

NEUROCUTANEOUS FLAPS

皮神经营养血管

皮瓣

主 编：郑和平 徐永清 张世民

名誉主编：钟世镇
主 审：徐达传

由解剖及临床专家合写的这部《皮神经营养血管皮瓣》，收集了从头颈、躯干到四肢部的31个皮瓣，基本囊括了现有的各种皮瓣。既介绍了皮瓣的实验研究又详述了临床应用。解剖材料丰富，标本制作精美、清晰，手术步骤齐全。每个皮瓣从适应证、相关解剖知识、手术方式方法、应用要点以及优缺点等阐述详尽，极富临床实用价值。——王澍寰

皮神经营养血管皮瓣

Neurocutaneous Flaps

名誉主编：钟世镇

主 编：郑和平 徐永清 张世民

主 审：徐达传



天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

皮神经营养血管皮瓣/郑和平,徐永清,张世民主编. —天津:天津科学技术出版社,2006
ISBN 7-5308-4121-1

I. 皮... II. ①郑...②徐...③张... III. 皮肤-移植术(医学) IV. R622

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 043240 号

策划编辑:张虹霞 孟祥刚

责任编辑:孟祥刚

版式设计:邱芳

责任印制:王莹

天津科学技术出版社出版

出版人:胡振泰

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话(022)23332393(发行部) 23332390(市场部) 27217980(邮购部)

网址:www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

天津市圣视野彩色印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/16 印张 17.75 字数 421 000

2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

定价:180.00 元

编者名单

名誉主编:钟世镇

主 审:徐达传

主 编:郑和平 徐永清 张世民

副主编:张发惠 林海滨 庄小宁 柴益民 鲜荣华

编 者:(按姓氏拼音字母为序)

柴益民	陈 辉	段坤昌	高建明	黄 飞	康庆林	李长征
廖进民	林海滨	林松庆	林永绥	柳 昊	施玲辉	宋一平
王 玮	吴农欣	鲜荣华	谢 昀	徐 皓	徐永清	殷之平
俞德政	岳素琴	展 望	张 春	张朝春	张发惠	张国栋
张世民	张新营	张志宏	郑和平	郑晓晖	庄小宁	

作者简介

名誉主编简介



钟世镇 中国工程院院士。第六届全国人大代表,全国优秀教师,全国高校先进科技工作者,总后勤部“科技一代名师”,“何梁何利科技进步奖”和“柯麟医学奖”获得者。

1925年生。1952年毕业于中山大学医学院。现任南方医科大学临床解剖学研究所所长,中国数字人研究联络组组长,广东省医学生物力学实验室主任,广东省创伤救治科研中心主任。曾任中国解剖学会名誉理事长。

主要学术工作是建立了以解决临床外科发展需要的解剖学研究体系,创办了《中国临床解剖学杂志》和英文版《Clinical Anatomy》;担任总主编出版了《临床解剖学丛书》、《现代临床解剖学丛书》和《钟世镇临床解剖学图谱全集》等;在解剖学领域开拓了工医结合的生物力学研究;建立了有国际水平的人体标本陈列馆;以第一作者发表论文 150 多篇,曾获国家科技进步二等奖 5 项。

主审简介



徐达传 现任南方医科大学教授、博士研究生导师,中国康复学会修复重建外科学会专业委员会委员,中国解剖学会人体解剖学专业委员会委员兼临床解剖学组副组长、名词审定工作委员会委员,中国临床解剖学杂志主编,《Surgical and Radiologic Anatomy》、解剖学报、中华显微外科杂志、中华手外科杂志等 7 个国内外学术期刊编委。

主要学术工作为临床解剖学研究。以第一、二作者发表论文 100 余篇,主编《手功能修复重建外科解剖学》、《实用临床骨缺损修复应用解剖学》、《骨科临床解剖学图谱》,副主编《显微外科解剖学基础》、《临床应用解剖学》,参编 16 部专著。获国家科技进步二等奖 1 项,军队科技进步二等奖 2 项,国家优秀教学成果奖 1 项,军队优秀教学成果一、二等奖各 1 项。1991 年被评选为广州市第二届杰出青年,1992 年享受政府特殊津贴。

主编简介



郑和平 男,1962年生,现任南京军区福州总医院军区临床解剖学研究中心副教授,硕士研究生导师。毕业后一直从事临床解剖学研究,在临床解剖学领域主持、参与包括福建省自然科学基金重点资助项目在内的福建省科委、教委、卫生厅课题4项。发表学术论文100余篇,主编出版了《显微外科解剖学实物图谱——四肢分册》、《足外科临床解剖学》2部学术专著,担任副主编和参编专著6部,获国家、军队高等级奖3项在内的各类科技进步奖18项。被评为南京军区优秀教师,获评南京军区优秀中青年科技人才。



徐永清 男,1962年生。医学博士,现任成都军区昆明总医院全军骨科中心主任、主任医师,博士研究生导师。从事手外科、骨科专业20年,在创伤骨科,特别是显微外科和手外科方面有一定造诣。发表论文100余篇,参加编写12本专著,获各类奖多项。担任中华医学会手外科学会常委,全军显微外科学会副主任委员,第八届全军医学科委会委员,中华医学会显微外科中青年委员,中国康复医学会修复重建委员会委员,中华医学会云南省骨科分会副主任委员,云南省康复医学会修复重建委员会主任委员,成都军区骨科专业委员会主任委员,中华手外科杂志等12种国内外杂志的编委。



张世民 男,1965年1月生。医学博士,博士后,骨科主任医师,副教授,硕士生导师。擅长四肢创伤骨科、显微外科和皮瓣外科。对筋膜皮瓣、皮神经营养血管皮瓣和远端蒂皮瓣有较深研究和丰富经验。以第一作者发表中外文论文120余篇,主编专著1部,参编专著10部。以第一完成人获得军队科技进步二、三等奖各1项。主持国家自然科学基金项目2项。担任中华显微外科学会中青年委员兼秘书,上海市显微外科学会委员, *Microsurgery*、中华显微外科杂志、中国临床解剖学杂志等8种国内外杂志的编委。

序

溯流求源,“皮神经营养血管皮瓣”这种创新性术式在国外首先于1991~1992年分别由Bertelli和Masquelet进行了临床应用报道。但当年对皮瓣成活的解剖学基础理论研究还较粗浅,故相继在术式命名上出现过“皮神经皮瓣”和“皮神经伴行血管皮瓣”等并不确切的命名。我根据解剖学结构的分析,皮神经本身不是皮瓣成活的基础,“皮神经皮瓣”的命名并不合理;皮神经没有全长伴行的动脉,“皮神经伴行血管皮瓣”的名称也不符实。故我曾在中华显微外科杂志(1999)发表的“皮神经营养血管皮瓣解剖基础及命名”一文中提出张世民等(1994~1996)建议采用的“皮神经营养血管皮瓣”一词较为恰当,因为这个名称能反映“问渠哪得清如许,为有源头活水来”的科学理论依据。

由于此类新型皮瓣对供区破坏少、解剖层次浅、手术操作易、推广普及快,“忽如一夜春风来,千树万树梨花开”,很快掀起了相关基础理论和临床研究的热潮,涌现了大批有价值的成果。但是美中不足,迄今尚未见到这方面的专著。

“亡羊补牢,未为晚也”,经过郑和平、徐永清、张世民等系统总结、精心策划,编写了这部匠心独具的专著。这部专著分别介绍了大量不同部位的供区,结合临床实况,系统地将适应证、应用解剖、操作方法、临床病例、注意事项、优缺点评价加以介绍,是一部既有基础理论,又有临床指导意义的专著。要特别突出地提请读者们注意,这部专著中的实物标本彩图,是目前国内外最具表达力的设计,又是科学加艺术的珍品。主编人和撰稿人多是我以前协作研究的学者或学生,故邀请我担任名誉主编。其实无功受禄,实不敢当,但能分享他们成功的欢乐,实是人生幸事,是为之序。

中国工程院院士

Journal of Chinal Anatomy 主编

南方医科大学临床解剖学研究所所长

张世民

序

科学越来越发展,临床专业越分越细,技术也越来越精。自上个世纪 60 年代起,随着显微外科技术的萌发,使游离组织移植成为可能。从而,能供游离移植用的组织瓣如雨后春笋般涌现,并广泛应用于临床,使外科技术得到一次飞跃性发展。

皮神经营养血管皮瓣的发现已有 15 年历史,此间,有不少相关的实验研究和临床应用的报道,但尚无专著出现,一旦需要,查找非常不便。

由解剖及临床专家合写的这部《皮神经营养血管皮瓣》收集了从头颈、躯干到四肢部的 31 个皮瓣,基本囊括了现有的各种皮瓣。既介绍了皮瓣的实验研究又详述了临床应用。解剖材料丰富,标本制作精美、清晰,手术步骤齐全。每个皮瓣从适应证、相关解剖知识、手术方式方法到应用要点以及优缺点等阐述详尽,极富临床实用价值。

是书的出版,实属为我国组织移植类著作锦上添花。

中国工程院院士 王树宏

前 言

皮神经营养血管皮瓣是指借助皮神经周围及内部血管网为供血的新型组织瓣,是皮瓣外科的新发展,符合“受区修复重建好,供区破坏损失小”的组织移植原则,深受临床医师青睐,患者也乐于接受。皮神经营养血管皮瓣由 Bertelli(1991)和 Masquelet(1992)首先报道,国内张世民和宋建良(1994)进行了介绍。此后相关的动物实验、显微解剖和临床应用发展很快,开发出不少新的供区和临床应用形式,尤其远端蒂皮神经营养血管皮瓣对手、足肢端的修复重建特别适用。经 10 余年发展,皮神经营养血管皮瓣的基础理论和临床经验已基本成熟。而近年出版的有关皮瓣方面的专著和图谱,涉及皮神经营养血管皮瓣的内容甚微,尚未见到这方面的专著。为此,我们邀请国内部分显微外科基础研究人员与临床工作同仁一道编写了《皮神经营养血管皮瓣》这部专著,希望能对该技术的推广普及起到促进作用。

《皮神经营养血管皮瓣》40 余万字,其中实物标本彩图 70 余幅,临床手术照片 300 余幅和线条图 20 余幅。本书力争做到系统性与专题性相结合,基础理论与临床实践相结合,文字描述与实地照片相结合。全书内容分为四个部分,第一章为概述,介绍皮神经营养血管皮瓣的含义、血供基础和临床应用原则等。第二~第四章为全身不同部位的皮神经营养血管皮瓣供区,分别介绍每一皮瓣的适应证、应用解剖、手术方法、典型病例、应用要点和术式评价等 6 个方面的内容。

皮神经营养血管皮瓣是近十年来非常活跃的研究领域,虽已取得了许多重要研究成果和进展,但仍有不少方面有待完善和补充。本书还存在一些不足之处:①少数供区尚不成熟,仅见基础研究;②部分供区典型病例尚未收集书中;③所收集的供区临床病例照片并非范例,仅供同行们参考和借鉴。由于编者的知识范围、临床经验及所处的环境各不相同,对部分手术的介绍可能存在不足,甚至有错误之处,敬祈读者赐正,以备下次补充修订。

《皮神经营养血管皮瓣》撰著设想一经提出,就得到了钟世镇教授的支持和指导。我国著名的临床解剖学家、中国工程院院士钟世镇教授和手外科专家、中国工程院院士王澍寰教授分别为本书作序。《中国临床解剖学杂志》主编徐达传教授拨冗审阅了书稿。本书的出版得到了福建省自然科学基金资助(编号:C0120001)和天津科学技术出版社鼎力支持,在此一并表示衷心感谢。

郑和平 徐永清 张世民

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 皮神经营养血管皮瓣的发展历史	(2)
第二节 筋膜皮肤的结构特点	(6)
第三节 筋膜皮肤的血管解剖	(8)
第四节 皮神经、浅静脉的血供与皮肤血供的关系	(15)
第五节 皮神经营养血管皮瓣的实验研究	(23)
第六节 浅静脉干在远端蒂皮神经营养血管皮瓣中的作用	(28)
第七节 临床应用原则	(37)
第八节 评价与争论	(45)
第二章 上肢皮神经营养血管皮瓣	(49)
第一节 臂外侧上皮神经营养血管皮瓣	(50)
第二节 臂外侧下皮神经营养血管皮瓣	(53)
第三节 臂内侧皮神经营养血管皮瓣	(57)
第四节 臂后侧皮神经营养血管皮瓣	(60)
第五节 前臂外侧皮神经营养血管皮瓣	(63)
第六节 前臂内侧皮神经营养血管皮瓣	(74)
第七节 前臂后皮神经营养血管皮瓣	(81)
第八节 前臂桡侧头静脉-皮神经营养血管远端蒂皮瓣	(91)
第九节 前臂尺侧贵要静脉-皮神经营养血管远端蒂皮瓣	(96)
第十节 桡神经浅支营养血管皮瓣	(100)
第十一节 掌、指背皮神经营养血管皮瓣	(106)
第十二节 尺神经腕背支营养血管皮瓣	(116)
第三章 下肢皮神经营养血管皮瓣	(122)
第一节 股外侧皮神经营养血管皮瓣	(123)
第二节 股神经前皮支营养血管皮瓣	(127)
第三节 股后皮神经营养血管皮瓣	(132)

第四节	腓肠神经-小隐静脉营养血管皮瓣	(138)
第五节	腓肠外侧皮神经营养血管皮瓣	(170)
第六节	隐神经-大隐静脉营养血管皮瓣	(174)
第七节	腓浅神经神经营养血管皮瓣	(188)
第八节	足内侧隐神经营养血管皮瓣	(194)
第九节	足背内侧皮神经营养血管皮瓣	(200)
第十节	足背中间皮神经营养血管皮瓣	(207)
第十一节	足背外侧皮神经营养血管皮瓣	(213)
第十二节	腓深神经终末支营养血管皮瓣	(218)
第四章	头颈、躯干皮神经营养血管皮瓣	(221)
第一节	耳大神经营养血管皮瓣	(222)
第二节	锁骨上神经营养血管皮瓣	(230)
第三节	第2~6肋间神经前皮支营养血管皮瓣	(235)
第四节	胸神经外侧皮支营养血管皮瓣	(239)
第五节	胸神经后皮支营养血管皮瓣	(245)
第六节	髂腹股沟神经皮支营养血管皮瓣	(252)
第七节	臀上皮神经营养血管皮瓣	(256)
参考文献	(260)

第一章

概述

皮神经营养血管皮瓣(neurocutaneous flap)自 Bertelli (1991) 和 Masquelet(1992)首先报道后,已经历了10余年的发展历史,国内外开展大量的基础和临床研究。皮神经营养血管皮瓣的出现,推动了皮瓣外科的进一步发展,符合“受区修复重建好,供区破坏损失小”的组织移植原则,为临床创面的修复,尤其手足肢端创面的修复,提供了一类新的带蒂皮瓣选择。

本章介绍皮神经营养血管皮瓣的发展历史、血供的解剖与实验研究、临床应用原则、改善静脉回流的方法,并对目前的争论问题进行了探讨与评论。



第一节 皮神经营养血管皮瓣的发展历史

皮瓣(skin flap)是带有自身血液供应、包含皮肤组织的活的组织块。皮瓣是外科组织瓣(surgical flap)的一种。临床开展皮瓣转移的目的多种多样,但均可归于修复创面、功能重建和改善外形的范畴。

一、皮瓣外科的历史回顾

皮瓣外科的发展历史(表 1-1),在 20 世纪 50 年代以前,由于对其血供研究不多,临床应用的主要是带蒂转移的随意型皮瓣;50~60 年代随着对皮瓣血管研究的开展,出现了肌瓣和轴型皮瓣;70 年代随着显微外科组织移植的开展,吻合血管的游离皮瓣、肌皮瓣和肌骨皮瓣等获得了发展;80 年代以来,皮瓣外科硕果纷呈,既有科学理论的进展,又有临床应用技术的进步,相继开发了主干血管皮瓣、逆行岛状皮瓣、筋膜皮瓣、肌间隔血管皮瓣、远端蒂皮瓣、静脉皮瓣、真皮下血管网皮瓣、皮神经浅静脉营养血管皮瓣、穿支皮瓣等。

表 1-1 皮瓣外科的发展历史

年代	皮瓣部位	皮瓣结构	皮瓣应用
20 世纪 50 年代以前	主要在面部	随意型皮下组织蒂皮瓣	局部带蒂移位
50~60 年代	主要在头颈和躯干	轴型血管蒂皮瓣、肌瓣	带蒂移位
70 年代	主要在躯干和下肢	肌皮瓣、肌骨皮瓣	带蒂移位、吻合血管的游离移植
80 年代	主要在四肢	筋膜皮瓣、肌间隔皮瓣、复合皮瓣、静脉皮瓣、真皮下血管网皮瓣	带蒂移位、游离移植
90 年代以来	主要在四肢和躯干	皮神经浅静脉营养血管皮瓣、穿支皮瓣	远端蒂移位、游离移植

二、皮神经营养血管皮瓣的发展

自 Taylor 和 Ham 1976 年首先报道吻合血管的桡神经浅支游离移植以来,许多学者对人体的皮神经血供进行了解剖学研究,为游离神经移植供体的选择提供了形态学基础。如第二

次世界大战以后,英国 Sunderland 对周围神经从各个方面进行了半个多世纪的潜心研究,发表了 100 多篇论文和 2 部专著。然而,很少有人注意到皮神经的伴随营养血管(concomitant vasa nervorum)与其周围皮肤的供血关系。在胚胎发生上,皮肤与神经同源自外胚层;在胚胎发育上,当肢体胚芽形成后,是神经引导着血管生长。因此,皮肤与皮神经在血供上的密切关系并不足为奇。其实,早在 1892 年,法国解剖学家 Quenu 和 Lejars 即指出皮肤的血供部分依赖于皮神经周围的血管。1936 年,法国解剖学家 Michel Salmon 在其著作《皮肤的动脉》中也强调了皮神经与皮肤的血供关系,并提出了神经皮肤穿支的概念(neurocutaneous perforator)。但因这些论文发表较早,远远超越了当时皮瓣外科的发展水平,并未受到外科学界的重视,且这些著作均是以法文写成的,在英语国家影响很小。

以肢体皮神经营养血管为供血基础的神经皮瓣(neurocutaneous flap),自巴西 Bertelli(手部,1991)和法国 Masquelet(小腿,1992)首先报道后,已经历 10 余年发展历程。因为在这类皮瓣中往往均包含有一条皮肤浅静脉,所以又有神经静脉皮瓣(neuro-venous flap)之称。国内张世民(小腿)和宋建良(手部)在 1994 年进行了介绍。1999 年钟世镇在解剖研究的基础上,总结归纳了这类皮瓣成活的血管基础。现国内文献名称已基本统一,称为“皮神经营养血管皮瓣”。国内学者在皮神经营养血管皮瓣方面开展了大量的解剖学和临床研究。国外文献除 Bertelli 在上肢继续有报道外,这方面的研究多集中于下肢,尤其小腿后侧包含腓肠神经小隐静脉的远端蒂腓肠神经筋膜皮瓣(sural neurofasciocutaneous flap),临床应用广泛,并出现了不少临床改进方法(表 1-2)。

表 1-2 几种四肢皮神经营养血管皮瓣的发展

年代	作者	皮瓣
1991	Bertelli	前臂内、外侧皮神经营养血管的解剖,提出 neurocutaneous flap, neuro-venous flap
1992	Bertelli	桡神经浅支、尺神经手背支营养血管皮瓣(手背,远端蒂)
1992	Masquelet	小腿皮神经营养血管轴皮瓣,提出概念
1993	Bertelli	前臂皮神经营养血管皮瓣的解剖、实验及临床应用(近端蒂)
1994	Hasegawa	腓肠神经营养血管皮瓣(腓肠浅动脉)
1994	Taylor	皮肤的血管神经体区,angiosome
1994	Chang	链型血供筋膜皮瓣,link-pattern flap
1998	张世民	
1994	张世民	腓浅神经营养血管筋膜皮下瓣
1994	宋建良	指背皮神经营养血管皮瓣
1995	Bertelli	前臂皮神经营养血管逆行岛状皮瓣(远端蒂)
1996	张世民,徐达传	筋膜皮瓣的特殊范例,提出 fasciocutaneous neurovascular flap
1996	王和驹	腓肠神经伴行血管逆行岛状皮瓣
1996	戚美玲	腓肠浅动脉逆行岛状筋膜皮瓣
1997	Cavadas	隐神经营养血管皮瓣

年代	作者	皮瓣
1998	Nakajima	皮神经营养血管筋膜皮瓣, 浅静脉营养血管皮瓣, 提出 neuro-veno-adipofascial pedicled fasciocutaneous flap
1998	刘茂文	足背皮神经营养血管皮瓣
1999	钟世镇, 徐永清	皮神经营养血管皮瓣
1999	Imanishi	尸体标本小隐静脉的逆向灌注, 研究静脉回流
1999	Coskunfirat	提出神经筋膜皮瓣, neurofasciocutaneous flap
1999	Ballmer	内踝血管网对隐神经营养血管皮瓣的供血作用
2000	Chang	浅静脉干对远端蒂皮瓣的静脉回流影响, 动物实验
2003	张世民, 顾玉东	
2001	Le Fourn Al Qattan	腓肠神经小隐静脉筋膜肌皮瓣
2002	Presad	
2001	柴益民	穿支动脉蒂腓肠神经营养血管皮瓣
2002	张世民, 侯春林	腕、踝血管网对前臂小腿远端蒂筋膜皮瓣的供血作用
2002	Ayyappan	超大腓肠神经营养血管皮瓣
2002	Almeida	大宗病例的并发症分析
2003	Baumeister	
2004	张发惠, 郑和平	提出低旋转点皮神经营养血管远端蒂皮瓣, 提出皮神经营养血管复合瓣的解剖学理论
2005	林松庆, 宋一平、 张春, 张世民	低旋转点皮神经营养血管远端蒂皮瓣和腓肠神经营养血管复合瓣的临床应用
2005	张世民, 徐达传	外踝后穿支蒂腓肠神经营养血管皮瓣

1998年日本 Nakajima 解剖研究发现, 浅静脉周围的营养血管对皮肤也有供血作用, 提出了浅静脉筋膜蒂皮瓣(veno-adipofascial pedicled flap)的概念并临床应用成功。由于肢体皮神经常与浅静脉伴行, 且手术切取时均带有深筋膜, 近年来多称为皮神经-浅静脉筋膜皮瓣(neuro-veno-fasciocutaneous flap)。2000年张世民通过动物实验研究, 提出浅静脉干血倒灌对远端蒂皮瓣的成活有不良影响。2001年 Ayyappan 将腓肠神经小隐静脉筋膜皮瓣的切取部位扩大至小腿上 1/3 近腘窝部, 最大面积 17cm×16cm。柴益民(2001)将宽厚的筋膜蒂改进为细小的穿支蒂, 方便转移。2001年 Le Fourn 和 Al Qattan 通过解剖学研究, 发现深层的腓肠肌血管与腓肠神经营养血管束之间亦有交通吻合, 成功地切取带肌肉的远端蒂肌筋膜皮瓣(myo-fasciocutaneous flap)修复骨髓炎创面, 充分利用了肌肉代谢率高、抗感染能力强的优点。2002年 Almeida 报道 71 例远端蒂腓肠神经筋膜皮瓣, 术后感染者 6 例(8.5%), 部分坏死者 15 例(22.1%), 均需再次手术处理(清创植皮、皮瓣重新缝合), 3 例全部坏死(4.2%), 另有术后严重静脉性肿胀 17 例(23.9%)。2003年 Baumeister 总结 70 例在高危人群应用远端蒂腓肠动脉皮瓣的教训, 皮瓣坏死的并发症占 36%。经统计学处理, 发现其危险因素包括: ①全身

伴发疾病,尤其是糖尿病;②周围血管疾病,包括动脉和静脉疾病,使皮瓣坏死的概率增加5~6倍;③病人年龄超过40岁,因为伴发疾病增加;④骨髓炎病例;⑤通过皮下隧道转移的病例。2004年张发惠等通过对远端蒂动脉穿支、皮神经营养血管与邻近肌、骨、皮肤血供关系的解剖学研究,发现皮神经营养血管与邻近结构的血管具有同源性的解剖学特点,为此系统提出低旋转点皮神经营养血管远端蒂皮瓣和皮神经营养血管复合瓣的解剖学理论,2005年林松庆、宋一平、张春、张世民等开展了低旋转点皮神经营养血管远端蒂皮瓣和复合瓣的临床应用,治疗前足皮肤缺损、小腿下1/3胫骨缺损和骨髓炎创面的修复获得成功。

三、对皮瓣外科的推动作用

对这类包含皮神经(浅静脉)的皮瓣,虽然国内、国外尚存在较多的争论,但皮神经营养血管皮瓣概念的提出,确实推动了皮瓣外科的进一步发展。

(1)对皮神经(皮下浅静脉)与皮肤血供关系的新认识,丰富了人们关于皮瓣血供的知识。

(2)筋膜皮下血管丛的纵向链式吻合,为临床设计开发长皮瓣(long flap)提供了新的研究方向。由此,许多以前临床上能够成活但血供基础认识不清的皮瓣,找到了理论依据,并循此方向开发了新的供区和应用方式。

(3)在四肢提供了一类新的远端带蒂皮瓣,方便肢端创伤缺损的修复。如远端蒂腓肠神经营养血管皮瓣的出现,极大地改变了足踝创伤的修复重建模式。足踝部位属于肢端,以前均需吻合血管的游离皮瓣或带小腿主干动脉的逆行岛状皮瓣修复,现大约70%的病例可用腓肠神经营养血管皮瓣带蒂修复。

(4)与其他供血方式结合,扩大原有皮瓣的切取面积或长度。如穿支皮瓣,穿支动脉的供血范围倾向于圆形,但通过与皮神经血管丛的吻合沟通,可扩大其轴向运行距离,从而切取较长的穿支皮瓣。

第二节 筋膜皮肤的结构特点

筋膜是指位于皮肤与其深层的肌肉之间和肌肉与肌肉之间的纤维结缔组织。皮肤和筋膜包被整个机体,又称体被组织(integument)。筋膜分浅筋膜和深筋膜两种。筋膜的结构在人体的各部位呈现出多样性。

一、浅筋膜

浅筋膜(superficial fascia)又名皮下疏松组织(subcutaneous adipose tissue),紧位于皮肤的深面,由疏松结缔组织构成,因此允许皮肤有一定的活动度。

浅筋膜主要由纤维束和脂肪小叶构成。有些部位的浅筋膜因含有的脂肪组织较丰富,故又称皮下脂肪(subcutaneous fat)。浅筋膜包裹着整个人体。筋膜中的纤维束连接着皮肤与深部的深筋膜和(或)骨膜。浅筋膜可再分为两层,浅层富含脂肪,又称脂肪层,依据人体的部位、性别和体质的不同而厚薄不一。深层富含弹性组织,薄而富有弹性,又称膜性层。浅筋膜的浅、深两层在人体的多数部位均紧密相贴,不容易解剖分开,但在腹前外侧壁脐以下部分则容易分开,即浅层的 Camper 筋膜和深层的 Scarpa 筋膜。

在浅筋膜的浅、深两层之间,含有丰富的浅层血管、皮下浅静脉、淋巴管和皮神经。乳腺、表情肌和颈阔肌亦位于浅筋膜的深、浅两层之间。

二、深筋膜

深筋膜(deep fascia)又称固有筋膜(proper fascia),是由致密纤维结缔组织构成的膜性结构。在人体的大部分区域,浅筋膜的深面都有一层深筋膜或深筋膜样结构。深筋膜包绕体壁和肢体,是人体结构的浅部与深部的分界平面。

人体各部位深筋膜的厚、薄,胶原纤维、弹性纤维和细胞成分、脂肪组织的比例,以及其致密度、坚强度等指标均有很大的不同,但均与该部位所执行的机能相适应。

(1)深筋膜浅面发出的纤维束或纤维隔通过浅筋膜与真皮相连,使皮肤不容易滑动,这种联系在一定的部位非常紧密,如手掌、指腹、足底、趾底和头皮等。

(2)深筋膜深面发出的纤维隔(称筋膜隔 fascia septum)伸入肌或肌群之间(称肌间隔),并通过骨膜附于骨上或与骨膜融合,由此,深筋膜、肌间隔和骨就共同构成了骨-纤维鞘,鞘内容纳肌、肌群和出入肌的神经、血管和淋巴管等。