

足の創傷をいかに治すか

糖尿病フットケア・Limb Salvageへのチーム医療

糖尿病足 创伤治疗策略

原著 市岡 滋 寺師浩人
主译 樊 菁 王 岭

TANGNIAOBINGZU
CHUANGSHANG ZHILIAO CELUE

克誠堂出版



人民軍醫出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

糖尿病足创伤治疗策略

TANGNIAOBINGZU CHUANGSHANG
ZHILIAO CELUE

原 著 市岡 滋 寺師浩人

主 译 樊 菁 王 岭

副主译 刘晓宇

译 者 (以姓氏笔画为序)

王 岭 刘晓宇 张 驰 秦 宇

高 琳 鹿 麟 樊 菁



人民軍醫出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

糖尿病足创伤治疗策略 / (日) 市岡滋, (日) 寺师浩人原著; 樊菁, 王岭主译. —北京: 人民军医出版社, 2013.10

ISBN 978-7-5091-7120-2

I . ①糖… II . ①市… ②寺… ③樊… ④王… III . ①糖尿病足—创伤愈合
IV . ①R587.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 250868 号

ASHI NO SOUSHOU WO IKANI NAOSUKA

--TOUNYOUBYOU FOOTCARE Limb Salvage HENO TEAM IRYOU

©SHIGERU ICHIOKA & HIROTO TERASHI 2009

Originally published in Janpan in 2009 by KOKUSEIDO CO., LTD

Chinese translation rights arranged through TOHAN CORPORATION, TOKYO

著作权合同登记号: 图字: 军-2013-186号

策划编辑: 路 弘 孟凡辉 文字编辑: 陈 卓 陈 娟 责任编辑: 杜云祥

出版发行: 人民军医出版社

经销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300—8061

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 北京天宇星印刷厂 装订: 恒兴印装有限公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 14.75 字数: 357 千字

版、印次: 2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001—2000

定价: 98.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

内容提要

本书共分9章，分别为：总论，缺血肢体的诊断与治疗，糖尿病足，其他的下肢溃疡，下肢创伤的治疗，下肢大截肢，人工透析和下肢溃疡，溃疡治疗、预防用鞋袜，下肢溃疡治疗与团队医疗的现状。本书图片精美、语言简练，体现了日本医师精益求精的医术，深受读者喜爱，适合外科，尤其是血管外科医师参考阅读。

译者序

近年来，随着我国人口老龄化的进展，临床上因动脉粥样硬化病变前来就诊的患者也越来越多。重症下肢缺血的患者，又伴有如糖尿病之类的并发症，下肢溃疡迁延不愈，治疗效果很不理想。这严重影响了患者的生活质量，甚至导致预后不良。

我曾于2008 ~ 2009年间赴日本旭川医科大学血管外科访问学习。期间，有幸结识埼玉医科大学形成外科的市岡 滋教授。他在足部溃疡及创伤的救治领域颇有建树，他主编的《足の創傷をいかに治すか》已经被诸多日本医科院校选为医疗及护理专业的标准教材。为了更好地服务于患者，缓解他们的病痛，因此，我萌生了将其翻译为中文，介绍给国内医疗界同行的想法。

在本书的翻译过程中，曾得到许多同仁的支持和帮助，原日本旭川医科大学副校长，血管外科主任笹嶋 唯博教授积极为本书版权的引进牵线搭桥，并热情作序；人民军医出版社在出版编辑方面给予了极大的帮助；特别是副主译刘晓宇博士及四位译者，以一丝不苟的态度，完成了大量枯燥的翻译及校对工作。在本书出版之际，一并表示诚挚的感谢！

原著为日文，限于语言的限制，对某些具体文字的理解和翻译可能存在错误或不当之处，恳请读者批评指正。

译 者

2013年5月于西京医院

序

由于近年来糖尿病发病率的增加，足坏疽的发生率也显著增加。日本、中国及其他糖尿病高发的亚洲国家已将足部护理及足坏疽的治疗作为迫切需要解决的课题。糖尿病足诊治领域的领军人物——市岡 滋教授曾于2009年出版了《如何治疗足部创伤——糖尿病的足部管理、降低截肢率的团队医疗》的著作。该著作可以作为指导临床如何诊疗糖尿病足溃疡、坏疽的有用参考书，作者从治疗创伤的整形外科基础开始解说，并由多位专家详细讲解了缺血性溃疡、坏疽的诊断、治疗、糖尿病足诊治及相关鉴别诊断、足部护理团队管理运作模式等问题。该著作受到广大医师、护士、理疗师的追捧，经过再版、改订作为工具书广泛被应用在临床工作中。

本书的主译樊菁医师来自第四军医大学血管外科，于2008年9月～2009年8月在日中笹川奖学金支持下在旭川医科大学第一外科进行血管外科的研究和研修。樊医生是一位求知若渴的年轻医生，在致力于脉管疾病的基础研究的同时，还能够出色地完成外科诊疗工作与学习。他仅用1年时间就完成了“The effort of HGF to eliminate the lymphedema level in rat forelimb lymphedema model（人肝细胞生长因子在大鼠前肢淋巴水肿模型中对淋巴水肿的效果）”的基础研究和“Preoperative evaluation of saphenous vein quality using duplex scan（关于应用双面超声技术进行术前探查大隐静脉质量的可应用性研究）”的临床研究，并将研究内容通过论文发表。樊医生能够一边进行基础科学研究，一边参与血管外科手术和日常临床诊疗工作，积累大量的糖尿病足患者的诊疗经验，很大程度上受益于该著作。也正因为樊医生认为该著作对临床研修的巨大指导作用，所以计划一定要将此书翻译并出版中文版。我的好友市岡教授非常爽快地答应了樊医生的翻译请求，并积极筹备此书中文版的出版。

虽然将日文专业类书籍翻译成中文有很大困难，但经过樊医生2年来辛苦执着的监译，终于等来了此书中文版的出版。在此也向完成此艰巨工作的樊医生及其他参与人员的求知态度和刻苦精神致以深深的敬意。虽然我不懂汉语，但我相信樊医生能把此书翻译得很精彩，并希望此书能够成为广大致力于足部护理和挽救下肢工作的临床工作者最喜欢的工具书。

最后，在此书中文版发刊之际，向所有为此付出汗水的人们致以最衷心的感谢！

笹嶋 唯博

旭川医科大学副校长

(张 驰 译)

前 言

2007年日本卫生部门对本国国民健康、营养状况进行了普查，结果发现日本20岁以上的人群中，确诊和预测会发展成为糖尿病的人数达到2210万，较5年前的调查数据增加了1.4倍。糖尿病足发生率也随之增加，而患糖尿病足的患者如未得到合理的治疗，下肢截肢的风险大大增加。末梢动脉病变（peripheral arterial disease, PAD）的发病率也在显著增加，美国发病人数在10万以上，而且此疾病也是下肢截肢的主要原因。日本高龄人群的下肢截肢主要原因已经从交通事故向PAD转变，而且这种趋势会进一步增加。

在这种情势下，世界范围内挽救肢体、避免下肢截肢的呼声正逐渐高涨。包含全身管理、血运重建、创伤管理、溃疡治疗、控制感染等多项医疗工作需要相关学科包括循环科、血管外科、内分泌科、肾内科、整形外科、矫形外科、皮肤科、康复科的多学科协作才能实现。而且护士、义肢装配师、糖尿病营养指导师、临床工学技师、血管诊疗技师等护理及医疗各业界的相互协作也是必须的。另外，近年来再生医学在临床工作中得到广泛应用，同样是需要团队协作医疗的一门学科。

最近，由护师、糖尿病医师、透析医师团队提出的足部管理及由血管外科医师、心血管医师提出的重症下肢缺血这两个词作为关键词出现在教科书中，并在日本引起广泛关注。以挽救肢体作为共同目标，通过团队协作来协调补充各学科的不足。本书除了重点描述如何预防肢体坏死、溃疡、坏疽外，将以“如何治疗足部创伤”为题，面向所有如守门员一样守护着创伤患者的临床工作者，并以“治疗”为讲解重点。将邀请活跃在相关学科、并具有丰富经验的作为学科领军人物的专家、教授们来执笔撰写。

另外，在结尾处将刊出2006年、2008年美国创伤治疗学会（Wound Healing

Society) 发表的下肢慢性创伤预防和治疗指南。一般的指南中所涉及的对象只是临床工作中所面对需要诊治的病人, 而本指南还涉及基础研究和动物实验的成果。

本书还收录了很多解决了著作权难题获得的宝贵文献。书中丰富的引用文献均根据研究种类进行了编码分类, 除了可以作为参考和指导诊疗外, 还可以作为教育 and 研究开发的有用资料。

本书虽然主要将治疗足部创伤的医师所关心的创伤治疗作为主轴, 并以实现全身管理、团队医疗为目标, 但本书也收录了以护理为主及其他所有医疗人员的在校教育及毕业后教育的诸多有用知识, 如果本书成为各位的常用书, 这将是编者最大的荣幸。

最后, 对为本书出版、编辑做出巨大贡献的克诚堂出版社大泽王子氏致以最深的谢意。

2009年2月

埼玉医科大学整形外科

市岡 滋

神戸大学整形外科

寺師浩人

(张 驰 译)

目 录

第1章 总论	1
第一节 下肢溃疡的总论与实际状况	2
第二节 足治疗所需的足正常解剖和功能	5
第三节 下肢溃疡的诊疗与检查	11
第2章 缺血肢体的诊断与治疗	17
第一节 PAD的诊断 (vascular lab), TASC II 及与 CLI 密切相关的实际检查方法	18
第二节 PAD的诊断 (影像学诊断)	21
第三节 对重症下肢缺血 (CLI) 的导管治疗 (髂动脉/股动脉/小腿动脉)	26
第四节 末梢血管旁路手术	35
第五节 对重症下肢缺血 (CLI) 的血管新生疗法	41
第六节 整形外科存在很多潜在的肢体缺血的患者	46
第3章 糖尿病足	51
第一节 糖尿病足的病理机制	52
第二节 溃疡并发感染及骨髓炎	64
第三节 依据临床表现进行诊断和治疗	74
第4章 其他的下肢溃疡	87
第一节 静脉淤血性溃疡	88
第二节 胶原病伴发皮肤溃疡	91
第三节 二分脊髓致下肢溃疡	100
第四节 蓝趾综合征	104
第5章 下肢创伤的治疗	109
第一节 创面床的准备	110
第二节 清创术	113
第三节 感染的治疗	117
第四节 足部分截肢	123
第五节 蛆治疗	135
第六节 外用药和伤口敷料的使用方法、负压封闭疗法	139
第七节 高压氧治疗	144

第八节 糖尿病性坏疽的重建手术.....	148
第6章 下肢大截肢	159
第一节 适应证和手术方法.....	160
第二节 假肢和康复锻炼.....	165
第7章 人工透析和下肢溃疡	173
第一节 日本国内人工透析治疗的现状和未来.....	174
第二节 透析患者围术期输液管理.....	178
第三节 LDL净化疗法.....	183
第8章 溃疡治疗、预防用鞋袜	189
溃疡治疗、预防用鞋袜.....	189
第9章 下肢溃疡治疗与团队医疗的现状	199
第一节 总论：在日本创伤治疗中心的作用.....	200
第二节 末梢血运重建和治疗创伤的合作现状.....	204
第三节 创伤看护中心形式的院内合作.....	214
第四节 地区的医院合作.....	217
第五节 京都医疗中心糖尿病足诊疗的实际情况.....	223

神户大学整形外科 寺師浩人

据统计,在美国有25%的糖尿病患者在一生中会合并足部创伤。另外,每年会有2%的糖尿病患者成为足部创伤的新增病例,其中的15%以上需要进行截肢。但是根据日本的统计,近年来下肢截肢的病例呈逐渐减少趋势。究其原因,是因为没有充分统计糖尿病性足部溃疡和坏疽的患病率,所以预测值可能要比美国低。但是随着饮食及生活习惯的欧美化,全球都呈现出糖尿病患者日益增加的趋势,其并发足部溃疡和坏疽的风险也在增加。事实上,在日本因糖尿病及末梢动脉病变(PAD)而进行透析的患者的下肢截肢率正在日益增加。与非透析患者相比,在透析患者中,进行性血管硬化的病例较多,截肢的危险性更高(见第7章)。

因此,对于这样的患者而言,早期发现下肢的血供障碍并采取恰当的治疗策略,是避免将来进行截肢的重要手段。

当出现坏疽合并感染时,必须进行评估。而且,必须避免为了挽救肢体而徒劳地延长治疗时间。应认识到,为了从感染中挽救生命而进行截肢是治疗中的重要一环。

在日本还没有关于重症下肢缺血疾病(CLI)的详细统计,患者一旦诊断为CLI,其预后很差(图1-1)。在美国,足病医学、医疗拥有百年历史,足病医师超过1万人,甚至有约800个承担这方面治疗的创伤中心。但是,据统计足部创伤3年内的复发率达到了50%,在没有创伤中心和足病医师的日本,糖尿病性足部溃疡及坏疽患者的治疗对策是一个迫切需要解决的课题。

下肢溃疡的分类

1. 动脉性溃疡 因为缺血,在局部治疗之前首先必须改善末梢血液循环。优先进行局部治疗会使溃疡和坏疽有扩大倾向。

(1) PAD(闭塞性动脉硬化症ASO): 见第2章、第3章。

(2) Buerger病。

(3) 蓝趾综合征(Blue toe syndrome): 见第4章第四节。

(4) 因动-静脉畸形(瘻)形成的溃疡。

2. 静脉性溃疡 以站立性工作为主的中年女性多发。小腿内侧最为多见,其次是小腿外侧,有时可从踝关节波及足背。另外,年轻的高个子男性也容易患病。与静脉瘤等原发静脉性病变难以区分的情况也很多。因风湿而形成的小腿溃疡可能也纳入了此范围。

(1) 静脉淤血性溃疡: 见第4章。

(2) Klinefelter综合征。

(3) Marfan综合征。

3. 神经源性溃疡 代表性疾病是糖尿病,这是由知觉麻木所引起的。因为由知觉麻痹引起的溃疡容易发生在卧病在床的患者中,需要与多发于足跟外侧的末梢动脉病变相鉴别。

(1) 糖尿病性溃疡: 见第3章。

(2) 脑神经外科领域的各种麻痹性疾病: 脑血管性疾病(脑梗死、脑出血、蛛网膜下腔出血),脊髓损伤,脊柱裂,见第4章。

(3) 汉森病: 即麻风病(也可列入感染中)。

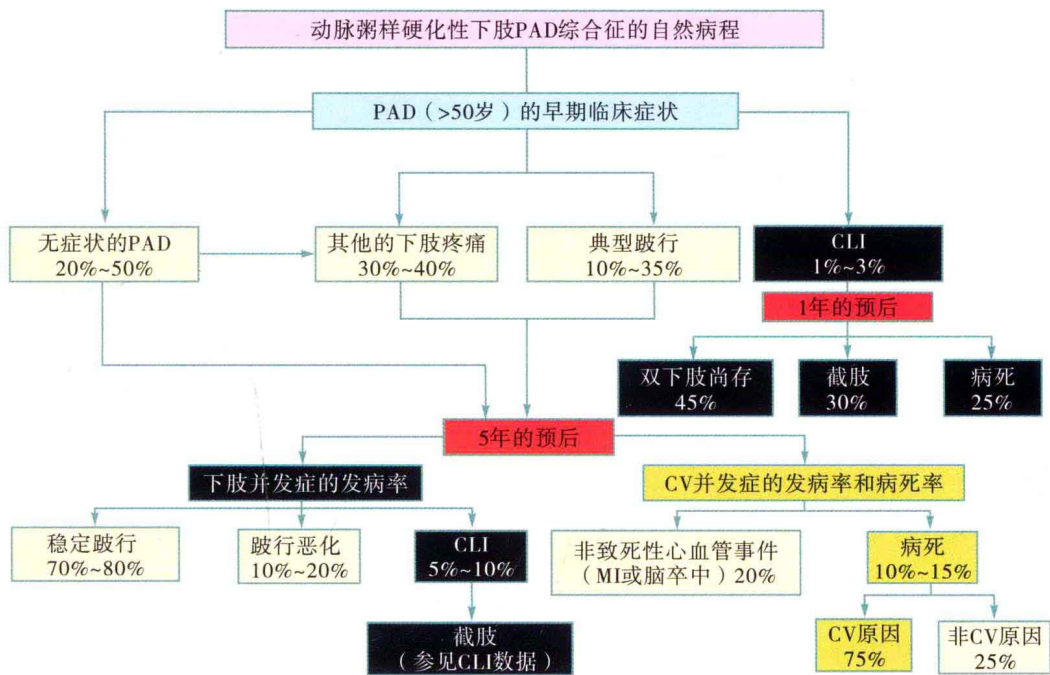


图1-1 PAD患者的流行病学

PAD: 末梢动脉病变; CLI: 重症下肢缺血; CV: 心血管; MI: 心肌梗死

经过5年转为跛行 (ACC/AHA guideline)

引自: TASC II Working Group/日本脉管学会译. 下肢闭塞性动脉硬化病的诊断治疗方针 II. 日本脉管学会编. 医学讲坛公司, 2007.

4. 感染 发生在足部的感染多为重度感染, 一旦诊断和治疗不及时, 截肢将不可避免。

- (1) 坏死性筋膜炎: 见第3章。
- (2) 气性坏疽。
- (3) 结核。
- (4) 非结核性分枝杆菌感染。
- (5) 深部真菌病。
- (6) 梅毒。
- (7) 骨髓炎。

5. 胶原病性溃疡 难治性溃疡居多。几乎都是使用免疫抑制药的患者, 以足部护理和鞋等保守疗法治疗为主, 另外手术时机也是非常重要的。

- (1) 风湿。
- (2) 系统性狼疮综合征 (SLE)。
- (3) 全身性硬皮症 (SSc)。
- (4) 抗磷脂质抗体综合征。

(5) 结节性多发性动脉炎 (ANCA 相关的血管炎)。

(6) 坏疽性脓皮症。

(7) 干燥综合征。

(8) 急性发热性中性粒细胞增多性皮肤病 (Sweet 病)。

(9) 白塞病。

6. 外伤性溃疡 一旦早期治疗延误, 就有变成难治性溃疡的可能性。

- (1) 烫伤。
- (2) 开放性骨折。
- (3) 嵌甲。

7. 癌性溃疡 (马乔林溃疡, Marjolin's ulcer) 有棘细胞癌、基底细胞癌、恶性黑色素瘤、瘰疬癌等。作为长期的溃疡性病来治疗的患者当中, 有时有潜在的癌症患者。

8. 其他

- (1) 压疮。

- (2) 淋巴肿。
- (3) Werner 综合征 (早衰综合征)。
- (4) 冷球蛋白血症。
- (5) 先天性大疱性表皮松解症。
- (6) 异物 (缝合线脓肿、钙质沉着、金属材料暴露)。
- (7) 医源性溃疡, 如抗肿瘤药物和糖皮质激素类、FOY 等静脉输液漏导致的溃疡、放射线溃疡、服用羟基脲 (hydroxyurea) 等。
- (8) 闽希豪生综合征 (Munchausen 综合征)。

神户大学整形外科 寺師浩人

下面介绍治疗糖尿病性溃疡和重症下肢缺血（CLI）创伤所必须了解的足的正常解剖和功能。

（一）足的表面解剖

足背和足底皮肤构造迥然不同。因而也有不同的创伤治疗预后。

1. 足背 足背皮肤与其他部位皮肤没有大的区别。皮肤较薄（约2mm），表皮也薄（0.2mm）。拥有不发达的毛囊皮脂腺结构（图1-2A）。但是关节部位（跖趾关节，即

MTP关节和趾骨间关节）的背面没有毛囊，外分泌腺（eccrine gland）发达（图1-2B）。未累及全层的创伤，会从除外关节的足背和趾背的毛囊上皮、外分泌腺汗管上皮以及关节处足背皮肤的外分泌腺汗管上皮开始上皮化，皮肤上皮化后很容易形成脱色素状态。

2. 足底 足底皮肤较厚（约5mm），表皮也厚（约0.6mm），特别是作为负重部位的足跟和前负重区比非负重区（足弓）有增厚的倾向。在足底，没有毛囊、皮脂腺等附

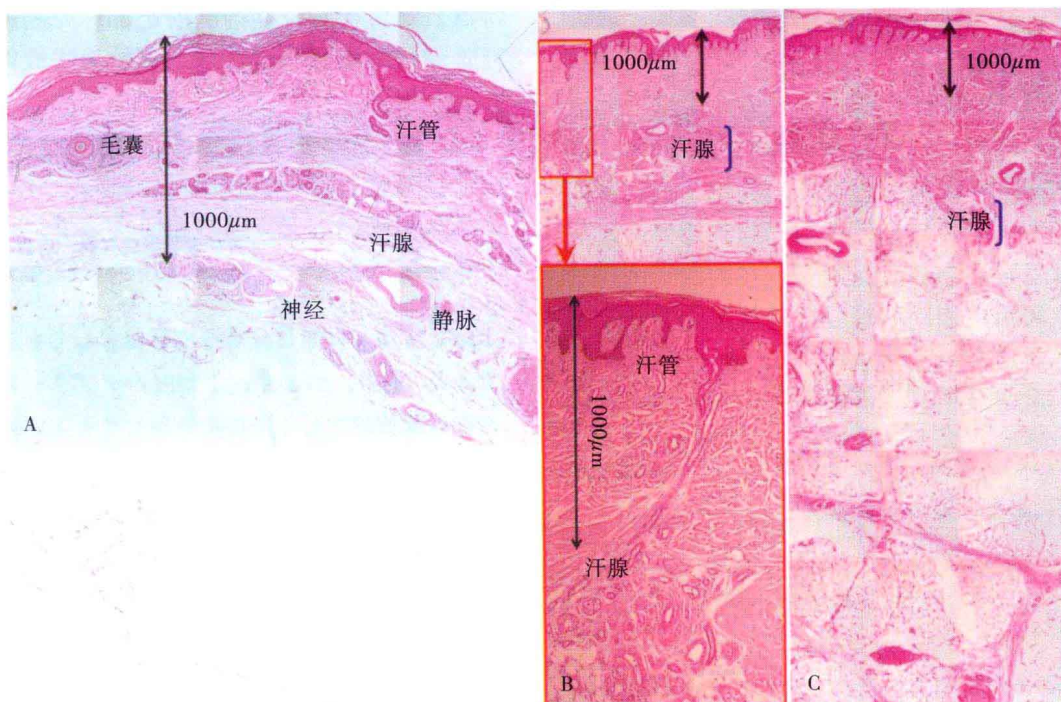


图1-2 病理组织学所见

A. 足背皮肤：毛囊和汗管上皮化，表皮基层层可见黑色素，脂肪层疏松；B. 足背（关节部）：汗管-汗腺组织发达，无毛囊，下方图片的放大倍数大于上方图片，表皮基层层可见黑色素；C. 足底：汗管-汗腺组织较足背的位置深，皮下组织和脂肪组织间有较厚的纤维结缔组织

属器，外分泌腺即汗管非常发达。但是因为比关节的背面有更厚的脂肪层（图1-2C），足弓上皮化能力强，是理想的厚的分层采皮部位（图1-3）。也就是说，小范围的清创术后，采取促进开放性创伤上皮化就可以得到良好的预后。足背部，由于皮下脂肪层内有疏松的纤维结缔组织与皮肤相连，所以皮肤有2~3cm的可动性，在足底部，纵向伸展的强韧的纤维结缔组织与足底筋膜等深部组织相连接，将脂肪层分隔固定，因而足底皮肤只有1cm左右的可动性。这样的结构，使我们可以顺利行走。

（二）血管和血液供应情况

第2章中将对下肢血管的解剖做详细的介绍，此处仅介绍下肢远端的血管解剖和血供情况。小腿的3个分支动脉都是由腘动脉分支而来，胫前动脉由腘动脉的主干分支而来，随后是胫后动脉，由胫后动脉分支而来的腓动脉一直延续到踝关节。

1. 胫前动脉 自腘动脉分支后穿过前方的胫骨-腓骨骨间膜进入伸肌区域，与胫骨前肌和踇长伸肌及趾长伸肌之间的腓深神经伴行。在踝关节附近转至内侧，通过伸肌支持带，在外侧与外踝前动脉和跗外侧动脉等腓动脉系吻合成交通支，在内侧与内踝前动脉和跗内侧动脉等胫后动脉系吻合成交通支，与足背动脉相延续。

足背动脉进一步向外侧走行形成弓状动脉，延伸至各个趾间形成跖背动脉后进入第

1骨间背侧肌内，构成了非常重要的足底动脉系和与之相连的第1跖背动脉间的动脉交通。通常情况下，因为足底来的压力较大，所以血流方向一般由足底至足背，末梢动脉病变（PAD）时，血管造影术中是否可见异常的血流逆流和通过多普勒血流计对血流情况的掌握是手术时机选择和创伤治愈的关键所在。胫前动脉负责足背部大范围区域的血液供应（图1-4）。

2. 腓动脉 腓动脉沿腓骨内侧面下行，与胫前动脉形成交通支，和胫后动脉形成数个交通支，并互相连接延续成跟骨支。这些动脉的交通支在CLI中发挥了至关重要的作用，在主要血管发生狭窄和闭塞的情况下保证了足部的血流。因而，在CLI中，与其他动脉相比腓动脉更容易维持血液供应。腓动脉虽然狭窄但却有两条血供通路（图1-5），也就是说腓动脉滋养的部分占据了到踝关节为止足部的大部分区域。由于腓动脉的上述特点，对包含脚趾在内的前足部坏死的患者行腓动脉末梢血运重建术，多数无法取得良好的效果。

3. 胫后动脉 胫后动脉与胫神经伴行，在趾长屈肌、胫后肌和比目鱼肌间下降，与腓动脉形成交通支，通过屈肌支持带，在内踝部分形成跟骨支。之后，在踇展肌处分为足底外侧动脉和足底内侧动脉，广泛滋养足底组织。胫后动脉的血供区域有3个（图1-6），对CLI来说是最为重要的动脉。足底外侧动脉通过趾短屈肌下后，其末梢在小

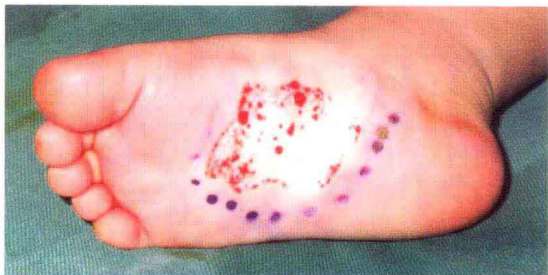


图1-3 厚的分层采皮图

左图为采皮后状态；右图为采皮4年后的照片，瘢痕很轻微

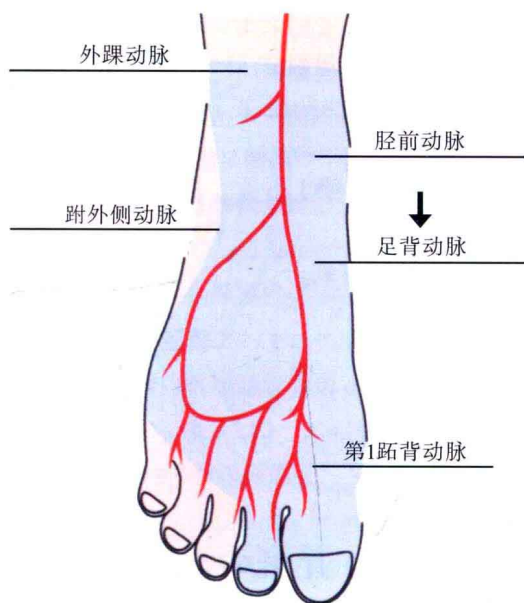


图1-4 胫前动脉的血供分布

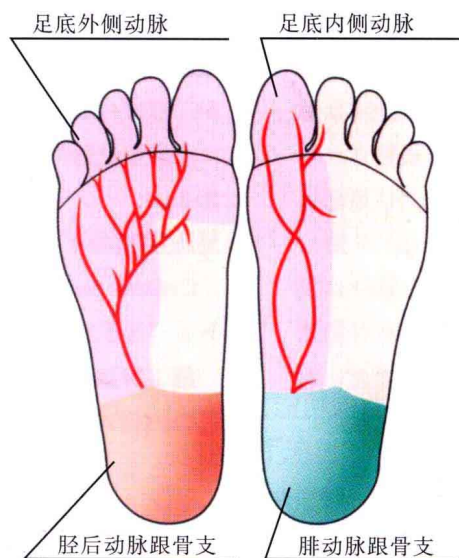


图1-6 足底的4支血供分布

其中3支是胫后动脉的分支, 1支是腓动脉的分支

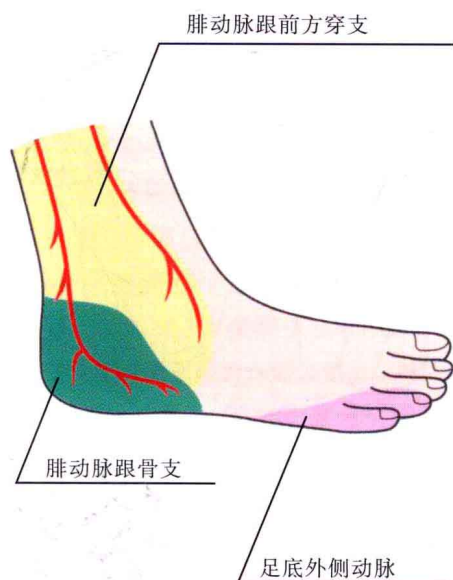


图1-5 腓动脉的2支血供分布和足底外侧动脉的一部分血供分布

趾外展肌内层走行, 形成足弓后再与足底内侧动脉相连。所有的足底趾动脉的终末支与足背动脉的终末支互相交通, 形成终末交通。

除踇短伸肌和趾短伸肌之外, 足部内在肌的营养都由胫后动脉系来供应, 所以足趾的血供也最容易受胫后动脉系的影响。综上所述, 对于CLI来说, 改善胫后动脉的末梢血流是挽救肢体的关键所在。

(三) 足底的肌肉

了解足底肌肉的构造对于治疗足部创伤是至关重要的, 足底肌肉层的最外层是由足底腱膜构成 (图1-7A), 如前所述, 它与将脂肪层纵向分割开来的致密结缔组织紧密连接。足底腱膜起自跟骨内侧, 中心部最厚, 末梢呈扇状发散开来, 其末端与跖浅横韧带相连接。足底腱膜虽然是致密结缔组织, 但感染常常会沿其扩散, 有时也会沿跖浅横韧带向横向扩散。

1. 足底腱膜的下层 可分为足底中央区 (central plantar space), 其中可将肌肉分为4层。