



显微修复 外科学

REPARATIVE
MICROSURGERY

主编 赵德伟



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

显微修复外科学

Reparative Microsurgery

主 编 赵德伟



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

显微修复外科学 / 赵德伟主编. —北京: 人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-21207-6

I. ①显… II. ①赵… III. ①显微外科学—修复术
IV. ①R616.2②R628

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 189538 号

人卫社官网 www.pmph.com 出版物查询, 在线购书
人卫医学网 www.ipmph.com 医学考试辅导, 医学数
据库服务, 医学教育资
源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

ISBN 978-7-117-21207-6



显微修复外科学

主 编: 赵德伟

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: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 35

字 数: 1060 千字

版 次: 2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-21207-6/R·21208

定 价: 285.00 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市场营销中心联系退换)

《显微修复外科学》 编辑委员会名单

王剑利 艾合买提 玉素甫 许亚军 朱庆棠 陈山林
张世民 张 峰 孟庆刚 战 杰 郭永明 唐举玉
顾立强 柴益民 康 皓 喻爱喜 霍洪军 田 融
赵德伟

学术秘书

王子华 谢 辉

编 者

(以姓氏笔画为序)

- | | | | |
|----------|----------------|-----|----------------|
| 王剑利 | 解放军 89 医院骨科研究所 | 张世民 | 上海同济大学附属同济医院 |
| 王本杰 | 大连大学附属中山医院 | 张 峰 | 美国密西西比大学医学中心 |
| 王子华 | 大连大学附属中山医院 | 陈增淦 | 上海复旦大学附属中山医院 |
| 艾合买提 玉素甫 | 新疆医科大学第一附属医院 | 孟庆刚 | 哈尔滨市第一医院 |
| 付大鹏 | 大连大学附属中山医院 | 郑灿镔 | 广州中山大学附属第一医院 |
| 田 融 | 天津市人民医院 | 战 杰 | 沈阳医学院附属奉天医院 |
| 刘保一 | 大连大学附属中山医院 | 胡 勇 | 山东大学第二医院 |
| 曲 龙 | 北京 731 医院 | 郭永明 | 西安 521 医院 |
| 许亚军 | 江苏省无锡市手外科医院 | 唐举玉 | 中南大学湘雅医院 |
| 朱庆棠 | 广州中山大学附属第一医院 | 顾立强 | 广州中山大学附属第一医院 |
| 朱 爽 | 广州中山大学附属第一医院 | 柴益民 | 上海交通大学附属第六人民医院 |
| 陈山林 | 北京大学附属积水潭医院 | 顾 锐 | 吉林大学中日联谊医院 |
| 李仕国 | 大连大学附属新华医院 | 崔大平 | 大连大学附属中山医院 |
| 李志刚 | 大连大学附属中山医院 | 黄诗博 | 大连大学附属中山医院 |
| 李志杰 | 温州医学院附属二院 | 康 皓 | 华中科技大学附属同济医院 |
| 李伯瑞 | 大连大学附属中山医院 | 程云飞 | 沈阳市第五人民医院 |
| 张秀智 | 大连大学附属中山医院 | 喻爱喜 | 武汉大学中南医院 |
| 何 波 | 广州中山大学附属第一医院 | 谢 辉 | 大连大学附属中山医院 |
| 芦建民 | 大连大学附属中山医院 | 霍洪军 | 内蒙古医科大学附属第二医院 |

显微修复外科学
是显微外科与
修复重建外科
的完美融合

侯春林

二〇一五年六月十二日

點微吟笑

外科精華

謝國敏

二〇一二年一月一日

显微修复

巧夺天工

刘小林

二〇一五年六月十三

继承显微外科

传统提升重建

外新水平

张书亨

二〇一五年

前 言

经过半个多世纪的洗礼,历经几代人的刻苦钻研及开拓创新,我国显微外科技术已在外科领域有了长足的进步,已发展成为组织和器官的移植、再植、重建和再造等外科疾病治疗手段中的一项不可或缺的重要技术,作为一门新的外科专门学科,为发展和提高外科医疗技术开辟了新的领域。

我国的显微外科事业起步较早,1963年1月,陈中伟教授等应用小血管吻合技术完成世界第一例完全离断前臂的断肢再植术。几十年来,通过几代人不断辛勤探索和实践,我国的显微外科事业蓬勃发展,取得了举世瞩目的成就,在创伤、修复和再造等领域发挥了巨大作用,多方面处于国际领先水平,为世界显微外科技术和理论的发展做出重大贡献。

近二十年是显微外科的快速发展期,显微外科的应用已不单纯局限于骨科、手外科、整形外科等传统领域,而已经深入到更多的外科学领域中,在修复重建相关外科领域发挥着不可替代的重要作用。熟练地掌握显微解剖及显微外科基本技术已然成为修复重建相关领域外科医师的基础需要和必备条件,对显微修复技术性人才的需求也是日益增加。同时,显微外科作为一门新兴科学,还在不断地研究,发展、完善和发展之中,随着外科手术越来越精细化、微创化,有专家预计,将来 $1/3\sim 1/2$ 的手术需要显微外科。显微外科研究还有待继续深入,随着组织工程、数字医学的发展,通过基础和临床结合,理论和实践结合,应用和发展结合,显微外科将向更高层次深入开发研究,并达到全新的高度。

当前,我们正处于一个科技飞速发展、多学科相互沟通、渗透和促进的时代。显微外科的发展正像任何学科的发展一样,不同领域相互渗透、多学科交叉以及技术创新将是必然的趋势和方向。显微外科仍应积极创新、大力拓展,且其发展空间巨大;具有现代外科新理念的微创技术以及高新技术,如基因技术、干细胞应用、纳米技术、组织工程技术、计算机信息技术及虚拟仿真技术等应用,将是显微外科发展的必然趋势、重要内容和主要方向。加强各学科及不同领域之间的学习和沟通,将会进一步开拓显微外科工作者的视野,推动学科向更高层面发展。

今天,显微外科建设和人才的培养已处于一个成熟发展阶段,数十位显微外科领域的专家根据自己丰富的临床经验,各展所长,通力合作,最终使这本《显微修复外科学》得以问世。本书汇集了近30年来我国显微修复外科发展中宝贵的临床经验和科研成果,不仅涵盖了新兴的边缘学科,而且广泛地吸收了国外显微外科学理论的最新研究进展,具有较强的实用性及指导意义,可作为广大医生临床工作的实用工具书,亦可作为了解现代显微外科技术理论的参考书。

本书是由中华医学会骨显微修复学组委员们在日益繁重的临床工作之余完成的,倾注了作者们大量的心血,不少同仁也提出了很多宝贵的建议,以至于我们能够更好地完成本书的出版,服务于社会。值此书稿付梓之际,衷心感谢侯春林、裴国献、刘小林、张长青等显微外科同仁对本书给予的支持。同时向所有为本书的编写付出辛勤劳动的同道们表示谢意。限于我们的基础理论知识水平及临床经验,错漏之处在所难免,恳请广大读者提出宝贵的意见及建议。

赵德伟
2015年6月

主编简介



赵德伟教授, 著名骨显微修复领域专家, 第一军医大学(现广州南方医科大学)博士, 博士研究生导师。从事显微外科及骨科相关科学研究及临床工作三十余年, 是在我国显微外科发展早期(20世纪80年代)即开展多指多段离断再植、再造, 游离皮瓣修复再造等高难度手术的显微外科专家, 并率先将显微外科技术应用于骨坏死及髋关节疾病治疗, 是利用显微外科技术治疗骨坏死和髋关节疾病相关研究领域的权威学者。兼任中国医师协会骨科医师分会副会长、显微修复工作委员会主任委员, 中华医学会显微外科分会副主任委员, 中华医学会骨科学分会骨科显微外科修复学组组长, 中国康复医学会修复重建外科专业委员会骨缺损与骨坏死学组主任委员, 《中华显微外科杂志》副主编, 《中国临床解剖杂志》副主编, 《中国骨与关节损伤杂志》副主编, 《中国骨质疏松杂志》副主编, 《Microsurgery》杂志编委, 《中华医学杂志》、《中华骨科杂志》编委等职务。

赵德伟教授在股骨头缺血性坏死的显微外科治疗方面贡献突出, 于国际上率先提出了利用旋股外侧血管横支大转子骨瓣对股骨头进行修复和重建的手术方法(赵德伟法), 现已作为经典术式广泛普及; 此外, 独创应用显微外科技术进行股骨头坏死的修复与重建治疗方法十余种, 并长期致力于股骨头坏死相关病理生理学基础研究, 诸多研究成果在《BONE》、《Clinical Orthopedics and Related Research》、《Microsurgery》等国际顶级期刊中发表。主持承担“新一代骨植入材料关键技术与产品研发”以及“农村数字医疗仪器应用关键技术研究”等项目为代表的“十一五”、“十二五”科技计划支撑项目3项、卫生部公益项目1项、国家自然科学基金4项。主持完成的主要科研成果先后获得国家教育部科学技术进步一等奖1项, 中华医学科技进步二等奖1项, 省部级一等奖6项, 二、三等奖十余项。主编出版学术专著10部, 发表SCI收录论文40余篇, 在国家核心期刊发表学术论文160余篇, 获得专利10余项。

目 录

第一章 显微修复外科学发展概述	1
第二章 周围神经的显微修复	6
第一节 周围神经的显微解剖学基础	6
第二节 周围神经损伤及缺损的病理生理学改变	12
第三节 周围神经损伤的原因及分类	17
第四节 周围神经损伤后的修复时机及原则	19
第五节 周围神经手术切口及显露	25
第六节 周围神经损伤及缺损的修复方法	27
第七节 臂丛损伤的显微外科治疗	31
第八节 周围神经嵌压症的显微外科治疗	45
第九节 周围神经损伤性疼痛及其治疗	48
第十节 周围神经医源性损伤	53
第十一节 周围神经移植前后的组织学改变和愈合情况	62
第十二节 影响周围神经恢复的因素	64
第三章 四肢血管显微修复	70
第一节 血管损伤的病理生理学改变	70
第二节 四肢血管损伤的诊断与治疗	76
第三节 四肢血管的显微修复方法	84
第四节 四肢血管显微修复术后改变与愈合情况	93
第四章 肌腱损伤及缺损的修复	98
第一节 肌腱损伤及缺损的病理生理学改变	98
第二节 肌腱缺损的修复方法	99
第三节 肌腱修复后组织学改变与愈合情况	113
第五章 大范围皮肤及皮下组织损伤和缺损的显微外科修复	117
第一节 皮肤的组织学及生理功能	117
第二节 皮肤及皮下软组织损伤后的病理生理学改变	119
第三节 皮瓣及皮瓣移植技术	122
第四节 皮肤及皮下软组织缺损常用皮瓣供区	133



第五节 穿支血管蒂螺旋桨皮瓣·····	147
第六节 皮瓣移植术后的病理生理学改变·····	160
第六章 肌肉组织损伤与缺损的显微外科修复·····	167
第一节 肌肉损伤的病理生理学改变·····	167
第二节 肌肉软组织缺损的修复方法·····	171
第三节 临床常用的肌肉、肌(皮)瓣移植术·····	178
第七章 骨坏死的修复·····	211
第一节 骨坏死概论·····	211
第二节 骨坏死的病理学·····	213
第三节 骨坏死的显微外科修复·····	219
第八章 骨组织缺损(骨不连)的修复·····	280
第一节 骨组织缺损(骨不连)的病因及病理学基础·····	280
第二节 骨组织缺损显微修复的基本方法和原则·····	282
第三节 骨组织缺损的显微修复方法·····	283
第四节 骨延长术与骨搬运术·····	316
第九章 复合组织损伤和缺损·····	323
第一节 复合组织损伤和缺损的病理生理学改变·····	323
第二节 应用带血运的复合组织瓣移植修复各部位复合组织缺损·····	329
第十章 断指(肢)再植·····	342
第一节 手指离断及再植术后的病理生理学改变·····	342
第二节 手指离断的修复方法·····	345
第三节 特殊断指再植术·····	357
第四节 断指再植术后组织学改变与愈合情况·····	367
第十一章 手指再造·····	374
第一节 手指缺损后病理生理学改变·····	374
第二节 手指再造的修复方法·····	383
第三节 手指再造术后供受区组织学改变及康复治疗·····	403
第十二章 手部软组织缺损的显微修复·····	407
第一节 指端及指腹软组织缺损的显微修复·····	407
第二节 指背皮肤软组织缺损的显微修复·····	419
第三节 拇指软组织缺损的显微修复·····	425
第四节 掌腕部软组织缺损的显微修复·····	438
第十三章 足踝部软组织缺损的显微修复·····	458
第一节 足背部软组织的显微修复·····	458



第二节	足底软组织缺损的显微修复·····	479
第三节	踝关节周围软组织缺损的显微修复·····	488
第四节	小腿及足部逆行岛状皮瓣术后的病理生理改变·····	499
第十四章	脊柱疾病显微修复·····	506
第一节	脊柱病理生理·····	506
第二节	脊柱疾病的显微修复方法·····	513
第三节	脊柱疾病显微修复后组织改变与愈合情况·····	525
第十五章	显微修复与转化医学·····	528
第一节	骨显微修复转化医学的研究与应用·····	528
第二节	软骨的组织工程修复·····	530
第三节	骨组织工程生物材料的应用·····	535
第四节	转化医学在周围神经显微修复的应用·····	540

第一章 显微修复外科学发展概述

显微外科(Micro-surgery)是通过利用光学显微镜及显微手术器械进行精密操作,从而完成更为精细外科手术的学科,是现代外科学在20世纪的一项重大进展。几十年来,显微外科技术发展迅速,已成为应用外科手术治疗疾病,进行组织和器官的移植、再植、重建和再造的一项新的重要的技术,为发展和提高外科医疗技术开辟了新的领域。而使其达到一个新的技术水平,则是近几十年的事。几十年来,对于显微外科临床实践中所提出的新课题、新认识,国内外的解剖学、生理学、病理学、病理生理学等基础医学工作者和显微外科工作者相结合,进行了大量的探索、论证和开拓工作,获得了一系列新发展和新观点,对显微外科的发展起了巨大的推动和指引作用。

显微外科起源于新型手术用显微镜和小血管的吻合技术的发展。1903年Hopfner即开始进行狗腿离断再植的实验研究,而最早将显微镜应用于手术操作的是瑞典耳科专家Nyle,他在1921年设计了一副放大10~15倍的单目显微镜用于兔的迷路瘘管手术和开窗手术,并取得良好的结果。到1953年手术用的显微镜才由Zeiss公司形成批量生产。1960年Jacobson和Suarez采用手术显微镜放大25倍下行小血管吻合,取得了100%的通畅率,不仅开创了小血管吻合的新纪元,也奠定了现代显微外科学的发展基础。

显微外科最早开始应用于临床并获得世界性瞩目起始于20世纪60年代对离断指(肢)体的再植手术的临床实践和研究。1963年,我国陈中伟教授等首次报道了1例前臂创伤性完全离断成功地进行了再植手术;次年,美国Malt及Mackann亦报道了1例右上臂完全离断再植手术成功的病例;1965年7月Komatsu和Tamal完成了世界首例断指再植手术;1966年1月我国第一次在6倍手术放大镜下进行断肢再植获得成功。此后国内外开展断肢再植手术日渐增多,并且进行了多方面地基础理论研究,标志着世界显微外科发展正式起步。

但是,显微外科技术在临床外科领域真正进入一个迅速发展阶段还是从20世纪70、80年代开始的。在这一时期,显微外科主要进展体现于皮瓣组织移植技术的全面发展和再植、再造技术的提高。

在皮瓣及组织移植方面,显微外科的技术和基础研究的全面发展使传统的皮瓣移植方法出现了革命性进展,使皮瓣移植从传统带蒂移植上升为游离移植阶段。1972年Hariri报道吻合血管的游离皮瓣获得成功,标志着显微外科进入了大块或复合组织移植的阶段;1973年,Daniel和我国上海华山医院杨东岳几乎在同一时间报道了在临床上应用下腹壁皮瓣游离移植获得成功;1978年,我国杨果凡教授设计了前臂桡动脉皮瓣,并于1979年进行了世界首例前臂皮瓣游离移植术并获得成功,1980年末,宋儒耀教授在参加在加拿大举行的国际整形与再造外科学术大会上报告了中国的前臂皮瓣游离移植术,震动国际医学界,“前臂皮瓣游离移植术”获得大会“金锯奖”。随后D.S.Soutar在英国整形外科杂志《British Journal of Plastic Surgery》撰写文章,首次以文字形式记载了“中国皮瓣”(亦称“杨式皮瓣”)。“前臂皮瓣游离移植术”克服了此前游离皮瓣移植中血管变异大、管径细、成活率低的缺点,极大地推动了游离皮瓣移植领域的发展。时至今日,“前臂皮瓣”仍广泛应用于组织缺损的修复、器官再造等领域,并已被公认为显微外科和整形外科发展史上的重要里程碑。此外,为了发展皮瓣和肌皮瓣的临床应用,修复组织缺损,许多作者创新设计了多种新的手术方法。如串联皮瓣、预制皮瓣、岛状(包括逆行)皮



瓣及静脉皮瓣等。这些成功的例子很快促进了显微血管外科吻合技术在整形外科和创伤修复外科领域内应用的发展。

在离断肢(指)体再植、再造方面也取得重大进展,随着显微器械和设备的更新换代以及显微技术经验的进步,小血管吻合通畅率获得进一步提升,再植、再造的成功率也大大提高。在这个时期,利用显微外科进行再植技术开始在全世界范围内推广开来。1976年,我国杨东岳教授世界首创利用第二足趾游离移植再造拇指的手术方法并应用成功,是世界手指再植、再造的里程碑式发展;在此阶段,对多指离断及复杂性断指再植方面亦有突破性进展,1986年葛竞、王成琪等先后各为1例十指断指再植全部成活,国际上尚无先例。此后我国又有8例十指断指再植成功的报道。田万成(1988)报道多节段的断指进行再植成功;裴国献等报道双手双足四肢离断再植成功。由于显微外科技术的提高,断指再植的手术适应证进一步扩大,如过去认为不应再植的严重挫灭性断指、断肢,或不易再植成活的撕脱性断指,再植成活者亦日益增多。

在周围神经损伤修复方面,1976年Taylor采用吻合血管的神经移植修复长段神经缺损,该方法极大地避免了单纯神经游离移植所造成的缺血状况,并取得良好效果;顾玉东先后(1985,1989)设计了小隐静脉动脉化游离腓肠神经移植及对侧颈7神经移位修复臂丛神经损伤。朱盛修(1984)设计的束膜切开减压术治疗火器性灼性神经痛,有立竿见影之效。朱盛修设计了前臂骨间前神经移位修复大小鱼际肌支伤(1993)及神经松解术和肩胛上切迹扩大术治疗肩胛上神经嵌压症(1989)。从而扩大了神经损伤的治疗方法。在神经缝合时为了准确地按神经性质对位。赵德伟(1989)应用带血管束植入移植腓肠神经修复长段神经缺损亦取得良好效果。

20世纪90年代以来,世界显微外科在飞速发展的同时开始进入到一个成熟阶段,在皮瓣及软组织移植,肢体再植、再造等方面又达到了一个全新的高度,在整形外科、骨手创伤外科的器官修复与再造方面发挥着不可替代的巨大作用。在这个阶段,显微外科的应用范围不断扩大,并涉及更多领域。

在对骨不连、骨坏死、骨缺损治疗方面,显微外科的发展起到了巨大的推动作用。如在治疗骨缺损方面,如采用非主干血管干为蒂的骨、骨膜瓣移位有锁骨瓣、肩胛骨瓣、髂骨瓣、股骨瓣、游离腓骨瓣等进行显微外科修复治疗。此外,因创伤及激素、酗酒等原因,骨坏死的发病率越来越高,利用显微外科手术可取得良好疗效,可采用血管束植入、骨膜瓣植入、带肌蒂的骨块植入、带血管蒂的髂骨瓣、大转子骨瓣植入、吻合血管的腓骨头内植入等。赵德伟(1994)率先提出利用旋股外侧血管横支大转子骨瓣对股骨头进行修复和重建的手术方法(赵德伟法),该手术方式有血管蒂长、骨瓣血供可靠、血管变异少、受区无明显功能障碍的优势,对股骨头严重缺损及中晚期股骨头坏死的治疗具有重大意义。国内张长青等采用吻合血管游离腓骨移植改良术式并应用于股骨头坏死治疗亦取得良好疗效。

在周围神经修复方面又有更进一步发展,如我国顾玉东院士开创性设计了健侧颈7神经移位,为不可逆臂丛损伤的治疗找到了新方法。随着显微外科发展,膈神经、健侧颈7神经移位术式不断拓展,2002年顾立强等利用胸腔镜超长切取膈神经移位修复支配手部功能的尺神经、正中神经、或缝接于重建屈指屈拇功能的移植肌肉神经支,缩短了术后功能恢复的时间,提高临床疗效。全臂丛性撕脱伤是国际公认的临床外科难题,主要应用Doi双重股薄肌移植功能重建术治疗,顾玉东在Doi的基础上进行改良,发展为二肌四用,对多方位的功能重建提供了基础。此外,中山大学刘小林等人采用去细胞同种异体神经移植获得成功,并已于2012年投入临床使用,为解决长段神经缺损提供了新方法。

在显微外科基础研究方面。我国解剖学界泰斗钟世镇院士结合显微外科发展的迫切需求,进行了有针对性的解剖学研究,既把显微外科技术操作中有关的人体结构加以系统化,又把临床各类术式创新的解剖学依据,加以整理,将分散零星的内容上升到理论高度。他在显微外科应用解剖学领域的研究成果,提出的“皮瓣共区血管类型”、“组织瓣设计解剖学基础”和“神经干结构特点与术式关系”等带规律性的理论,已被国内外显微外科界广泛采用,成为显微外科手术操作的经典指导原则。此外,钟院士开辟了“临床解剖学”的研究课程,为发掘新的皮瓣供区提供理论性、原则性的指导,为我国显微外科的蓬勃发展起到了重大推动作用。



当今,显微外科技术已经在越来越多的医学领域发挥着重要作用,如在颅脑外科方面,神经外科医师已将显微外科技术常规地应用于颅内肿瘤、血管瘤、垂体瘤、听神经瘤等治疗。在消化和呼吸系统的修复和再造方面,因外伤或肿瘤切除造成的咽、喉、食管,或上、下颌骨,口腔壁与舌的缺损,均可应用显微外科方法进行修复和再造。在泌尿生殖系统的修复和再造方面,应用带蒂和游离皮瓣移植进行了阴茎和阴道再造。并且进行了输卵管、输精管吻合,卵巢、睾丸移植等。显微外科已深入外科各领域,目前已在脑神经外科、眼耳鼻喉科、颌面外科、整形外科、骨科、手外科、泌尿外科及妇科等各个外科系统广泛应用。

显微外科未来的发展趋势是基础医学、临床医学和医学生物工程三者在显微外科领域更加紧密地结合。

一、显微外科基础研究不断深入并有新的突破

(1) 显微外科促进了相关学科的发展。由于显微外科发展及临床应用的要求,与显微外科相关的显微解剖学、生理学、生物化学、病理生理学、诊断学、生物物理学也有新的发展。生物医学工程技术在周围神经损伤修复和治疗方面是未来的一个研究重点。供体组织的体外培养和移植为器官移植提供了新的途径和取之不尽的源泉。

(2) 发现新的显微修复组织、器官新供区,完善移植手术设计。目前已发现的全身可供选择的组织供区,包括皮肤、肌肉、筋膜、骨骼、软骨、骨膜等,以这些供区为基础,可供选择的手术方法已达 300 多种。预计在今后,新的体表和肢体的组织供区不会再大量出现,但是内脏和器官的供区在阐明其解剖生理特性的基础上,还会有新的增加。今后对已有供区的设计和应用方法的研究,将会给予更多的注意,并有很大的发展余地。方法简单而成功率高的传统带蒂组织移植将进一步发展。提高移植成功率和修复后的功能状态是未来世纪显微外科治疗的重点。

(3) 异体以至异种移植排异反应的防治。移植后的排异反应及其所带来的一系列问题,是移植外科的最大难题。显微外科领域已开展的各种异体组织和器官移植手术;包括皮肤、血管、神经、肌肉、骨骼、甲状旁腺、胰腺、卵巢、睾丸、肾上腺等,都遇到不同程度的排斥问题,常常导致移植失败或移植物功能丧失。要解决这个重要课题,必须依靠免疫学家、分子生物学家、药物学家与临床工作者的共同努力。一旦这个问题得到重大突破,将使整个移植外科的面目发生改观。

二、显微外科的应用范围不断扩大

除了耳鼻喉科和眼科手术早已应用显微外科技术外,外科领域使用显微外科技术是从骨科和整形外科开始的,此后相继扩大到手外科、神经外科、颌面外科和泌尿外科。近年已逐渐进入外科的所有分支和几乎所有的手术领域,包括妇产科、头颈外科、小儿外科、普通外科、心胸外科等。显微外科技术的发展和推广将极大地丰富和更新医学科学的内容;显微外科将列入医学生的在校课程和外科医师的基础训练,并且成为所有外科医师普遍掌握的基本技能和外科工作的常规手段。所有区、县以上医院的外科部门都将普遍掌握显微外科技术,以提高外科手术的效果,造福于人民。

三、显微外科技术不断向多样、精细、简化和完善的方向发展

显微外科修复从晚期进到早期、急诊修复。各种复杂广泛性损伤和肿瘤广泛切除后毁损的修复,都越来越多地采用早期、急诊手术修复。应用各种新的小血管、神经吻合与移植技术。探讨新的应用于神经修复和促进神经再生的材料和方法。研究加速和诱导神经再生的方法,阐明神经再生的微环境条件等,都将是重要的课题。肌肉移植与修复技术的改进。肌肉移植后的功能恢复至今不能令人满意,而这正是肢体功能恢复的关键。为此,今后将主要研究解决肌肉的缺血耐受和再灌注损伤,神经的终板再生及对肌肉的再支配,以及肌肉移植和移位后神经肌肉功能的协调等问题。淋巴吻合和移植技术的改进。这方面的研究将包括小淋巴管的吻合与移植,淋巴管与静脉的吻接及桥接,淋巴结与静脉