

 安徽科学技术出版社

以科研成果为主要依据，
适应临床医生迫切需要。
创新术式修复足部缺损，
完善新兴学科举足轻重。

——中国工程院院士 钟世镇

ZU
WAIKE
LINCHUANG
JIEPOUXUE

足外科

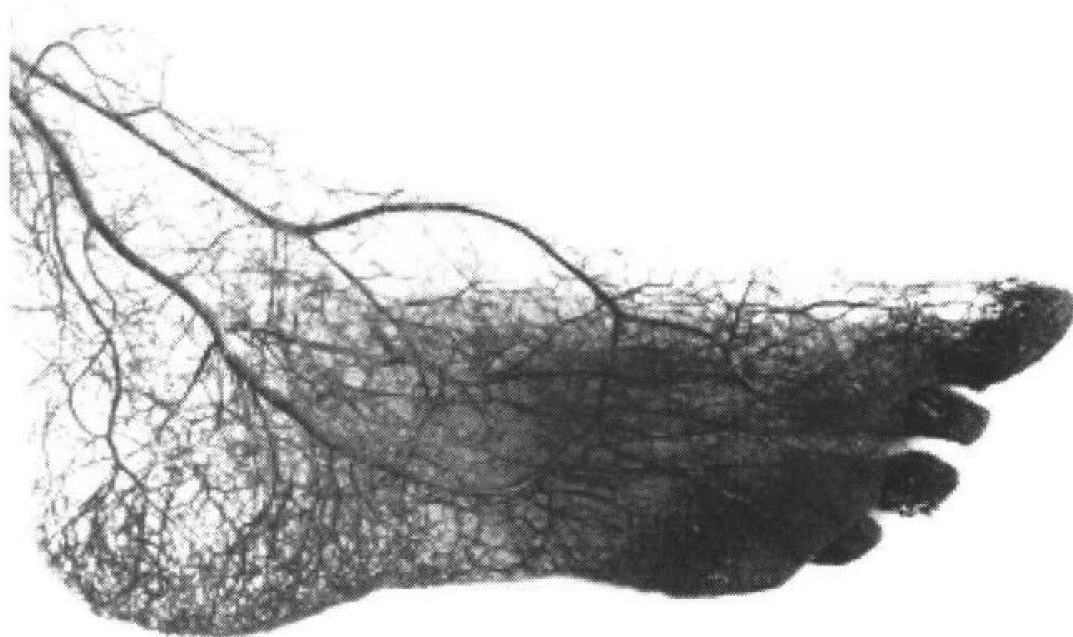
临床解剖学

●主编 张发惠 郑和平



主编 张发惠 郑和平

足外科 临床解剖学



 安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

足外科临床解剖学/张发惠,郑和平主编. —合肥:
安徽科学技术出版社,2003.4

ISBN 7-5337-2647-2

I. 足… II. ①张…②郑… III. 足-外科学:人
体解剖学 IV. R658.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 063705 号

*

安徽科学技术出版社出版
(合肥市跃进路1号新闻出版大厦)

邮政编码:230063

电话号码:(0551)2825419

新华书店经销 安徽新华印刷股份有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:35.75 插页:2 字数:870千

2003年4月第1版 2003年4月第1次印刷

印数:4 000

定价:55.00元

(本书如有倒装、缺页等问题,请向本社发行科调换)

内 容 提 要

《足外科临床解剖学》包含基础解剖和临床解剖两部分,全书共 18 章。

基础解剖,鉴于足与小腿的依存关系,系统介绍了小腿和足部的骨骼、肌肉、肌腱的形态与血供,关节结构与手术入路,血管、神经和淋巴管的分布,表面解剖与皮肤筋膜的解剖学特点,X 线解剖和断层解剖,足的生物力学、胚胎发生和常见畸形。

临床解剖,体现了近 20 年来显微外科技术在足外科的应用。结合修复术式设计,针对足部和小腿的骨骼缺损、皮肤缺损和肌腱韧带损伤等的修复,详细描述了各种邻近带血供组织瓣移位术的应用解剖学基础。本着以临床实用性为主和手术操作的实际需要,以临床应用为立足点,特别重视了插图的表达效果,配有照片和线条图 400 余幅,供对照参阅。

本书是具有一定实践经验的足外科、显微外科、骨科和整形外科工作者有价值的工具书和参考书,也是解剖学工作者的参考书。

足外科临床解剖学编委会

顾 问 钟世镇 刘雄飞
主 编 张发惠 郑和平
副主编 钟桂午 宋一平 林建华 许卫红 张朝春
主 审 徐达传
绘 图 谢汉国 朱丽萍 张发惠

编写人员 (按姓氏笔画为序)

丁自海	第一军医大学解剖学教研室	教授
丁 晶	解放军成都军区昆明总医院	医学博士
刘 源	汕头医学院解剖学教研室	教授
刘方刚	解放军第 359 医院	骨科 主任医师
许卫红	福建医学院附属第一医院	骨科 副主任医师
陈日景	湛江市人民医院	骨科 副主任医师
陈秀清	第二军医大学南京军医学院解剖学教研室	教授
陈南升	福建省武警总队医院	副主任医师
宋一平	解放军第 97 医院	骨科 主任医师
沙 勇	解放军成都军区昆明总医院	医学博士
张发惠	解放军南京军区福州总医院	教授
张朝春	解放军南京军区福州总医院	骨科 副主任医师
郑和平	解放军南京军区福州总医院	副教授
周长满	解放军北京军医学院解剖学教研室	教授
卓丹心	解放军福州医学高等专科学校解剖学教研室	讲师
林建华	福建医学院附属第一医院	骨科 主任医师
姚作宾	浙江医科大学解剖学教研室	教授
钟桂午	解放军第 451 医院	骨科 主任医师
姜苏明	汕头医学院解剖学教研室	教授
徐达传	第一军医大学解剖学教研室	教授
黄德清	解放军济南医学高等专科学校解剖学教研室	副教授
彭建强	深圳市福田人民医院	骨科 主任医师
蒋常文	桂林医学院解剖学教研室	副教授
蔡锦方	解放军济南军区总医院	骨科 教授
廖进明	广东医学院解剖学教研室	副教授
魏锡云	汕头医学院解剖学教研室	教授

主 编 简 介

张发惠,1948 年生于福建闽侯,现任南京军区临床解剖学研究中心主任,南京军区福州总医院主任医师、教授,硕士生导师,博士生导师组成员,全军解剖与组织胚胎学专业委员会常务委员,南京军区科学技术委员会委员,军区显微外科专业委员会副主任委员,福建省解剖学会理事,《中国临床解剖学杂志》、《解剖与临床》、《中华实用医学杂志》等学术期刊编委。

20 世纪 80 年代开始从事临床解剖学科研工作,先后发表论文 200 余篇,曾担任《实用创伤性颈椎病诊疗学》、《显微骨移植的基础与临床》和《实用临床骨缺损修复应用解剖学》的副主编,参加了《临床应用解剖学》、《带血管蒂组织瓣移位手术图解》、《医护常用技术操作应用解剖学》、《临床显微外科解剖学》和《显微足外科学》等 5 部专著的撰写。获得国家、军队高等级奖 6 项在内的各类科技进步奖 30 项。被评为“全军优秀教师”,当选南京军区“优秀中青年科技英才”,并荣获“九五”医学科技重大贡献奖,1999 年享受政府特殊津贴。

序

“春风露消息,万物有精神”。收到张发惠教授寄送的《足外科临床解剖学》书稿后,囿于杂事缠身,仅浏览一过,未能深思细品,但已感受到了拂面春风,看见了临床解剖学术园地里绽开了一朵奇葩。

作为临床解剖学术园地里的一名老园丁,我深情地关注着这个园地里的一花一草,一树一木。我深切地体会到,临床发展的需要是解剖学科选题的源泉。足外科学是一门新兴的分支学科,对诊治要求精确、功能意义重大部位的解剖学有更高的要求。“春江水暖鸭先知”,有时代责任感的学者们,敏锐地抓住了这个题材,以自己的科研成果为主要依据,针对临床医师的迫切需要,编写了这部创新性很强的专著。

参加本书撰写的人员,是一批风华正茂的后起之秀,都曾从事与足外科相关的科研工作,是一支基础与临床紧密结合的优秀学术队伍。主编张发惠教授,是一位有建树的显微外科应用解剖学专家,曾获得过高层次的科技进步成果奖。书中用于修复足部缺损组织瓣的创新性术式,多为撰稿人亲自研究取得的成果。我相信,这本专著的出版将为充实我国足外科的理论基础、完善足外科这个新兴的分支学科,起到举足轻重的作用。

中国工程院院士

佟世镇

中国临床解剖学杂志名誉主编

第一军医大学临床解剖学研究所所长

2002年12月

前 言

足是人类直立行走的器官。在日常工作和生活中,足外伤不仅多见,而且常造成足部结构破坏、缺损,严重影响了足的功能,也给病人带来精神上的创伤。足创伤修复一直是足外科较为棘手的难题。显微外科技术的发展和基础研究的深入,给足部创伤修复奠定了基础,使修复、再造的足不但能够达到完美的外形,而且也能最大限度地恢复其功能。为配合足外科的发展需要,我国的解剖学基础研究有了许多新的进展,发表过不少创新性文献。然而,迄今为止,国内全面系统介绍足功能修复与重建的外科解剖学专著罕见。为了较全面、系统地总结这一领域的研究成果,促进足外科的普及、提高和发展,在安徽科学技术出版社的大力支持下,我们邀请从事显微外科基础研究的工作人员与骨科、显微外科临床工作者,一同编写了《足外科临床解剖学》。

参加本书编写的人员是长期从事基础研究和临床研究的专家、学者,编写经验丰富,各有专长。本书的资料以编著者自己的研究成果为主,同时融入国内外有关的最新研究资料。为了既能保持本书的系统性,又能密切结合解剖学基础知识介绍足部功能修复重建术的有关临床应用要点,同时鉴于足与小腿的依存关系,基础解剖部分系统介绍了足与小腿解剖结构的基本形态和结构特点,临床解剖部分对目前足与小腿的各类组织瓣修复术式的应用解剖以及前足、足跟部缺损的再造与功能重建逐一作了详细介绍。本书还根据形态科学的特点,注重了插图的表达效果。因此,本书有较强的适用性,对足外科、显微外科、骨科、创伤外科和整形外科工作者均有较高的实用价值。

足外科是一门新兴的外科学分支,目前该领域尚处在起步阶段,1992年才成立足外科学组。国内医院尚未建立“足外科”专业科室,多由骨科医生承担患者足部疾患的治疗。足外科理论主要散落在骨科等的有关著作中。我国人口众多,人们的足部疾患很多。进入21世纪,我们清醒地看到,现阶段足部损伤修复、功能重建与康复治疗远不及手部损伤修复成熟和普及。本专著将系统、全面反映足外科的基础与临床应用相结合的新成就、新进展。足外科专业需要发展,编著具有我国特色的足外科专著,以迅速推动我国足外科的发展具有十分重要的理论意义和实践意义。因编著者的水平有限,可能有不当、疏漏甚至错误之处,敬请广大读者批评指正。

本书的编写承蒙著名临床解剖学家、我的老师、中国工程院院士钟世镇教授的热情指导,并作序。《中国临床解剖学杂志》主编徐达传教授,对书稿进行了认真的审阅和修改。第一军医大学解剖学教研室提供部分小腿和足部血管铸型标本照片,书中部分插图引自刘树伟的《断层解剖学》、朱通伯的《骨科手术学》、毛宾尧的《足外科》、葛宝丰的《矫形外科卷》,王亦璁的《膝关节外科的基础和临床》,李承球的《骨科手术图解》,朱维继的《实用外科手术学》,李正的《先天畸形学》和苗华、周建生的《骨科手术入路解剖学》,在此一并表示衷心感谢。

张发惠

2002年11月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 足部解剖学结构特点	1
一、足部的骨骼和足弓	1
二、足部的关节和韧带	1
三、足部的肌肉和肌腱	2
四、足部的血管和神经	2
五、足部的皮肤和筋膜	2
六、足的步态和运动	3
第二节 足部解剖生物力学研究	3
一、距下关节的运动与内稳定机制	3
二、踝关节的应力分布与腓骨切除	4
三、跖外翻与前足底的应力分布	4
四、供趾足的足底力学改变	5
第三节 足部离断再植	5
第四节 足部影像解剖学研究	6
第五节 足部骨骼血供的解剖学研究	7
第六节 显微外科技术在足部创伤修复重建中的应用	7
一、足跟足底皮肤软组织缺损的修复	7
二、前足皮肤软组织缺损的修复	9
三、足部骨缺损的修复	9
四、足部骨坏死的修复	10
五、跟腱断裂与缺损的修复	10
六、神经损伤的修复	10
第七节 展望	11
第二章 足与小腿的骨骼	16
第一节 胫骨	16
一、胫骨的形态	16
二、胫骨的血液供应	20
第二节 腓骨	21
一、腓骨的形态	21
二、腓骨的血液供应	22
第三节 髌骨	24
一、髌骨的形态	24

二、髌骨的血液供应	24
第四节 足部的骨骼	27
一、跗骨	27
二、跖骨	40
三、趾骨	46
第五节 足部副骨与籽骨	50
一、足部副骨	50
二、足部籽骨	51
第三章 足与小腿的关节	53
第一节 膝关节	53
一、膝关节的结构特点	53
二、膝关节的血液供应	60
三、膝关节的神经支配	60
四、膝关节的运动	60
五、膝关节的断面解剖	62
六、膝关节的手术入路	68
七、膝关节镜的应用要点	79
第二节 胫腓关节	86
第三节 小腿骨间膜和胫腓连结	86
一、小腿骨间膜	86
二、胫腓连结	86
第四节 踝(距小腿)关节	87
一、踝关节的结构特点	87
二、踝关节的动脉和神经	88
三、踝关节的运动	88
四、踝关节的手术入路	90
五、踝关节镜的应用要点	97
第五节 跗骨间关节	99
一、距下(距跟)关节	100
二、距跟舟关节	100
三、跟骰关节	101
四、楔舟关节	102
五、舟骰关节	102
六、楔骰关节与楔间关节	102
七、跗骨间关节的手术入路	103
第六节 跗跖关节	103
一、跗跖关节的结构特点	103

二、跗跖关节的动脉和神经	104
三、跗跖关节的运动	104
四、跗跖关节的手术入路	104
第七节 跗骨间关节、跗趾关节及趾骨间关节	105
一、跗骨间关节	105
二、跗趾关节	105
三、趾骨间关节	106
第八节 足弓	106
一、纵弓	107
二、横弓	108
第四章 足与小腿的肌肉	109
第一节 足部的肌肉	109
一、足的外在肌(小腿肌)	109
二、足的内在肌(足部肌)	113
第二节 足部的肌腱	117
一、小腿肌在足背的抵止与趾背腱膜	118
二、小腿肌在足底的抵止与足底腱膜	120
三、腱滑膜鞘	123
第三节 肌腱的营养与愈合	126
一、肌腱的营养	126
二、肌腱的愈合	133
第五章 足与小腿的血管和淋巴	139
第一节 动脉	139
一、小腿的动脉	139
二、足部的动脉	142
三、动脉间的吻合	145
第二节 静脉	147
一、足趾的静脉	147
二、足背的静脉	147
三、足底的静脉	149
四、小腿的静脉	150
五、下肢浅、深静脉的交通	151
第三节 淋巴管和淋巴结	152
一、足部与小腿的淋巴管及淋巴引流	152
二、足与小腿的淋巴结	156
第六章 足与小腿的神经	158
第一节 骶丛	158

一、骶丛的组成和位置	158
二、骶丛的分支	158
三、骶丛的临床应用要点	159
第二节 胫神经	159
一、在腓窝处的分支	160
二、在小腿后侧的分支	161
三、胫神经的终末支	162
四、胫神经损伤及临床应用要点	163
第三节 腓总神经	164
一、腓深神经	164
二、腓浅神经	166
三、腓总神经损伤及临床应用要点	167
第四节 腓肠神经	168
第五节 隐神经	168
第七章 足与小腿的发生及其常见畸形	170
第一节 下肢的发生	170
一、胚胎早期发生与中胚层的分化	170
二、下肢芽的发生	172
三、下肢骨的发生	173
四、下肢肌的发生	174
五、下肢的神经和血管的发生	174
第二节 足和小腿骨骼的变异与畸形	175
一、小腿畸形	175
二、足部畸形	178
第八章 足部与小腿的 X 线解剖	184
第一节 小腿和足的正常 X 线表现	184
一、正常 X 线解剖	184
二、正常变异与易误为病变的 X 线表现	190
三、小腿和足骨化中心出现与闭合年龄	193
第二节 小腿和足的 X 线测量	193
一、正常成人踝关节的 X 线测量	193
二、正常成人足的 X 线测量	194
三、儿童足的 X 线测量	197
第九章 足与小腿的生物力学	199
第一节 生物力学的基本概念与内容	199
一、医学生物力学的研究内容	199
二、医学生物力学的基本力学原理	200

第二节 膝关节与小腿的生物力学	203
一、股胫关节的运动学	203
二、髌股关节的运动学	204
三、膝关节的载荷传导	206
四、膝关节与小腿的活动轴	206
五、膝关节受力分析	206
第三节 踝关节与足的生物力学	207
一、踝关节的生物力学	208
二、距下关节的生物力学	210
三、踝关节和距下关节韧带损伤的生物力学	213
四、跗骨间关节的生物力学	215
第四节 正常步态与步态分析	217
一、正常步态	217
二、步态分析	220
三、异常步态	222
第五节 足弓的生物力学	223
一、足弓的构成特点	223
二、静态时足弓的应力分布	225
三、步行时足弓的动力学改变	226
四、足弓病变对步态的影响	226
第十章 足与小腿的表面解剖和皮肤筋膜结构特点	228
第一节 小腿的表面解剖	228
一、小腿前内侧面的表面解剖	228
二、小腿前外侧面的表面解剖	229
三、小腿外侧面的表面解剖	229
四、小腿后面的表面解剖	230
第二节 足部的表面解剖	231
一、踝部的表面解剖	231
二、足背区的表面解剖	233
三、足内侧面的表面解剖	234
四、足外侧面的表面解剖	234
五、足底的表面解剖	234
第三节 小腿的皮肤和筋膜	235
一、小腿皮肤与浅筋膜结构	235
二、小腿深筋膜的一般结构	236
三、小腿的肌间隔和骨筋膜鞘结构	236
四、小腿的肌间隙结构	238

第四节 足部的皮肤与筋膜	239
一、足部的皮肤	239
二、足部的筋膜	239
三、踝管	243
第五节 趾甲	243
一、趾甲的形态	243
二、趾甲再生的组织学基础	244
三、趾甲床及其周围组织的血管	244
四、趾甲的功能	246
第十一章 足与小腿骨(膜)瓣的应用解剖	247
第一节 胫后血管肌间隙支胫骨膜瓣	247
一、应用解剖	247
二、胫骨内侧的血供特点	249
三、胫骨内侧骨膜瓣的设计原则	249
四、临床应用要点	249
五、术式评价	250
第二节 胫前血管骨膜支胫骨膜瓣	251
一、应用解剖	251
二、胫骨外侧的血供特点	252
三、胫骨外侧骨膜瓣的设计原则	252
四、临床应用要点	253
五、术式评价	253
第三节 带血管蒂胫骨、腓骨前部远端骨膜瓣	254
一、应用解剖	254
二、骨膜瓣的适应证	254
三、胫骨、腓骨前部远端骨膜瓣的设计	255
四、临床应用要点	256
五、术式评价	256
第四节 带血管蒂胫骨、腓骨后部远端骨膜瓣	256
一、应用解剖	256
二、骨膜瓣的适应证	257
三、胫骨、腓骨后部远端骨膜瓣的设计	257
四、临床应用要点	257
五、术式评价	258
第五节 比目鱼肌蒂胫骨膜瓣	258
一、应用解剖	259
二、骨膜瓣的适应证	259

三、肌蒂胫骨膜瓣的设计	259
四、临床应用要点	260
五、术式评价	260
第六节 带血管蒂腓骨瓣	261
一、应用解剖	261
二、腓骨瓣的设计	264
第七节 腓骨移植对踝关节影响的生物力学分析	274
一、外踝的三维移位与腓骨切除后的变化	274
二、外踝韧带的相对刚度与腓骨切除后的改变	275
三、踝关节运动范围与腓骨切除后的变化	275
四、移植术中应注意的问题	275
第八节 带血管蒂骰骨瓣	276
一、应用解剖	276
二、骰骨瓣的设计	278
第九节 带血管蒂内侧楔骨瓣	280
一、应用解剖	280
二、内侧楔骨瓣的设计	282
第十节 带血管蒂跟骨(外侧)瓣	284
一、应用解剖	284
二、跟骨外侧的血供特点	285
三、跟骨瓣的设计	286
四、临床应用要点	287
五、术式评价	287
第十一节 带血管蒂跟骨内侧后上部骨瓣	287
一、应用解剖	287
二、跟骨瓣的适应证	288
三、跟骨瓣的设计	289
四、临床应用要点	290
五、术式评价	290
第十二节 带血管蒂足舟骨瓣	290
一、应用解剖	291
二、舟骨瓣的设计	292
第十三节 带血管蒂跖骨瓣	293
一、应用解剖	293
二、跖骨瓣的适应证	295
三、跖骨瓣的设计	295
四、临床应用要点	295
五、术式评价	296

第十四节 足趾游离移植再造拇指或手指的显微外科解剖	297
一、足背的层次结构	297
二、第2足趾移植有关的血管和神经	299
三、第2足趾游离移植第2套供血系统	304
四、第2、3足趾联合游离移植	307
五、部分足趾移植再造拇指部分缺损	308
第十二章 足与小腿皮(筋膜)瓣的应用解剖	312
第一节 小腿内侧皮(筋膜)瓣	312
一、应用解剖	312
二、皮瓣的适应证	314
三、皮瓣的设计	315
四、术式评价	318
第二节 小腿前部皮(筋膜)瓣	319
一、应用解剖	319
二、皮瓣的适应证	320
三、皮瓣的设计	320
四、临床应用要点	321
五、术式评价	321
第三节 小腿前外侧皮(筋膜)瓣	322
一、应用解剖	322
二、皮瓣的适应证	323
三、皮瓣的设计	323
四、临床应用要点	324
五、术式评价	324
第四节 小腿外侧皮(筋膜)瓣	325
一、应用解剖	325
二、皮瓣的适应证	326
三、皮瓣的设计	326
四、临床应用要点	327
五、术式评价	327
第五节 小腿后侧皮(筋膜)瓣	328
一、应用解剖	328
二、皮瓣的适应证	330
三、皮瓣的设计	330
四、临床应用要点	331
五、术式评价	331
第六节 外踝上皮(筋膜)瓣	331

一、应用解剖	332
二、皮瓣的适应证	333
三、皮瓣的设计	333
四、临床应用要点	334
五、术式评价	335
第七节 足背皮瓣	335
一、应用解剖	335
二、皮瓣的适应证	337
三、皮瓣的设计	337
四、临床应用要点	338
五、术式评价	338
第八节 足内侧皮(筋膜)瓣	339
一、应用解剖	339
二、皮瓣的适应证	341
三、皮瓣的设计	341
四、临床应用要点	342
五、术式评价	343
第九节 足外侧皮(筋膜)瓣	343
一、应用解剖	343
二、皮瓣的适应证	345
三、皮瓣的设计	346
四、临床应用要点	347
五、术式评价	347
第十节 第1趾蹼皮瓣	348
一、应用解剖	348
二、皮瓣的适应证	349
三、皮瓣的设计	349
四、临床应用要点	349
五、术式评价	350
第十一节 足底皮(筋膜)瓣	350
一、应用解剖	351
二、皮瓣的适应证	352
三、皮瓣的设计	352
四、术式评价	354
第十二节 拇趾趾腹皮瓣	355
一、应用解剖	355
二、皮瓣切取的解剖学要点	355
第十三节 趾甲复合瓣	357