

糖尿病足 防治与



保健

主编 ● 郭健飞 白洁 田亚强

TANGNIAOBINGZU
FANGZHI YU BAOJIAN

责任编辑：孙宇 吕连婷

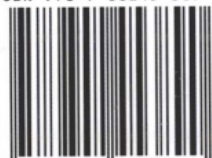
封面设计： 天交来

糖尿病足

防治与保健

TANGNIAOBINGZU FANGZHI YU BAOJIAN

ISBN 978-7-80245-389-0



9 787802 453890 >

定价：25.00元

糖尿病足

防治 保健



主 编 郭健飞 白 洁 田亚强
副主编 刘 玉 傅绪栋 崔 霞
杜洪泉 邱 娟 刘凤华

 军事医学科学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

糖尿病足防治与保健 / 郭健飞, 白洁, 田亚强主编. —北京:
军事医学科学出版社, 2009.10

ISBN 978-7-80245-389-0

I. 糖… II. ①郭…②白… III. 糖尿病—并发症—足—坏疽—
防治 IV. R587.2 R681.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 186145 号

出 版	军事医学科学出版社
地 址	北京市海淀区太平路 27 号
邮 编	100850
发 行 部	(010) 66931051 66931049 81858195
编 辑 部	(010) 66931127 66931039 66931038 86702759 86703183
传 真	(010) 63801284
网 址	http://www.mmssp.cn
印 装	北京市顺义兴华印刷厂
发 行	新华书店
开 本	850mm × 1168mm 1/32
印 张	10.25
字 数	209 千字
版 次	2009 年 10 月第 1 版
印 次	2009 年 10 月第 1 次
定 价	25.00 元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者, 本社发行部负责调换

内 容 提 要

糖尿病足是糖尿病严重的血管并发症之一，也是糖尿病患者致残、致死的重要原因，严重威胁糖尿病患者的健康。

本书共分 13 章，重点介绍了糖尿病大血管病变、糖尿病性神经病变与糖尿病足、糖尿病降糖治疗、糖尿病足抗感染治疗、干细胞移植治疗糖尿病足、糖尿病的介入治疗、糖尿病的中医治疗等，并介绍了新近糖尿病足研究进展，书后附有糖尿病足治疗的病例图片。适合广大糖尿病足患者阅读。

目 录



第一章 概 论 >>> 1

- 第一节 糖尿病足流行病学 /2
- 第二节 糖尿病足病因与发病机制 /3
- 第三节 糖尿病足临床表现 /5
- 第四节 糖尿病足病变的分类和分级 /7
- 第五节 糖尿病足的检查 /12
- 第六节 糖尿病足诊断与鉴别诊断 /16
- 第七节 糖尿病足的防治 /17



第二章 糖尿病大血管病变 >>> 28

- 第一节 糖尿病大血管病变的流行病学 /29
- 第二节 糖尿病大血管病变的发病机制 /32
- 第三节 糖尿病大血管病变的病理 /37
- 第四节 糖尿病大血管病变的危险因素 /39
- 第五节 糖尿病下肢大血管病变的临床表现 /43
- 第六节 糖尿病大血管病变临床转归与并发症 /45
- 第七节 糖尿病下肢大血管病变的诊断和鉴别诊断 /50
- 第八节 糖尿病大血管病变的临床研究 /51
- 第九节 糖尿病大血管病变的辅助检查 /54
- 第十节 糖尿病大血管病变的治疗 /65
- 第十一节 糖尿病大血管病变的预防 /83



第三章 糖尿病性神经病变与糖尿病足 >>> 88

- 第一节 糖尿病神经病变分类 /88
- 第二节 糖尿病神经病变发病率及其特点 /90
- 第三节 糖尿病神经病变发病机制 /91
- 第四节 糖尿病神经病变病理 /96
- 第五节 糖尿病神经病变临床表现 /97
- 第六节 糖尿病神经病变实验室检查 /104
- 第七节 糖尿病神经病变诊断与鉴别诊断 /107
- 第八节 糖尿病神经病变治疗 /108
- 第九节 糖尿病足神经性溃疡 /114



第四章 糖尿病降糖治疗 >>> 122

- 第一节 糖尿病教育 /122
- 第二节 糖尿病饮食治疗 /127
- 第三节 糖尿病运动治疗 /147
- 第四节 糖尿病口服降糖药治疗 /155
- 第五节 胰岛素治疗 /185



第五章 糖尿病足抗感染治疗 >>> 192



第六章 干细胞移植治疗糖尿病足 >>> 195

- 第一节 自体骨髓干细胞移植 /196
- 第二节 外周血干细胞移植 /197

- 第三节 自体骨髓干细胞移植与外周血干细胞移植治疗
下肢缺血的比较 /198



第七章 糖尿病足的介入治疗 >>> 201

- 第一节 血管造影检查方法 /202
第二节 糖尿病经皮腔内血管成形术 /205
第三节 动脉血管内支架成形术在糖尿病下肢动脉病变
的应用 /210
第四节 溶栓治疗 /212
第五节 介入治疗的进展 /221



第八章 糖尿病足的中医治疗 >>> 223



第九章 假肢、矫形器 >>> 246

- 第一节 假肢 /247
第二节 矫形器 /251
第三节 矫形鞋 /252
第四节 制作矫形器和矫形鞋的材料 /254



第十章 糖尿病足的预防和护理 >>> 258



第十一章 糖尿病足的保健 >>> 261



第十二章 糖尿病足研究进展 >>> 272



第十三章 糖尿病相关病变 >>> 280

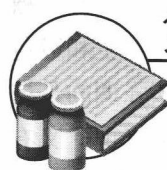
第一节 糖尿病性骨病 /280

第二节 糖尿病皮肤病变 /287

第三节 糖尿病与肝病 /297



附 录 >>> 311



第一章

概 论

近年来,糖尿病的发病率逐渐上升,各种慢性并发症随之增加。糖尿病足(diabetic foot)是糖尿病严重的血管并发症之一,也是糖尿病患者致残、致死的重要原因,它严重威胁着糖尿病患者的健康,应引起广大临床医师及患者的高度重视。

1999年,世界卫生组织(WHO)对糖尿病足的定义是:糖尿病患者由于合并神经病变及各种不同程度末梢血管病变而导致下肢感染、溃疡形成和(或)深部组织的破坏。糖尿病足有广义、狭义两种概念。广义的糖尿病足,是由于糖尿病血管、神经病变引起下肢异常改变的总称。糖尿病肢端坏疽是糖尿病足(广义)发展的一个严重阶段。糖尿病末梢血管病变也包括在广义糖尿病足概念之内。而狭义糖尿病足是指仅仅由糖尿病引起的足部异常变化,是糖尿病末梢血管病变的发展。由于糖尿病血管病变而使肢端缺血和因神经病变而失去感觉、合并感染的足,称为糖尿病足,但由于此病多发生在四肢、手足末端,又称为肢端坏疽,它是糖尿病发展的一个严重阶段。

糖尿病截肢的主要原因是足部溃疡久不愈合及其并发症。流行病学研究表明,约85%的糖尿病患者下肢截肢前有足部溃疡,而且周围神经病变、血管病变和感染共同作用,引起溃疡。



的发生与发展,从而导致坏疽和截肢。在许多情况下,足部溃疡和截肢是可以预防的,糖尿病足的预防应从患者被诊断为糖尿病开始。处理糖尿病足的目标是预防足部溃疡的发生和避免截肢以及防止、延缓缺血性血管病变的进展。应该强调的是糖尿病足是一个全身性疾病,它既有内科疾病的临床表现,又有肢端溃烂、局部感染等外科疾病的症状和体征,所以在治疗上,要重视内外科综合治疗。

第一节 糖尿病足流行病学

糖尿病足,早在我国古代医书中已有记载,宋朝诸瑞章《卫生宝鉴》云:“消渴患者足膝发恶疮,至死不救”。1956年 Oakleg 等首先用“糖尿病足”这一名词。最近根据临床观察,糖尿病患者坏疽,并非限于足部,少数患者还可发生在头部、颈项部、面部、背部及臀部,但多数发生在四肢末端手足(占 96.0%),因此,称它为“糖尿病合并肢端坏疽”。国内糖尿病患者并发肢端坏疽者占 0.9% ~ 1.7%,老年糖尿病患者并发坏疽者占 2.8% ~ 14.5%。中国人民解放军空军总医院于 1985 ~ 1991 年收治住院的 1 100 例糖尿病患者中,合并上肢及手坏疽者 14 例,下肢及足坏疽者 337 例,共 351 例,占同期住院糖尿患者的 31.9%,其中 60 岁以上老年人占 50.4%。但应该注意的是该院设有糖尿病研究中心,相对集中收治糖尿病肢体坏疽患者,因此并发率高于国内报道。国外并发率较高,占 5.8% ~ 6.3%,且比非糖尿病者高 20 ~ 30 倍,其中 50 岁以上者高达 40 倍。Evin 著《糖尿病足》一书中,美国糖尿病



足发生率占住院糖尿病患者的 20%，其中需要手术处理的占 50% ~ 70%。日本 Shikano 报道 316 例糖尿病患者中 15 例（占 4.7%）并发糖尿病足。马来西亚三家医院统计足坏疽者占住院糖尿病患者的 20%。从资料来看，国外并发坏疽率较我国高。但我国人口多，基数大，应该引起高度重视。据报道，全球约 1.5 亿糖尿病患者中 15% 以上将在其生活的某一时间发生足溃疡或坏疽。因糖尿病足造成的截肢者是非糖尿病患者的 15 倍，每年的截肢患者中 50% 是糖尿病患者，而后者 85% 以上是因足部溃疡恶化造成深部感染或坏疽所致。

第二节 糖尿病足病因与发病机制

一、糖尿病足的危险因素

根据病史和临床体检发现有下列情况（危险因素）时，应特别加强筛查和随访，采取有效的防治措施。

1. 足溃疡既往史。
2. 神经病变症状（足部麻木、触觉或痛觉减退或消失）和（或）缺血性血管病变症状（运动引起的腓肠肌疼痛或足部发凉）。
3. 神经病变体征（足部发热、皮肤无汗、肌肉萎缩、鹰爪样趾、压力点的皮肤增厚）和（或）周围血管病变的体征（足部发凉、皮肤发亮变薄、脉搏消失和皮下组织萎缩）。
4. 糖尿病的其他慢性并发症（严重肾衰竭或肾移植、明显的视网膜病变）。



5. 神经病变和(或)血管病变并不严重却存在严重的足畸形。

6. 其他危险因素(视力下降,膝、髌或脊柱关节病变,鞋袜不合适)。

7. 个人因素(社会经济条件差、老年或独自生活、拒绝治疗与护理者)。

二、发病机制

目前尚不十分明确,普遍认为与以下诸因素有关。

1. 神经病变 感觉神经病变是糖尿病足的重要原因。60%~70%的糖尿病患者有神经病变,多呈袜套样分布的感觉异常甚至感觉缺失。自主神经病变使皮肤出汗和温度调节异常,造成皮肤干燥、皸裂,皮肤裂口则成为感染的入口。自主神经病变常与 Charcot 关节病的发生有关。运动神经病变可引起跖骨和足尖变形,增加足底压力。当足底脂肪垫因变形异位时,足底局部的缓冲力降低,压力增大,指间关节弯曲变形,使鞋内压力增加导致溃疡。

2. 血管病变 血管栓塞可引起糖尿病患者溃疡和坏疽,导致外周血管动脉硬化的发生率增加。糖尿病血管疾病发病年龄早,妇女发病率比非糖尿病患者高,病变较弥漫。下肢中、小动脉硬化闭塞,血栓形成,微血管基底膜增厚,管腔狭窄,微循环障碍引起皮肤、神经营养障碍,加重了神经功能损伤。糖尿病足合并血管病变者较单纯由神经病变所致的糖尿病足的预后差。

3. 免疫障碍 糖尿病患者白细胞功能障碍易致感染,感染使代谢紊乱加重,导致血糖增高,酮症又进一步损害患者的免疫功能。



4. 其他 Jade 等报道, 糖尿病足溃疡患者, 一氧化氮合酶活性及精氨酸酶活性均增加, 而转化生长因子 1 水平降低, 一氧化氮合酶代谢增强可损伤组织, 精氨酸酶活性增强可使基质沉积。体外研究发现 IGF-1 能刺激角化细胞增殖。Blaketry 等发现, IGF-2 在正常人、糖尿病和糖尿病合并症三组患者的上皮细胞中均可见, 在溃疡边缘最明显, 而 IGF-1 在非糖尿病患者的上皮细胞可见, 在糖尿病未损伤的皮肤颗粒层和棘层表达减少, 而在溃疡的基底层则缺乏, 成纤维细胞缺乏 IGF-1。因此认为, 在基底层和成纤维细胞缺乏 IGF-1 可能使伤口延迟愈合。

第三节 糖尿病足临床表现

根据糖尿病足部病变的性质, 可分为湿性坏疽、干性坏疽和混合性坏疽三种临床类型。

一、湿性坏疽

临床所见到的糖尿病足多为此种类型, 约占糖尿病足的 3/4。多因肢端循环及微循环障碍所致, 常伴有周围神经病变, 皮肤损伤感染化脓。局部常有红、肿、热、痛和功能障碍, 严重者常伴有全身不适、毒血症或败血症等临床表现。

1. 湿性坏疽前期(高危足期) 常见肢端供血正常或不足, 局部浮肿, 皮肤颜色发绀, 麻木, 感觉迟钝或丧失, 部分患者足部有疼痛, 足背动脉搏动正常或减弱, 常不能引起患者的注意。



2. 湿性坏疽初期 常见皮肤水疱、血疱、烫伤或冻伤、鸡眼或胼胝等引起的皮肤浅表损伤或溃疡，分泌物较少。病灶多发生在足底、足背等部位。

3. 轻度湿性坏疽 感染已波及皮下肌肉组织，或已形成轻度的蜂窝织炎。感染可沿肌肉间隙蔓延扩大，形成窦道，脓性分泌物增多。

4. 中度湿性坏疽 深部感染进一步加重，蜂窝织炎融合形成大脓腔，肌肉、肌腱、韧带破坏严重，足部功能障碍，脓性分泌物及坏死组织增多。

5. 重度湿性坏疽 深部感染蔓延扩大，骨与关节破坏，可能形成假关节。

6. 极重度湿性坏疽 足的大部或全部感染、化脓、坏死，并常波及踝关节及小腿。

二、干性坏疽

糖尿病患者的足部干性坏疽较少，仅占足坏疽患者的1/20。糖尿病患者肢端动脉及小动脉粥样硬化，血管腔严重狭窄；或动脉血栓形成，致使血管腔阻塞，血流逐渐或骤然中断，但静脉血流仍然畅通，造成局部组织液减少，导致阻塞动脉供血的远端肢体的相应区域发生干性坏疽，其坏疽的程度与血管阻塞部位和程度相关。较小动脉阻塞则坏疽面积较小，常形成局灶性干性坏死，较大动脉阻塞则干性坏疽的面积较大，甚至整个肢端完全坏死。

1. 干性坏疽前期（高危足期） 常有肢端动脉供血不足，患者怕冷，皮肤温度下降，肢端皮肤干枯，麻木刺痛或感觉丧失。间歇跛行或休息痛，多呈持续性。

2. 干性坏疽初期 常见皮肤苍白，血疱或水疱、冻伤等浅



表干性痂皮。多发生在指（趾）末端或足跟部。

3. 轻度干性坏疽 足趾末端或足跟皮肤局灶性、干性坏死。

4. 中度干性坏疽 少数足趾及足跟局部较大块干性坏死，已波及深部组织。

5. 重度干性坏疽 全部足趾或部分足由发绀色逐渐变灰褐色，继而呈黑色坏死，并逐渐与健康皮肤界限清楚。

6. 极重度干性坏疽 足的大部分或全部变黑坏死，呈木炭样。部分患者有继发感染时，坏疽与健康组织之间有脓性分泌物。

三、混合性坏疽

糖尿病患者混合性坏疽较干性坏疽稍多见，约占糖尿病足患者的 1/6。因肢端某一部位动脉阻塞，血流不畅，引起干性坏疽，而另一部分合并感染、化脓。

混合性坏疽的特点是：混合性坏疽是湿性坏疽和干性坏疽的病灶同时发生在同一个肢端的不同部位。混合性坏疽患者一般病情较重，溃烂部位较多，面积较大，常涉及足的大部分或全部手足。感染重时可有全身不适，体温及白细胞增高，毒血症或败血症发生。肢端干性坏疽时常并有其他部位血管栓塞，如脑血栓形成、冠状动脉粥样硬化性心脏病等。

第四节

糖尿病足病变的分类和分级

一、Wagner 分级

糖尿病足溃疡和坏疽的原因是多方面的，主要是神经病变、血管病变和感染。根据病因，可将糖尿病足溃疡和坏疽分为神



经性、缺血性和混合性。根据病情的严重程度进行分级的常用方法为 Wagner 法。

0 级：有发生足溃疡危险因素存在，但无溃疡。对于这些患者应定期随访、加强预防教育，积极预防糖尿病足的发生。糖尿病患者足溃疡和坏疽的高危因素有：①周围神经病变、自主神经病变；②周围血管病变；③既往有足溃疡史；④足畸形，如鹰爪足、Charcot 足，并有胼胝；⑤失明或视力严重减退；⑥合并肾脏病变，特别是慢性肾衰竭者；⑦老年人，尤其是独居生活者；⑧不能观察自己足的患者；⑨糖尿病知识缺乏；⑩感觉缺失（用特殊的尼龙丝检查触觉）。

1 级：皮肤表面溃疡，无感染。突出表现为神经性溃疡，好发于足的突出部位，即压力承受点（如足跟部或趾底部），溃疡多被胼胝包围。

2 级：较深的溃疡，常合并软组织炎，无脓肿或骨的感染。表现为较深的穿透性溃疡，常合并有软组织感染，但无骨髓炎或深部脓肿，致病菌多为厌氧菌或产气菌等。

3 级：深部感染，伴有骨组织病变或脓肿。深部溃疡常影响到骨组织，并有深部脓肿或骨髓炎。

4 级：局限性坏疽（趾、足跟或前足背）。其特征为缺血性溃疡伴坏疽，通常合并有神经病变（无严重疼痛的坏疽即提示为神经病变），坏死组织的表面可有感染。

5 级：全足坏疽。坏疽影响到整个足部，病变广泛而严重，有时发展迅速。

二、TEXAS 大学糖尿病足分类分级方法

近年来，为了更好地评估糖尿病足的分型与判断预后，一