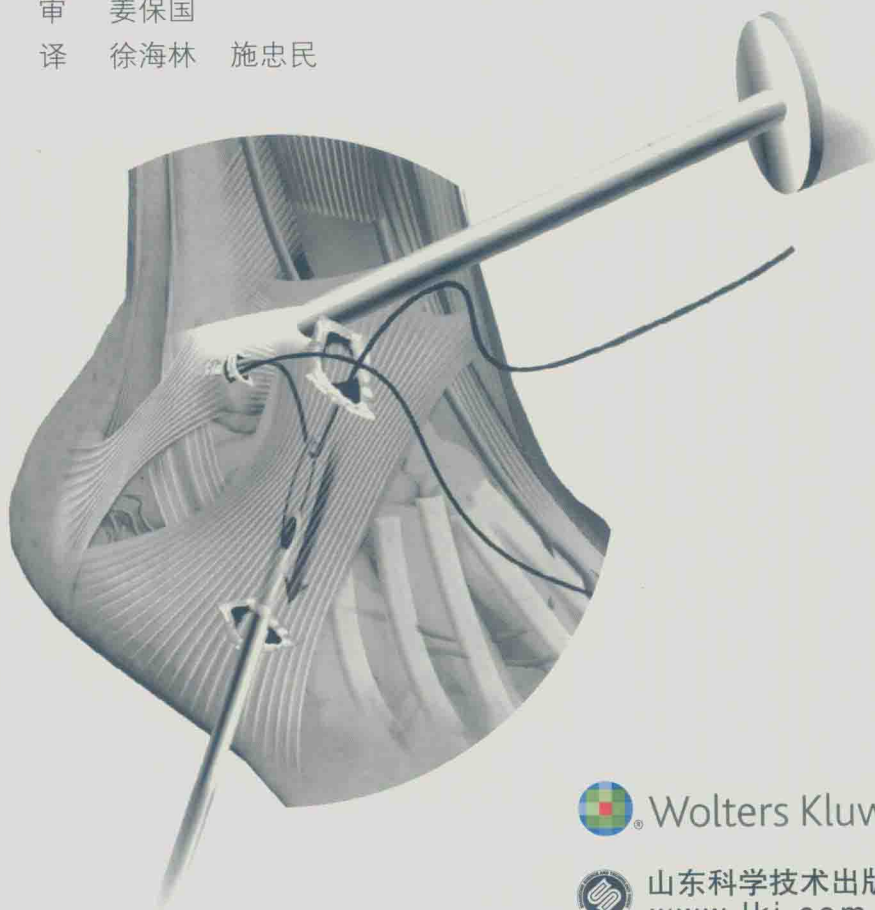



MINIMALLY INVASIVE FOOT AND ANKLE SURGERY

足踝外科 微创手术技术

丛书主编 [美] Paul Tornetta, III
主 编 [美] Eric M. Bluman
[美] Christopher P. Chiodo
主 审 姜保国
主 译 徐海林 施忠民



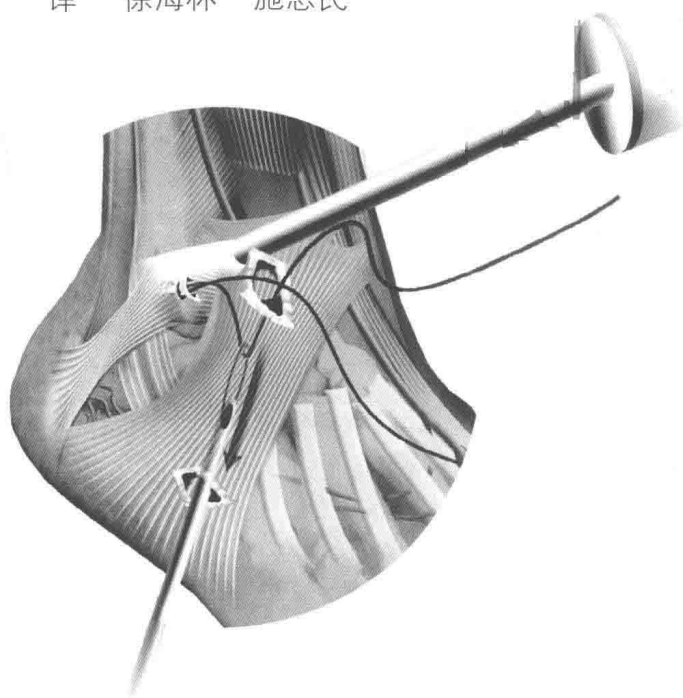
 Wolters Kluwer

 山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

MINIMALLY INVASIVE FOOT AND ANKLE SURGERY

足踝外科 微创手术技术

丛书主编 [美] Paul Tornetta, III
主 编 [美] Eric M. Bluman
[美] Christopher P. Chiodo
主 审 姜保国
主 译 徐海林 施忠民



 Wolters Kluwer

 山东科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

足踝外科微创手术技术 / (美) 埃里克·M. 布鲁曼(Eric M. Bluman), (美) 克里斯多佛·P. 基奥多(Christopher P. Chiodo)主编; 徐海林, 施忠民主译. — 济南: 山东科学技术出版社, 2018.5

ISBN 978-7-5331-9196-2

I. ①足… II. ①埃… ②克… ③徐… ④施…
III. ①踝—骨疾病—显微外科手术 IV. ①R681.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第305063号

足踝外科微创手术技术

丛书主编 [美] Paul Tornetta, III
主 编 [美] Eric M. Bluman
[美] Christopher P. Chiodo
主 审 姜保国
主 译 徐海林 施忠民

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发 行 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

印 刷 者: 山东临沂新华印刷物流集团有限责任公司

地址: 山东省临沂市高新技术产业开发区新华路

邮编: 276017 电话: (0539) 2925659

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 16

字数: 310 千

印数: 1~2500

版次: 2018年5月第1版 2018年5月第1次印刷

ISBN 978-7-5331-9196-2

定价: 180.00元

丛书主编

Paul Tornetta, III, MD

Professor and Vice Chairman
Department of Orthopaedic Surgery
Boston University Medical Center
Director of Orthopaedic Trauma
Boston University Medical Center
Boston, Massachusetts

主编

Eric M. Bluman, MD, PhD

Medical Director
Division of Foot and Ankle
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Christopher P. Chiodo, MD

Chief
Foot and Ankle Surgery Service
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

编者

Jorge I. Acevedo, MD

Department of Surgery
Wellington Regional Medical Center
Wellington, Florida
Associate Clinical Faculty
Department of Orthopaedics and Rehabilitation
University of Miami
Miami, Florida

Samuel B. Adams, MD

Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Director of Foot and Ankle Research
Duke University Medical Center
Durham, North Carolina

Robert B. Anderson, MD

OrthoCarolina
Charlotte, North Carolina

Paul Appleton, MD

Clinical Instructor in Orthopaedics
Harvard Medical School
Beth Israel Deaconess Medical Center
Boston, Massachusetts

Frank R. Avilucea, MD

Resident
Department of Orthopaedics
University of Utah
Salt Lake City, Utah

Lijkele Beimers, MD

Staff
Department of Orthopaedic Surgery
Academic Medical Center
University of Amsterdam
Amsterdam, The Netherlands

Brad D. Blankenhorn, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedics
Warren Alpert Medical School of Brown
University
Providence, Rhode Island

Eric M. Bluman, MD, PhD

Medical Director
Division of Foot and Ankle
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Christopher P. Chiodo, MD

Chief
Foot and Ankle Surgery Service
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Woo Jin Choi, MD

Department of Orthopaedic Surgery
Yonsei University College of Medicine
Seoul, South Korea

Marcus P. Coe, MD, MS

Dartmouth Hitchcock Medical Center
The University of British Columbia
Vancouver, BC Canada

Bruce Cohen, MD

OrthoCarolina
Charlotte, North Carolina

Timothy C. Fitzgibbons, MD, FACS

GIKK Orthopaedic Specialist
Clinical Associate Professor
Department of Orthopaedics
University of Nebraska Medical Center
Omaha, Nebraska

David Flood, MD

Assistant Professor of Clinical Orthopaedic
Surgery
Department of Orthopaedic Surgery
University of Missouri
Columbia, Missouri

John P. Furia, MD

Orthopaedist
Sun Orthopaedics Group
Lewisburg, Pennsylvania

Sandro Giannini, MD

Full Professor
Clinical Orthopaedic and Traumatology
Unit II, Rizzoli Orthopaedic Institute
Bologna University
Bologna, Italy

Eric Giza, MD

Chief
Foot & Ankle Surgery
Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Department of Orthopaedics
University of California, Davis
Sacramento, California

David J. Inda, MD

GIKK Orthopaedic Specialist
Omaha, Nebraska

John P. Ketz, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedics
University of Rochester Medical Center
Assistant Professor
Department of Orthopaedics
Strong Memorial Hospital
Rochester, New York

Markus Knupp, MD

Senior Consultant
Department of Orthopaedic Surgery
University of Basel
Senior Consultant
Basel, Switzerland
Department of Orthopaedic Surgery
Kantonsspital Liestal
Liestal, Switzerland

Jin Woo Lee, Prof. MD, PhD

Department of Orthopaedic Surgery
Yonsei University College of Medicine
Seoul, South Korea

**Tun Hing Lui, MBBS (HK), FRCS (Edin),
FHKAM, FHKCOS**

Consultant
Department of Orthopaedics and Traumatology
North District Hospital
Hong Kong SAR, China

Peter Mangone, MD

Co-Director
Foot and Ankle Center
Blue Ridge Bone and Joint Clinic
Asheville, North Carolina

Jeremy J. Miles, MD

Department of Orthopaedics and Sports Medicine
University of South Florida
Tampa, Florida

Stuart H. Myers, MD

Foot and Ankle Fellow
Department of Orthopaedic Surgery
MedStar Union Memorial Hospital
Baltimore, Maryland

Florian Nickisch, MD

Associate Professor
Department of Orthopaedics
University of Utah
Salt Lake City, Utah

Vinod K. Panchbhavi, MD

Professor of Orthopaedic Surgery
University of Texas Medical Branch
Galveston, Texas

Phinit Phisitkul, MD

Clinical Assistant Professor
Department of Orthopaedics and Rehabilitation
University of Iowa
Iowa City, Iowa

V. James Sammarco, MD

Cincinnati Sports Medicine and Orthopedic
Center
Cincinnati, Ohio

Roy W. Sanders, MD

Director
Orthopaedic Trauma Service
Florida Orthopaedic Institute
Chief
Department of Orthopaedics
Tampa General Hospital
Tampa, Florida

Lew C. Schon, MD

Chief of Foot and Ankle Services
Director of Foot and Ankle Fellowship Program
Union Memorial Hospital
Assistant Professor of Orthopedic Surgery
Johns Hopkins University
Clinical Associate Professor of Orthopedic
Surgery
Georgetown University School of Medicine
Baltimore, Maryland

Michael J. Shereff, MD

Department of Orthopaedics and Sports Medicine
University of South Florida
Tampa, Florida

Edward Shin, MD

Orthopaedic Surgery Resident
Department of Orthopaedics
University of California, Davis
Sacramento, California

Jeremy T. Smith

Fellow in Foot and Ankle Surgery
Department of Orthopaedics
Division of Foot and Ankle
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

C. Christopher Stroud, MD

Attending Physician
William Beaumont Hospital
Troy, Michigan

Saul G. Trevino, MD

Mansfield Orthopaedics
Morrisville, Vermont

**Lung Fung Tse, MBChB, FRCS(Orth),
FHKAM, FHKCOS**

Associate Consultant
Department of Orthopaedics and Traumatology
Prince of Wales Hospital
Hong Kong SAR, China

Santaram Vallurupalli, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
University of Oklahoma
Oklahoma City, Oklahoma

C. Niek van Dijk, MD, PhD

Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Academic Medical Center
University of Amsterdam
Amsterdam, The Netherlands

Francesca Vannini, MD, PhD

Clinical Orthopaedic and Traumatology
Unit II, Rizzoli Orthopaedic Institute
Bologna University Bologna, Italy

Emilio Wagner, MD

Traumatologist
Foot and Ankle Clinic
Clinica Alemana
Santiago, Chile

Markus Walther, MD

Professor for Orthopedic Surgery
University of Wuerzburg
Center for Foot and Ankle Surgery
Schoen Klinik Muenchen Harlaching
Munich, Bavaria, Germany

Kathryn L. Williams, MD

Assistant Professor
Department of Orthopedics and Rehabilitation
University of Wisconsin
Madison, Wisconsin

Kevin Wing, BSc, MD, FRCS(C)

Dartmouth Hitchcock Medical Center
The University of British Columbia
Vancouver, BC Canada

Stephanie E. Wong, BS

Medical Student
UC Davis School of Medicine
University of California, Davis
Sacramento, California

Alan Yan, MD

Resident House Staff
Department of Orthopedic Surgery
Johns Hopkins Hospital
Baltimore, Maryland

**Alastair S.E. Younger, MB, ChB, MSc,
ChM, FRCS(C)**

Dartmouth Hitchcock Medical Center
The University of British Columbia
Vancouver, BC Canada

主审

姜保国 北京大学人民医院

主译

徐海林 北京大学人民医院

施忠民 上海交通大学附属第六人民医院

副主译（以姓氏笔画排序）

王 旭 复旦大学附属华山医院

王志坚 大连市第三人民医院

杨云峰 同济大学附属同济医院

洪劲松 广州市正骨医院

译者（以姓氏笔画排序）

丁小方 北京市隆福医院

于 涛 同济大学附属同济医院

王晓康 上海交通大学附属第六人民医院

付小勇 广州市正骨医院

仲 涛 大连市第三人民医院

刘智全 大连市第三人民医院

苏博源 广州市正骨医院

邹 剑 上海交通大学附属第六人民医院

张浩通 河北省邯郸市中心医院

耿 翔 复旦大学附属华山医院

顾文奇 上海交通大学附属第六人民医院

徐宏威 上海交通大学附属第六人民医院

梅国华 上海交通大学附属第六人民医院

程 斌 漳州正兴医院

薛剑锋 上海交通大学附属第六人民医院

丛书序言

在此，我非常荣幸地向大家介绍“骨科微创手术技术丛书”的第二分册——《足踝外科微创手术技术》。本书的内容建立在传统骨科手术技术的基础上，着重阐述了微创手术技术这一令人振奋的新兴技术。患者康复时间更快、手术风险最小化是微创手术的目的。

作为本书主编之一的 Chiodo，致力于足踝外科微创手术的研究。在过去的 15 年，器械的发展及技术的革新，使得需要开放手术治疗的疾病转为微创手术治疗成为可能。本书的作者团队由足踝外科微创手术领域的专家组成，他们将经验毫无保留地向广大读者传授。

我很自豪地见证了这套丛书的第二分册《足踝外科微创手术技术》的出版。

Paul Tornetta, III, MD

前 言

微创手术目前还没有一个准确的定义。手术技术的变革，使组织损伤减少，临床疗效增加。这种变革还在持续发展，随着技术的进步，微创手术将被不断改良以求更小的创伤。这些变革的不同阶段在本书中均有说明。同时，如何将传统开放手术转化为损伤更小的微创手术在书中各章均有描述。

目前，在手术的操作过程中我们考虑得更多的是如何减少创伤。作为编者，我们选取的这些术式在保证足够安全性的前提下能使患者获益最大。因此，安全问题成为这些手术训练过程中最大的挑战。我们希望读者自己决定本书中所描述的技术对他们个人的实践是否适用。

本书面向的是执业足踝外科医师。然而，它对所有致力于足踝外科的医护人员都是有价值的。我们特别希望各位外科住院医师、访问学者和专职医疗服务提供者都能从本书中获益。

在编写过程中，我们邀请了许多国际知名专家，他们都是微创足踝外科领域的权威专家。他们中的许多人一直走在改进和实践这些手术技术的最前列。我们感谢他们为编写本书所付出的时间和精力。我们希望本书中详述的各项技术能够帮助临床医师提高技术水平，使患者受益。

Eric M.Bluman, MD, PhD

Christopher P.Chiodo, MD

仅以本书献给我的母亲 Phyllis，她出类拔萃，待人热情，是她的洞察力、指导和爱让我相信凡事皆有可能。

Paul Tornetta, III, MD

感谢我的父母，感谢他们在我成长过程中无微不至的关怀。
同时感谢我的妻子 Trimble Augur, MD 和我的孩子 Adair、Tenney、Everett，正是他们的支持，我才得以抽出更多的时间完成本书的编写。

Eric M. Bluman, MD, PhD

感谢我的家人、同事与患者，从你们身上我获得了爱、智慧与灵感。

Chistopher P. Chiodo, MD

致 谢

本书的编写在许多层面上确实是一个“家庭事务”。同样，我也感谢许多私人团体的帮助。

本书若没有各位作者巨大的贡献将难以完成。他们都属于我们足踝外科这个大家庭。他们的患者都会为选择他们为自己治疗而深感荣幸。

我们的学术大家庭由导师、同行、访问学者和住院医师组成，他们总是能提出具有挑战性和批判性的问题。他们一直激励着我们，同时也是我们最大的教学资源来源。

Wolters-Kluwer 集团和 Brian Brown 也同意我们的观点，认为这对于骨科医师来说是不可多得的好资源。我们还要特别感谢在人员变动的情况下始终坚持与我们在一起的 David Murphy，还有我们的编辑团队，从本书的构思到创作、直到最后出版所付出的辛勤工作。

Eric M.Bluman, MD, PhD

Christopher P.Chiodo, MD

目 录

第一部分 肌腱与韧带

- 第 1 章 灌注松解及其相关操作..... 1
- 第 2 章 内镜下的腓肠肌松解..... 6
- 第 3 章 肌腱镜..... 13
- 第 4 章 小切口修复跟腱的两种技术..... 22
- 第 5 章 关节镜下的踝关节外侧副韧带重建术..... 31
- 第 6 章 肌腱的获取..... 41

第二部分 腱膜结构

- 第 7 章 体外冲击波在足踝疾病中的应用..... 50
- 第 8 章 关节镜跖筋膜松解术..... 60
- 第 9 章 关节镜下筋膜室切开术治疗慢性疲劳性筋膜室综合征..... 70

第三部分 关节融合术

- 第 10 章 有限切开踝关节融合..... 75
- 第 11 章 关节镜下踝关节融合..... 79
- 第 12 章 关节镜下三关节融合..... 93
- 第 13 章 夏科足 - 中足神经性脱位中的轴向螺钉技术..... 100

第四部分 关节镜

- 第 14 章 踝关节镜——基础篇..... 107
- 第 15 章 关节镜治疗距骨骨软骨损伤：微骨折技术..... 117
- 第 16 章 基质技术治疗距骨骨软骨损伤
(基质介导软骨细胞移植及基质介导自体软骨形成)..... 126
- 第 17 章 关节镜治疗距骨骨软骨损伤：青少年关节软骨同种异体移植..... 135

第 18 章	关节镜技术在下胫腓联合损伤中的应用	143
第 19 章	足踝后侧关节镜及腱鞘镜	152
第 20 章	距下关节镜和关节镜辅助距下关节融合	162
第 21 章	第 1 跖趾关节镜	171

第五部分 前足畸形

第 22 章	使用 suture-button 固定进行跖外翻矫形	178
第 23 章	跖外翻矫形——SERI 技术	184
第 24 章	微创经皮跖骨远端截骨治疗小趾囊炎畸形	193

第六部分 创伤

第 25 章	腓骨髓内钉治疗不稳定性踝关节骨折	199
第 26 章	微创技术治疗高能量 Pilon 骨折	205
第 27 章	经跗骨窦切口微创手术治疗移位性跟骨骨折	220
第 28 章	微创手术治疗第 5 跖骨近端骨折	228

第 1 章 灌注松解及其相关操作

作者 Stuart H. Myers, Lew C. Schon
译者 程 斌 徐海林
审校 徐海林

背景

灌注松解是指通过注入高压流体从而松解粘连的肌腱。它有别于通过推拿手法进行关节的暴力松解。

在足踝方面有大量关于跟腱灌注松解的研究，也有很多人参与这项工作。骨科医生、足踝医生和放射介入医生都曾描述并验证了多种方法。而这些方法中最大的区别在于灌注的药物组分，第二个区别在于是否使用超声引导定位。尽管存在这些区别，但所有的跟腱灌注松解都需要确定跟腱与腱周组织的分界面^[1]。

这一松解机制被认为是阻止或逆转肌腱新生血管形成的过程。Zanetti 等^[2]研究表明新生血管形成与跟腱病的疼痛相关。Humphrey 等^[3]则进一步证明了灌注松解逆转了这个过程，减小了肌腱的厚度并降低了疼痛的评分。

干针疗法是通过细针反复穿刺从而刺激组织和促进血液循环。干针疗法结合注射富血小板血浆（PRP）能进一步促进修复过程。

将类固醇激素添加进灌注液中进行灌注松解仍存在争议。在一篇回顾性研究的文章中 Schepisis 等^[1]反对使用类固醇注射，除非患者存在跟骨后滑囊炎。而 Read 的研究则表明对跟腱痛的患者在肌腱周围注射类固醇激素并不会增加跟腱断裂的风险^[4]，但大多数治疗方案中并不包含注射类固醇激素^[5,6]，而类固醇激素也仅仅被研究人员用于一些腱鞘周围注射^[3,7]。

适应证

跟腱疼痛、炎症及退变还未被完全认识。跟腱周围炎（腱周疾病）和跟腱炎（腱病）是有区别的。跟腱周围炎可能是由腱周组织反复性损伤引起的，包括急性炎症期和慢性纤维变性期。肌腱炎则包括急性炎症期和慢性退变期。这些过程是可以并存的。Jones 等认为难治性的跟腱周围炎可通过灌注松解成功治愈，而有症状的肌腱炎则需要进行手术清理^[6]。

在我们的研究中，跟腱周围炎多发生于年轻患者，并经常伴有弹响声及明显可

触及的结节。肌腱炎则好发于老年患者，伴有更加局限性的疼痛。

由于两者很难严格区分并且有很高的并存率，当前的研究中往往把两者合并在一起研究。文献中提到灌注松解治疗的适应证有止点性跟腱炎^[1]、慢性跟腱病^[7]、慢性难治性跟腱病^[3]、难治性中段跟腱炎^[5]、跟腱痛^[4]、跟腱周围组织炎^[6]和跟腱腱鞘炎^[8]。由于跟腱疾病的诊断描述是多种多样的，并且其病理生理学基础也尚未研究清楚，因此很难通过文献回顾性研究。

我们对保守治疗失败的慢性跟腱周围炎患者和伴有跟腱周围炎的跟腱炎患者进行灌注松解治疗。我们最初的治疗方案包括相对休息、牵拉训练和抗炎药物。仍无效者则给予跟腱靴制动。经过上述治疗后症状仍得不到有效控制才考虑行灌注松解治疗。

灌注松解治疗也可以用来治疗跟腱、胫后肌腱、腓骨肌腱、趾长伸肌腱、胫前肌腱、踇长屈肌腱的腱周粘连。该治疗对腓骨肌腱和伸肌腱的术后肌腱周围炎特别有效。我们考虑在踇长屈肌腱炎的灌注松解治疗方案中一次性添加类固醇激素。

跟腱病变（止点性或非止点性）常常采用干针穿刺疗法治疗。通常最易受累及的肌腱包括跟腱、腓骨肌腱和胫后肌腱。跖筋膜炎也同样适合用这种方法治疗。肌腱的机械完整性是干针穿刺疗法的前提。被临床检查出有损伤或有拉伤的肌腱不适用。非手术治疗失败的肌腱炎，我们也建议采用干针穿刺疗法。

患者体位

依据需要治疗的肌腱，可采用平卧位或侧卧位。

穿刺入路

对于非跟腱止点炎的灌注松解，于内侧进针能避免损伤腓肠神经，进针点位于距离跟腱止点近端2~6cm、跟腱内侧缘的前方1cm处（图1-1、图1-2）。我们有时会根据跟骨结节的位置调整进针点。虽然超声引导定位技术已被广泛应用于穿刺，但我们未采用超声引导定位^[3,5,7]。

将2.5mL 1%利多卡因、2.5mL 0.25%丁哌卡因和5mL生理盐水组成的10mL溶液混合于10mL的注射器中。选用3.75cm长的25号针头正压注射。注射速度约为1mL/s。可通过观察肌腱四周组织的肿胀以确认液体被正确地注射入腱周间隙。

每周行灌注松解治疗（不超过3次）直到患者症状缓解。反复灌注治疗的功效虽然还未得到严格的研究证实，但已有相关文献记载^[5]。

干针穿刺疗法联合PRP注射被推荐用于治疗肌腱病变和跖筋膜炎。首先要从外周血（如果操作是在门诊里完成）或者从骨髓（如果操作在手术室里完成）中获取PRP（图1-3~图1-6）。15~20的分次计量（fractionated does）的富血小板血浆通过25号针头注射进退变的肌腱或者筋膜。在每次皮肤穿刺后将针头在扇形方向上多次穿刺肌腱以减少皮肤穿刺的次数。目的是使血浆注射进肌腱