



中国医学临床百家·病例精解

王江宁教授团队

糖尿病足综合诊疗

病例精解

王江宁 主编



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS



中国医学临床百家·病例精解

王江宁教授团队

糖尿病足综合诊疗

病例精解

主 编 王江宁

副主编 高 磊

编 者 (按照姓氏汉语拼音排序)

陈天贵 李天博 刘焕宁 聂 鑫 秦新愿
王 硕 王 雷 尹叶锋 郑海亮



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

王江宁教授团队糖尿病足综合诊疗病例精解 / 王江宁主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2018.8

ISBN 978-7-5189-4729-4

I. ①王… II. ①王… III. ①糖尿病足—病案 IV. ①R587.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 174948 号

王江宁教授团队糖尿病足综合诊疗病例精解

策划编辑: 巨娟梅 胡 丹 责任编辑: 胡 丹 责任校对: 张明喏 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038

编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)

发 行 部 (010) 58882868, 58882870 (传真)

邮 购 部 (010) 58882873

官 方 网 址 www.stdp.com.cn

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京虎彩文化传播有限公司

版 次 2018年8月第1版 2018年8月第1次印刷

开 本 787×1092 1/16

字 数 123千

印 张 11.5

书 号 ISBN 978-7-5189-4729-4

定 价 118.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

首都医科大学附属北京世纪坛医院矫形外科

MDT 团队名单

中心主任 王江宁

团队成员（排名不分先后）

陈天贵 介入血管外科手术（血管搭桥、支架植入）

高 磊 显微外科创面修复（皮瓣修复）

秦新愿 创面特殊修复（PRF、脂肪移植）

李天博 糖尿病足周围神经痛（腰交感神经节毁损术）

王 硕 大小范围的截肢、清创

彭 璐 内科综合治疗、营养学指导

郑海亮 康复锻炼指导及减负功能支具制造

刘焕宁 足病创面护理工作

尹叶锋 体外循环加压灌注技术

序

目前，糖尿病影响着全球 3.87 亿人的身体健康，是全球十大致死原因之一，已经被视为“21 世纪的全球流行病”。预计 2030 年糖尿病患者人数将达到 5.52 亿或每 10 名成年人中就有 1 例患者，到 2040 年患病人数可增至 6.42 亿。

糖尿病患者中足部溃疡非常常见，约有 15% 糖尿病患者患有糖尿病足，且其中约有 84% 患者会发生下肢截肢。据推测，全球范围每 20 秒就有 1 例糖尿病足患者行下肢截肢，发生率比正常人高 40 倍，而其中 70% 的患者在术后 5 年内死亡。如何降低糖尿病足患者的截肢率和病死率成为亟待解决的问题。

世界范围内关于糖尿病足的治疗存在以下模式：①单学科治疗模式，如内分泌科、普通外科、整形外科和血管外科医师在各自的部门治疗糖尿病足，目前该种模式很普遍；②多学科治疗（multi disciplinary team, MDT）模式，以某一学科为主导，其他学科配合治疗，如内分泌科、普通外科、整形外科和血管外科医师共同参与糖尿病足的治疗，这是一个医院的团队治疗或跨学科咨询，该种模式的典型代表为美国乔治敦大学医学中心的整形外科和德国斯图加特人民医院的内分泌科。

区别于以上治疗模式的是科室内 MDT 模式，团队以骨科医师为主，但各有专长（团队内可行血管介入手术、骨科重建手术、皮瓣修复手术等）。这是一个部门内的团队，而不是一个医院的团队，其以外科综合治疗为主体，内科医师辅助管理，营养师参与饮食调整，康复技师指导功能锻炼，足病鞋制造师制造功能支具，足病治疗师进行日常护理，治疗糖尿病足的方法以内科治疗为基础，结合外科方法修复足部溃疡。科室内 MDT 模式是综合



国内、外治疗模式后一种新的模式、新尝试，目前印度、日本有采取此模式的医院。首都医科大学附属北京世纪坛医院王江宁教授团队也是采用此种模式治疗糖尿病足，并取得了较好的成果。

本书收集了王江宁教授带领的MDT团队的糖尿病足疑难病例，治疗方法具有综合性、创新性等特点，以糖尿病性足部创面为出发点，关于促进创面愈合方面分别应用了蛆虫的生物清创、臭氧化学清创、脂肪移植修复技术；关于改善下肢血供方面采取下肢动脉旁路移植改善血供，腰交感神经节毁损术改善下肢周围血管微循环灌注，下肢血管体外循环加压灌注疗法进行血管网扩增，胫骨横向搬移技术行下肢微循环重建；对于糖尿病足周围神经病变形成的溃疡创面，使用包括制造矫形支具在内的方法，重建截趾或截肢后肢体功能。足部问题为焦点，多学科交叉治疗为特色，从糖尿病足的病因入手，进行综合管理，这是一种较新的治疗理念。

科室内MDT模式是一种探索性模式，执行过程需要医院的大力支持，而此种模式的开展最终会使患者收益，同时加速交叉学科在一种疾病综合治疗的发展，随着医学的发展，治疗糖尿病足慢性创面的方法将会越来越多，但是糖尿病足患者因个体化差异及病因的复杂性，内外科联合治疗才是最好的选择，更多有效的糖尿病足治疗方法等待我们进行深入的研究。

夏四帆

第二军医大学长海医院烧伤外科

前言

糖尿病足是糖尿病患者严重并发症之一，是糖尿病合并不同程度的下肢血管病变及神经病变而引起足部的改变，由此原因形成的创面可经久不愈，严重者甚至导致骨髓感染、骨质破坏，具有较高的致残率及病死率。此类疾病给发达国家也带来了严重经济负担。加拿大每年关于糖尿病性肢体保肢的支出约 5.47 亿美元，英格兰约 5.8 亿欧元，美国公立及私人保险在此疾病的投入近 130 亿美元，澳大利亚的花费同样很高，其中住院治疗糖尿病足溃疡的费用近 2.3 亿澳元。目前，全球有越来越多的糖尿病足管理中心，这些中心的出现反映了糖尿病足发病率和患病率的逐年增加。

笔者曾访问全球多家糖尿病足治疗中心，学习总结糖尿病足诊疗方法，发现这些中心多采取多学科合作（MDT）模式。德国斯图加特人民医院糖尿病足中心采取以内科治疗为主的多学科诊疗模式，中心主任为内分泌科医师，成员包括内科医师、足病治疗师及创面管理师，对于糖尿病足的治疗，采取相对保守的内科疗法，对于需要行外科手术的患者，需请骨科医师会诊进行治疗，对于存在周围血管病变的患者则需要转入介入或血管外科治疗。德国赖讷糖尿病足中心采取以外科（骨科）治疗糖尿病夏克氏足为主，采取 MDT 会诊方式，内分泌科、普通外科、整形外科和血管外科医师以医院内院际会诊的方式参与了糖尿病足的治疗。澳大利亚悉尼大学皇家阿尔弗雷德王子医院采取以内科治疗及预防教育为主的模式，足病治疗师相对普及，



对糖尿病足患者进行减负治疗，更多关注糖尿病足矫形支具的设计与配戴。美国华盛顿乔治敦大学医院采取创面修复会诊的多学科模式，该中心以整形外科医师为主体进行糖尿病足的保肢治疗，整形外科不单独设置病房，仅开设门诊，住院患者则分散在内分泌科、普通外科、骨科、血管外科中，整形外科医师会诊后针对疑难创面进行诊治。

经过学习对比，结合国内实际情况，笔者在首都医科大学附属北京世纪坛医院开展了科室内MDT治疗模式，针对糖尿病足形成的原因及伴发的疾病进行综合治疗，合理优化医疗资源，节约医疗花费，打破了传统的科室屏障，实现单一科室或中心内的糖尿病足综合诊治。此种模式目前在日本、印度已有私立医院开展。这是一种新模式、新思路，以患者为主体，着眼于糖尿病足的病因及并发症，整合科室内部医疗资源，构建科室内部多学科团队，为患者确定最佳诊疗方案。

本书涉及的病例均是在科室MDT模式下综合治疗的经典案例，治疗方法包括对于严重感染的慢性创面采取短时间内坏死组织清创，防止感染扩散致使下肢感染平面上移，蛆虫生物清创技术及臭氧化学清创技术将在控制感染的同时促进肉芽组织生长；针对感染控制后的难愈合创面采取植皮、皮瓣移植、皮肤牵张闭合器修复软组织缺损，或应用脂肪移植、富血小板血浆及富血小板纤维蛋白等进行组织修复；针对下肢血管病变的糖尿病足患者，重建下肢血供有利于慢性缺血创面恢复，可行介入治疗改善患者下肢血供，下肢动脉旁路移植改善血供，腰交感神经节毁损术改善下肢周围血管微循环灌注，下肢血管体外循环加压灌注疗法进行血管网扩增，胫骨横向搬移技术行下肢微循环重建；对于糖尿病足周围神经病变形成的溃疡创面，



如夏克氏足，则应用外固定架技术、全接触石膏技术行患足减负治疗以促进愈合；同时关于矫形鞋具的制备，对于糖尿病足创面愈合后复发可以起到最大限度的保护作用。

科室内 MDT 诊疗模式目前取得了很好的效果，但仍需要在探索中进行改进。希望读者通过对此书的阅读提高对糖尿病足综合治疗的认识，并能对新模式进行深一步探索。

王红宇



王江宁教授访问德国斯图加特糖尿病足中心



王江宁教授访问德国斯图加特糖尿病足中心



王江宁教授访问澳大利亚皇家阿尔弗雷德王子医院糖尿病足中心



王江宁教授与皇家阿尔弗雷德王子医院糖尿病足中心主任 ProfProf.Margaret McGill



王江宁教授访问美国乔治敦大学医院创面愈合与高压氧治疗中心



王江宁教授访问美国华盛顿乔治敦大学医院糖尿病保肢中心

目 录

病例 1	踇趾坏疽伴下肢血管病变综合治疗 1 例	1
病例 2	糖尿病足合并糖尿病周围血管病、骨髓炎难治性创面 1 例 ...	12
病例 3	糖尿病足合并糖尿病周围血管病、足趾坏疽 1 例	18
病例 4	糖尿病足合并糖尿病周围血管病、骨髓炎难治性创面 1 例 ...	23
病例 5	2 型糖尿病性足夏科关节病 1 例	30
病例 6	糖尿病足趾溃疡综合治疗 1 例	36
病例 7	2 型糖尿病足湿性坏疽 1 例.....	46
病例 8	酮症酸中毒伴糖尿病足 1 例	53
病例 9	2 型糖尿病性足骨髓炎 1 例.....	60
病例 10	2 型糖尿病性足溃疡伴骨髓炎保趾 1 例.....	67
病例 11	2 型糖尿病足难愈性溃疡 1 例.....	73
病例 12	2 型糖尿病性足坏疽保肢 1 例.....	78
病例 13	2 型糖尿病足足底溃疡 1 例.....	86
病例 14	负压吸引 + 取皮植皮术修复糖尿病性足坏疽 1 例	91
病例 15	骨搬移治疗 2 型糖尿病性足溃疡 1 例	98
病例 16	横向骨搬移治疗糖尿病足 1 例	105
病例 17	体外循环机加压灌注治疗糖尿病性周围血管病变 1 例	110
病例 18	腰交感神经节毁损术治疗糖尿病性周围神经痛 1 例	118
病例 19	臭氧治愈难愈合糖尿病足创面 1 例	123
病例 20	蛆虫生物清创治疗难治型 2 型糖尿病足感染 1 例	128
病例 21	脂肪移植技术修复糖尿病足溃疡 1 例	134
病例 22	皮肤牵张闭合器技术修复糖尿病足溃疡 1 例	140



病例 23	2 型糖尿病足透析患者 1 例·····	146
病例 24	糖尿病足截肢后应用矫形支具重建功能 1 例 ·····	152
病例 25	矫形支具功能重建 1 例 ·····	160
病例 26	糖尿病足创面综合护理管理 ·····	166



病例 1

跖趾坏疽伴下肢血管病变 综合治疗 1 例



病历摘要

患者，女，67岁。主诉：右足跖趾坏疽伴疼痛1个月，破溃伴流脓2周。患者于1个月前右足跖趾逐渐坏疽且伴有疼痛，2周前右足跖趾远端皮肤出现破溃，期间未对创面行任何处理，于10天前右足出现肿胀，右足跖趾创面进行性溃烂，于社区医院行创面换药及静点抗生素处理，创面无好转，2018年4月2日就诊于我院矫形外科门诊，以“糖尿病性足坏疽”收入院。患者平素身体一般，有糖尿病病史10余年，冠心病病史10余年，有脑梗死病史，否认乙肝病史及其密切接触史，否认结核病史及其密切接触史，否认外伤史，否认血制品输注史，否认药物及食物过敏史，预防接种史按计划进行。1年前在外院行右足跖趾甲沟炎拔除跖趾趾甲，1年



来新生趾甲持续存在嵌甲。专科查体：右足红肿，踇趾远端可见 $1\text{cm} \times 0.5\text{cm} \times 0.5\text{cm}$ 大小创口，分泌物渗出较多，远端皮缘发黑坏疽，触及痛感明显，探骨试验（+），足背动脉搏动薄弱，第2～第4趾屈伸功能可，踝关节活动正常（图1）。



图1 患者入院时右足踇趾

【入院检查】

1. 常规检查。①生化全项：丙氨酸氨基转移酶 8U/L ，天冬氨酸氨基转移酶 9U/L ，总胆红素 $8.5\mu\text{mol/L}$ ，直接胆红素 $3.3\mu\text{mol/L}$ ，间接胆红素 $5.1\mu\text{mol/L}$ ，总蛋白 63.8g/L ，钠 138mmol/L ，氯 103mmol/L ，钙 2.26mmol/L ，磷 1.1mmol/L ，血清铁 $8.8\mu\text{mol/L}$ ，血清镁 0.87mmol/L ，钾 3.73mmol/L ，肌酐 $52\mu\text{mol/L}$ ，尿酸 $154\mu\text{mol/L}$ ，血清葡萄糖 12.8mmol/L ，肌酸激酶 29U/L ，乳酸脱氢酶 141U/L ，球蛋白 31.1g/L ，白蛋白 32.7g/L ，碱性磷酸酶 129U/L ，尿素氮 3.98mmol/L 。②血常规（静脉血）：白细胞 $12.73 \times 10^9/\text{L}$ ，中性粒细胞百分比 82.4% ，血小板 $410 \times 10^9/\text{L}$ ，血红蛋白 144g/L 。③C-反应蛋白 60.14mg/L 。④降钙素原 0.03ng/ml 。

2. 影像学检查。①足正位X线片（右）：踇趾远节趾骨骨皮质稍增大，密度减低，不均匀，符合糖尿病足改变，右足第1跖趾关节退行性变（图2）。②足CT平扫（右）：右足踇趾及第1跖趾关节周围

软组织内多发气体密度影，符合坏疽，其他诸骨未见明显骨质异常（图 3）。



图 2 右足正位 X 线片



A: 示右足跖趾骨质破坏



B: 右足第 1 跖趾关节周围软组织气体影

图 3 右足 CT 检查

3. 血管检查。①下肢动脉超声：双下肢动脉硬化。②下肢静脉超声：双下肢深、浅静脉未见阻塞。③双下肢 CT 血管造影（CTA）：腹主动脉末端，双侧髂总动脉，髂外动脉，髂内动脉管壁局部增厚钙化，管腔轻度狭窄，以双侧髂内动脉狭窄较著，局部狭窄约 40%，各段充盈可。双侧股深动脉，股浅动脉，腘动脉管壁局部增厚钙化，管腔局部轻度狭窄，狭窄程度 < 50%，双股浅动脉近段局部可见低密度斑块，管腔局部狭窄 30% ~ 40%。双侧胫前动脉，胫后动脉，腓动脉管腔充盈欠佳，小腿可见多发小动脉分支显影，右侧明显。



右足局部软组织内可见气体密度影（图4）。

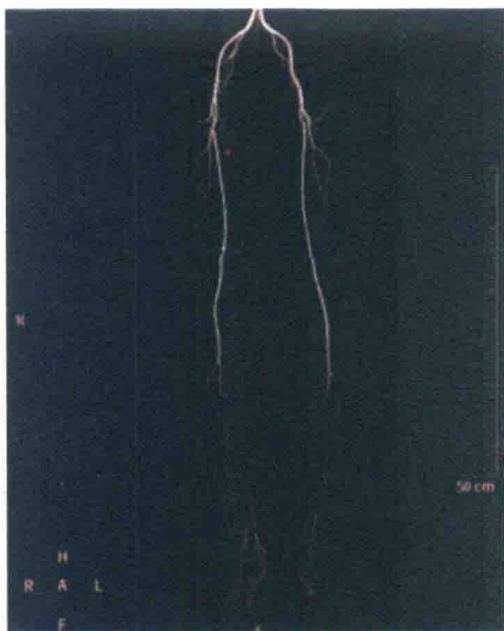


图4 双下肢动脉血管造影

【初步诊断】

糖尿病性足坏疽（右）；足软组织感染（右）；跖趾骨髓炎（右）；双下肢动脉硬化；右股深动脉闭塞；2型糖尿病；冠状动脉粥样硬化心脏病；低蛋白血症；脑梗死病史。

【诊疗经过】

患者入院后给予抗炎、消肿、改善循环、营养神经及抗凝药物对症治疗，于2018年4月3日椎管麻醉下行右足跖趾趾离断术+坏死组织清创术+血管神经肌腱探查术（图5）。术后在胰岛素控制血糖前提下继续应用抗炎、消肿、改善循环、营养神经及抗凝药物对症治疗，创面给予创面臭氧套袋疗法治疗，创腔藻酸盐敷料引流，创面生长因子修复敷料换药（图6）。