytable.htm
- Villard J (2006) Immunity after organ transplantation. *Swiss Med Wkly* 136:71–77

第二章 心脏移植

2.1 流行病学,临床及手术注意事项内容

HERWIG ANTRETTTER and GUENTHER LAUFER

目 录

2.1.1 历史及流行病学	9
2.1.2 术前评估:受者评价及筛选	10
2.1.2.1 移植术前人工心脏辅助装置并发症	11
2.1.3 手术	11
2.1.3.1 心脏供体获取	11
2.1.3.2 切除供体心脏	12
2.1.3.3 原位心脏移植	14
2.1.3.3.1 切除受体心脏	14
2.1.3.3.2 供体器官准备	14
2.1.3.3.3 标准双房法心脏移植技术	15
2.1.3.3.4 双腔吻合技术	15
2.1.3.3.5 全原位心脏移植技术	17
2.1.3.3.6 新生儿及儿童心脏移植——儿科心脏移植	18
2.1.3.3.7 异位心脏移植	18
2.1.4 围术期并发症及相关问题	19
2.1.4.1 移植心脏生理	20
2.1.5 再次心脏移植	20
2.1.6 免疫抑制剂策略	21
2.1.7 心内膜心肌活检,急性与慢性排斥反应	21
2.1.8 心脏移植术后感染	23
2.1.9 心脏移植术后远期生存	23
2.1.10 结论	24
参考文献	24

2.1.1

历史及流行病学

心脏移植(HTX)历经39年从一个很少进行的临床试验发展为一个完善的治疗手段,患者具有良好的生存和生活质量。1967年12月

3日Christiaan Barnard在南非开普敦Groote Schuur医院出人意料地完成了人类首例同种异体心脏移植手术(Barnard 1967,1968),并且经过斯坦福大学的Norman Shumway和Richard Lower长期不懈的努力,发展了这项手术治疗(Lower和Shumway 1960;Shumway等,1966)。1968年1月,Norman Shumway本人完成了世界第四例心脏移植,同时也是美国首例成人心脏移植。

早期进行的100例心脏移植大多以失败告终(Bailey 2000),大部分幸存者存活时间很短。随后的70年代初期,心脏移植几乎在临床实践中消失。主要工作集中在Shumway医生和他的小组应用新概念,特别是免疫抑制剂(环孢素A)的使用,使得20世纪80年代初这种治疗得以重现(JAMIESON等,1979)。其他重要的影响是改进了供体获取的方案,允许远距离获得供体心脏(WATSON等,1979)。斯坦福大学的CAVES建立了经静脉途径行心肌活检,取样来监测排斥反应(CAVES等,1974)。最后斯坦福大学的Margaret Billingham首次描述了心脏移植排异反应的组织病理学分级系统(BILLINGHAM,1985)。

迄今为止同种异体心脏移植手术已超过70 000例。对任何其他最大剂量药物或手术治疗无效的终末期心脏衰竭患者可选择既定的心脏移植治疗,但它的可用性仍然有限。由于合适的供体器官短缺,潜在的等待心脏移植手术的患者众多,为了获得良好的长期结果,并且不浪费相对固定的供体器官,谨慎选择受体很