

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8521.2024.03.003

引用格式:张会峰(译),许樟荣(审校).糖尿病相关的足病的定义和标准(2023年更新版)[J].感染、炎症、修复,2024,25(3):178-183.

糖尿病相关的足病的定义和标准(2023年更新版)

Definitions and criteria for diabetes-related foot disease (IWGDF 2023 update)

Jaap J. van Netten^{1,2}, Sicco A. Bus^{1,2}, Jan Apelqvist³, Pam Chen^{4,5}, Vivienne Chuter⁶, Robert Fitridge^{7,8}, Frances Game⁹, Robert J. Hinchliffe¹⁰, Peter A. Lazzarini^{11,12}, Joseph Mills¹³, Matilde Monteiro-Soares^{14,15,16}, Edgar J. G. Peters^{2,17}, Katherine M. Raspovic¹⁸, Eric Senneville¹⁹, Dane K. Wukich¹⁸, Nicolaas C. Schaper²⁰, on behalf of the International Working Group on the Diabetic Foot

1. Department of Rehabilitation Medicine, Amsterdam UMC, Location University of Amsterdam, Amsterdam, the Netherlands; 2. Amsterdam Movement Sciences, Program Rehabilitation, Amsterdam, the Netherlands; 3. Department of Endocrinology, University Hospital of Malmö, Malmö, Sweden; 4. Joondalup Health Campus, Ramsay Healthcare, Sydney, Australia; 5. Faculty of Health, University of Tasmania, Hobart, Australia; 6. School of Health Sciences, Western Sydney University, Sydney, Australia; 7. Faculty of Health and Medical Sciences, University of Adelaide, Adelaide, Australia; 8. Vascular and Endovascular Service, Royal Adelaide Hospital, Adelaide, Australia; 9. Department of Diabetes and Endocrinology, University Hospitals of Derby and Burton NHS Foundation Trust, Derby, UK; 10. Department of Vascular Surgery, University of Bristol, Bristol, UK; 11. School of Public Health and Social Work, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia; 12. Allied Health Research Collaborative, The Prince Charles Hospital, Brisbane, Australia; 13. Michael E. DeBakey Department of Surgery, Division of Vascular Surgery and Endovascular Therapy, Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA; 14. Portuguese Red Cross School of Health - Lisbon, Lisbon, Portugal; 15. MEDCIDS - Departamento de Medicina da Comunidade Informação e Decisão em Saúde, Faculty of Medicine of the University of Porto, Porto, Portugal; 16. RISE@ CINTESIS, Faculty of Medicine Oporto University, Porto, Portugal; 17. Department of Internal Medicine, Amsterdam UMC, Vrije Universiteit Amsterdam, Section of Infectious Diseases, Amsterdam, the Netherlands; 18. Department of Orthopaedic Surgery, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, Texas, USA; 19. Department of Infectious Diseases Gustave Dron Hospital, Tourcoing Univ-lille, Tourcoing, France; 20. Div. Endocrinology, MUMC+, CARIM and CAPHRI Institute, Maastricht, The Netherlands

张会峰¹(译) 许樟荣²(审校)

(1.河南省人民医院内分泌科,河南 郑州 450003;2.战略支援部队特色医学中心,北京 100101)

【摘要】 糖尿病相关的足病管理涉及多个学科,通用的专业词汇对于各学科间准确沟通交流至关重要。国际糖尿病足工作组(IWGDF)对相关文献进行了系统综述,构成了制定IWGDF指南的基础,并且明确了糖尿病相关的足病的一系列定义、标准及名词解释。本文介绍2023年IWGDF对这些定义和标准的更新,并建议在临床实践和研究中一致使用,以利于世界各地不同学科人员针对糖尿病相关的足病的专业性交流。

【关键词】 定义; 糖尿病; 糖尿病相关的足病; 国际糖尿病足工作组

www.iwgdguidelines.org

中图分类号:R587.2;R-01

文献标识码:C

0 引言

糖尿病相关的足病的管理涉及众多学科。不同学科的合作治疗是糖尿病相关的足病规范化管理和防治的基石。由于涉及众多学科,专业的通用词汇对于各学科间能够清晰地交流必不可少。为了更好地进行科学研究,使研究方法在不同情况下进行比较和重复,清晰的明确的定义

具有非常重要的意义。

国际糖尿病足工作组(International Working Group on the Diabetic Foot, IWGDF)自1999年成立以来,已经为糖尿病相关的足病的诊断和干预制定了一系列关键的定义,并在网上公布,或作为系统综述的补充,在2019年首次作为独立的同行参考文件发表^[1]。此外,“糖尿病足溃疡预防和管理研究和论文报告标准”^[2]也建议使用这些定义,

以促进交流报告的一致性。

在本文中,基于构成2023年IWGDF指南基础的系统综述^[3-13],我们更新了糖尿病相关的足病的所有定义和标准。我们保留了以前版本的定义^[1],以便与先前研究进行对比,但在证据需要更新时或遵循专家基于证据的反馈对一些定义进行了更改^[14-15]。当没有先前的定义可用时,我们根据文献制定了一个共识定义。为了显示出定义、标准及相关名词解释的变化,我们用“*”表示新的定义,用“†”表示更新的定义。

本文仅限于糖尿病相关的足病的一般定义和标准。如有需要,还可在不同的IWGDF指南的术语表中找到进一步的具体定义,例如预防和减压指南^[16-17]中。我们不提供糖尿病或其他疾病(如慢性疾病)的定义,除非与本专题特别相关。最后,应该注意的是,没有正式的方法论用于这些定义的制定和发展。

我们建议在临床实践和研究中一致采用下述IWGDF的定义,以规范和促进世界各地不同学科专业人员之间的交流。

1 足病的相关定义

糖尿病相关的足病(diabetes-related foot disease)[†]:初诊糖尿病或已有糖尿病病史的患者足部出现病变,包括以下一种或多种:周围神经病变、周围血管疾病、感染、溃疡、神经性骨关节病、坏疽或截肢。

糖尿病相关的足综合征(diabetes-related foot syndrome)^{*}:我们建议不使用“糖尿病足综合征”这一术语,因为糖尿病相关的足病是一种集成的疾病定义,而不是一种综合征。

周围神经病变(peripheral neuropathy):存在周围神经功能障碍的症状或体征。

保护性感觉缺失(loss of protective sensation):周围神经病变的体征,其特征是无法感知细微的压力,例如,无法感知10 g尼龙丝的轻压力感觉。

周围动脉病变(peripheral artery disease):有临床症状或体征,或通过无创、有创血管检查和医学影像学检查发现主动脉远端到足部的动脉粥样硬化疾病,导致一侧或双侧下肢循环障碍。

足感染(foot infection):由宿主组织中微生物的入侵和繁殖引起,并伴有足部组织破坏和(或)炎症反应的足部病理状态。

足溃疡(foot ulcer):足部皮肤的破损,至少包括表皮和部分真皮层。

糖尿病相关的足溃疡(diabetes-related foot ulcer):初诊或已诊断为糖尿病的患者足部出现溃疡,通常伴有下肢周围神经病变和(或)下肢周围动脉病变。

首发足溃疡(first-ever foot ulcer):从未有过足溃疡的

患者足部第一次出现溃疡。

复发性足溃疡(recurrent foot ulcer):既往有足溃疡史的患者出现新的足溃疡,与先前足溃疡发生的位置和时间无关。

浅表性足溃疡(superficial foot ulcer):未穿透真皮层的足溃疡。

深部足溃疡(deep foot ulcer):穿透真皮层以下的皮下组织(如筋膜、肌肉、肌腱或骨头)的足溃疡。

神经性足溃疡(neuropathic foot ulcer)^{*}:伴有周围神经病变而没有周围动脉病变的足溃疡。

缺血性足溃疡(ischaemic foot ulcer)^{*}:有周围动脉病变和缺血,但没有周围神经病变的足溃疡。

神经缺血性足溃疡(neuro-ischaemic foot ulcer):同时患有糖尿病周围神经病变和周围动脉缺血性病变的足溃疡。

足溃疡愈合(healed foot ulcer):足溃疡部位皮肤完整,即完全上皮化,没有任何异常分泌物排出。

缓解期足(foot in remission):足溃疡愈合后,全足皮肤完整,无感染。

神经性骨关节病(夏科足)[neuro-osteoarthropathy(Charcot-foot)][†]:糖尿病神经病变导致骨组织、关节和软组织损伤的炎症过程^[18]。

活动性夏科神经性骨关节病(active Charcot neuro-osteoarthropathy)^{*}:伴有糖尿病神经病变的患者出现足部红、热、肿,并在影像学上表现有骨组织异常。在疾病过程中,只要患足有炎症的征象,神经性骨关节病就被认为是“活动性的”。

坏疽(gangrene):缺血、感染或损伤导致身体某些组织死亡的情况。如果没有感染,通常坏死组织干枯、发黑,称为干性坏疽;当组织受到感染,伴随着组织坏死腐烂和周围蜂窝织炎时,称为湿性坏疽。

足部病灶(foot lesion)[†]:与足部皮肤、趾甲或深层组织损伤相关的任何异常,包括足溃疡和溃疡前病变。

溃疡前病变(pre-ulcerative lesion):极易发展成足溃疡的足部病变,如伴有皮肤内出血和皮下出血、水疱,以及皮肤皲裂但未影响到真皮层。

无溃疡生存天数(ulcer-free survival days):无足溃疡的生存时间。请注意,截肢伤口愈合的患者(见下文“已愈合的截肢伤口”定义),没有进一步的足溃疡,可从这个时间起计算无溃疡生存天数,但永远存在再截肢的风险。

2 足部的相关定义

前足(forefoot):足前端(远端),由跖骨、趾骨及相关软组织构成。

中足(midfoot):由骰骨、舟骨和楔骨以及相关软组织构成的足的中间部分。

后足(rearfoot or hindfoot):足后端(近端),由距骨和

跟骨及相关的软组织构成。

足底(plantar foot surface): 足的底面或负重面。

非足底(non-plantar foot surface): 除足底以外的所有足部表面。

足背(dorsal foot surface): 足的上部部分,与足底面相对。

足畸形(foot deformity): 改变或偏离足的正常形状或大小,如锤状趾、槌状趾、爪状趾、拇外翻、跖骨头突出、弓形足、扁平足、马蹄内翻足,或神经性骨关节病、创伤、截肢、足部手术或其他原因造成的足部结构和(或)形状的变化。

关节活动受限(limited joint mobility): 关节和相关软组织的变化导致的足部关节(包括足踝)的活动度降低。

胼胝(callus)[†]: 由于局部过度的机械负荷导致皮肤外层厚度增加。

足底压力(plantar pressure): 足底的压力分布,数学上定义为“力除以接触面积”。通常表示为峰值压力或压力-时间积分。

3 周围动脉病变的相关定义

缺血(ischaemia)*: 足或部分足的血液供应不能满足组织代谢需求,伴有缺血的症状或体征。

跛行(claudication)[†]: 由周围动脉病变起的,行走时下肢疼痛,休息后缓解。

关于周围动脉病变进一步定义,我们参考《慢性肢体威胁性缺血的全球血管管理指南》^[19]。

4 感染的相关定义

浅表感染(superficial infection): 皮肤感染,未延伸到真皮层以下的结构。

深部感染(deep infection): 深达真皮层以下的感染,包括脓肿、化脓性关节炎、骨髓炎、脓毒性腱鞘炎及坏死性筋膜炎。

丹毒(erysipelas): 皮肤表层(表皮和真皮,不包括皮下组织)的感染,表现为以下一种或多种形式:硬结,红斑,发热,疼痛或压痛等。

蜂窝织炎(cellulitis): 皮肤[表皮、真皮和皮下组织(皮下脂肪和结缔组织)]感染,表现为以下一种或多种形式:硬结,红斑,发热,疼痛或压痛等。

化脓性关节炎(septic arthritis): 关节和关节囊感染。

骨髓炎(osteomyelitis): 感染累及骨髓。

病原体(pathogen): 引起感染的微生物,而不是定植或污染组织。

感染的临床缓解(clinical resolution of infection)*: 与感染有关的所有急性体征和症状的缓解,或症状改善到不再需要抗菌药物治疗^[20]

5 截肢的相关定义^[21]

截肢(amputation): 通过骨或关节切除部分肢体。

大截肢(major amputation): 足踝水平以上的肢体切除术。

大截肢水平:

- 经胫骨截肢(transtibial amputation): 通过胫骨和腓骨截肢(通常称为“膝下截肢”)。

- 膝关节离断(knee disarticulation): 经膝关节截肢(通常称为“膝关节截肢”)。

- 经股骨截肢(transfemoral amputation): 通过股骨截肢(通常称为“膝上截肢”)。

- 髋关节离断(hip disarticulation)*: 在髋关节处截肢。

- 骨盆截骨术(transpelvic amputation)*: 将下肢连同全部或部分骨盆一起截除。

小截肢(minor amputation): 经踝关节或其以下水平的任何切除术。

小截肢水平(minor amputation)[†]:

- 截趾(toe amputation): 切除一个或多个足趾的一部分。

- 跖骨-趾骨离断(metatarsal - phalangeal disarticulation): 在一个或多个跖趾关节处截除一个或多个完整的足趾。

- 经跖骨截肢(transmetatarsal amputation): 通过一个或多个跖骨对足的一部分进行截肢。

- 跗骨-跖骨离断(tarso - metatarsal disarticulation): 在足部一个或多个跗骨-跖骨关节截除部分足。

- 跗骨间离断(midtarsal disarticulation): 通过任何跗骨和(或)跗骨间关节切除部分足。

- 踝关节离断(ankle disarticulation): 下肢踝关节处截肢。

已愈合的截肢伤口(healed amputation wound)*: 截肢部位皮肤完整,即完全上皮化,没有任何异常分泌物排出。请注意,截肢患者截肢伤口愈合(没有进一步的足溃疡)可以从这时开始计算患者无溃疡生存天数。(见上文“无溃疡生存天数”的定义)。然而,该患者永远存在再截肢风险。

无截肢存活天数(amputation-free survival days)*: 一个人在没有截肢的情况下生存的天数。

6 其他定义

跨学科(或多专科)临床团队[interdisciplinary (or multidisciplinary) clinical team]: 由相关的不同临床学科的专业人员组成的团队,根据特定的学科职能和流程指导,相互合作工作,以达到团队和个人的最佳临床诊疗结果(基于文献^[22])。

坏死(necrotic tissue): 失活(死亡)的组织。

下肢水肿(limb oedema): 组织液增多引起的腿或足部肿胀。

红斑(erythema):一种粉红色或红色的皮肤颜色,在受压时变白,这是由于进入受累及组织的血流量增加所致。

清创(debridement)[†]:清除胼胝体或死亡的和失活的组织(坏死和脱落组织)。

创面清创(wound debridement)^{*}:清创以创造一个干净的伤口床。有不同类型的清创包括物理清创(如外科、利器、水合或气体清创)、生物清创(幼虫清创)、自溶清创(水凝胶清创)或生化清创(酶清创)。

减压(offloading):减轻足部特定部位的机械应力(压力)。

减压干预(offloading intervention):为了减轻足的特定部位的机械应力(压力)而进行的干预措施(包括外科减压技术、减压设备、减压鞋类和其他减压技术)^[23]。

糖尿病相关的足病的住院(diabetes-related foot disease hospitalisation)^{*}:以糖尿病相关的足病作为患者住院诊治的主要原因或次要原因。

足部筛查(foot screening):检测糖尿病相关的足病是否存在与否则^[15],关于糖尿病患者足部筛查的详细内容,请参见IWGDF预防指南^[16]

足部检查(foot examination):对被认为患有糖尿病相关的足病的患者的足部详细检查^[15]。关于糖尿病患者足部检查的详细内容,请参见IWGDF预防指南^[16]。

7 糖尿病相关的足病的诊断标准

糖尿病相关的足溃疡的风险:初诊或已诊断为糖尿病的患者足溃疡风险标准参见IWGDF风险分层系统中定义,请参阅IWGDF预防指南,了解这些标准及其详细信息^[16]。

周围动脉病变:周围动脉指南定义了糖尿病和足溃疡患者周围动脉疾病的诊断标准。请参阅IWGDF周围动脉病变的临床指南了解这些标准及其细节^[24]。

足感染:糖尿病患者足感染的诊断标准及其有关细节参见IWGDF/IDSA足感染分类系统^[25]。

8 说明

本文介绍了更新的糖尿病相关的足病的国际定义和标准。与2019年的更新^[1]相比,大多数定义没有变化或有相对较小的变化,这些小的改变主要是根据IWGDF工作组内部讨论、为了表述更为清晰而改进的。

最主要的定义变化涉及糖尿病相关的足病本身的定义。2019年,其定义为“初诊糖尿病或已有糖尿病病史的患者,足部出现感染、溃疡或组织的破坏,通常伴有下肢神经病变和(或)周围动脉病变”。然而,我们注意到这个定义第二部分中“通常伴有……”可能会导致混淆或误解。从一个角度来看,患有周围神经病变或周围动脉病变的患者可以被视为没有特定的足部疾病;而从另一个角度看,他们的病情可能已经对足部产生了影响。经过讨论和反思,我们对这个定义进行了澄清和扩展。2023年更新的定义

明确指出,糖尿病患者合并周围神经病变或周围动脉病变,当表现出下肢病变时,我们也定义为糖尿病相关的足病。

改变糖尿病相关的足病定义的主要原因是为了提高糖尿病患者及其照护人员和医务人员对于足病的认识,加深理解。如果一位患者患有下肢神经病变或动脉疾病,我们认为,医护人员应该告知该患者,其患有进展性的下肢和(或)足病变,需要采取措施防止疾病恶化或加重,例如发生足溃疡或感染。IWGDF预防指南^[16]描述了相应的各种预防措施。第二个原因是为了更好地反映糖尿病相关的足病的患者人数及其疾病造成的负担。

我们承认,这一定义的变化可能会导致全球糖尿病相关的足病患者的数量突然上升,可能增加到7倍之多^[26],这不应被视为人为地扩大疾病覆盖范围,而应被视为对糖尿病相关的足病引起的全球患者数量和疾病负担的更准确评估。由于过去流行病学研究已经综合调查研究了糖尿病相关的足病的病理学(例如文献^[23,26]),我们认为,只要各种糖尿病相关的足病的病理学在研究中被单独地报道,这个新定义不会对过去或当前的研究构成重大挑战。

其他定义变化主要涉及神经性骨关节病和活动性神经性骨关节病的定义。该定义是由首届Charcot工作组制定的,该工作组编写了IWGDF指南中的夏科足部分^[18]。有关夏科足定义的进一步讨论和梳理见《夏科足指南》^[18]。另外,周围动脉病变工作组因意识到缺血这个术语被频繁使用,但往往定义不清^[24],因而增加了缺血的定义。感染工作组增加了感染缓解的定义^[25],促进创面愈合工作组增加了清创的定义^[27]。

无论是与坐在你面前的患者进行沟通,还是与管理患者及其疾病的医务人员进行交流,或与全球的研究该病变的同事讨论,清晰的定义和标准都至关重要。糖尿病相关的足病的临床管理和研究涉及多学科,清晰的定义和标准显得更为重要。自2019年发布了经过同行审定的定义和标准以来,这些定义和标准已经在临床实践和研究中被大量采用,大量的出版物使用和引用这些定义。我们希望2023年更新的糖尿病相关的足病的定义和标准将继续被广泛应用。

作者贡献

Jaap J. van Netten撰写了该文的第一稿。所有作者提供了对第一稿及其随后数稿的关键性反馈意见。全部的作者都同意发表最后这稿。

致谢

我们感谢William Jeffcoate(独立外部专家)对文稿的同行评审。

利益冲突声明

2023年IWGDF指南的制定得到了Advanced Oxygen

Therapy Inc、Essity、Mölnlycke、Reaplix 和 Urgo Medical 等公司的非限制性的支持。这些赞助商没有与系统综述相关的交流,也没有与工作组成员在编写指导方针等方面进行交流。在该指南发表前,有关的厂家公司赞助方没有读过指南文稿和相关的文件。

所有个人的利益冲突见以下网站:<https://iwgdfguidelines.org/about-iwgdf-guidelines/biographies/>。

伦理声明

不适用。

参考文献

- [1] VAN NETTEN J J, BUS S A, APELQVIST J, et al. Definitions and criteria for diabetic foot disease [J]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2020, 36(Suppl 1): e3268.
- [2] JEFFCOATE W J, BUS S A, GAME F L, et al. Reporting standards of studies and papers on the prevention and management of foot ulcers in diabetes; required details and markers of good quality [J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2016, 4(9): 781-788.
- [3] VAN NETTEN J J, SACCO I C N, RASPOVIC A, et al. Clinical and biomechanical effectiveness of foot-ankle exercise programs and weight-bearing activity in people with diabetes and neuropathy: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023, e3649. <https://doi.org/10.1002/dmrr3654>. DOI: 10.1002/dmrr3649.
- [4] VAN NETTEN J J, RASPOVIC A, LAVERY L A, et al. Prevention of foot ulcers people with diabetes at risk of ulceration: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023, e3652. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>. DOI: 10.1002/dmrr3652.
- [5] MONTEIRO-SOARES M, HAMILTON E J, RUSSELLI D A, et al. Classification of foot ulcers in people with diabetes: a systematic review [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023, e3645. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>. DOI: 10.1002/dmrr3654.
- [6] LAZZARINI P A, ARMSTRONG D G, CREWS R T, et al. Effectiveness of offloading interventions for people with diabetes-related foot ulcers: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023, e3650. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>. DOI: 10.1002/dmrr3650.
- [7] CHUTER V H, SCHAPER N C, MILLS J L, et al. Effectiveness of bedside investigations to diagnose peripheral artery disease among people with diabetes mellitus: a systematic review [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3683>. DOI: 10.1002/dmrr3683.
- [8] CHUTER V H, SCHAOER N C, MILLS J L, et al. Performance of prognostic markers in the prediction of wound healing or amputation among patients with foot ulcers in diabetes: a systematic review [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>. DOI: 10.1002/dmrr3654.
- [9] CHUTER V H, SCHAPER N C, MILLS J L, et al. Effectiveness of revascularisation of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral artery disease: a systematic review [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>. DOI: 10.1002/dmrr3700.
- [10] SENNEVILLE É, ALBALAWI Z, VAN ASTEN A, et al. Diagnosis of infection in the foot in diabetes: a systematic review [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [11] PETERS E J G, ALBALAWI Z, VAN AATEN S A, et al. Interventions in the management of infection in the foot in diabetes: a systematic review [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [12] CHEN P, VILORIO N C, DHATARIYA K, et al. Effectiveness of interventions to enhance healing of chronic foot ulcers in diabetes: a systematic review [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [13] RASPOVIC K M, SCHAPER N C, GOODAY C, et al. Diagnosis and treatment of active Charcot neuro-osteoarthropathy in persons with diabetes mellitus: a systematic review [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023, e3653. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [14] JARL G, RUSAW D F, JOHANNESSON A. Comment on van Netten, et al; definitions and criteria for diabetic foot disease [J/OL]. *Endocrinol Diabetes Metab*, 2020, 3(3): e00142. <https://doi.org/10.1002/edm2.142>.
- [15] PALLIN J A, VAN NETTEN J J, KEARNEY P M, et al. Do we screen, examine or assess to identify the “at-risk” foot in diabetes—time for agreed terms and definitions? [J/OL]. *Diabet Med*, 2023, 40(1): e14976. <https://doi.org/10.1111/dme.14976>.
- [16] BUS S A, SACCO I C N, MONTEIRO-SOARES M, et al. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update) [J/OL]. *Diab Metab Res Rev*, 2023, e3651. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [17] BUS S A, ARMSTRONG D G, CREWS R T, et al. Guidelines on offloading foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update) [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023, e3647. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [18] WUKICH D K, SCHAPER N C, GOODAY C, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of active Charcot neuro-osteoarthropathy in persons with diabetes mellitus (IWGDF 2023) [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023, e3646. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [19] CONTE M S, BRADBURY A W, KOLH P, et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia [J]. *J Vasc Surg*, 2019, 69(6s): 3S-125S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.016>.
- [20] LIPSKY B A, GIORDANO P, CHOUDHRI S, et al. Treating diabetic foot infections with sequential intravenous to oral moxifloxacin compared with piperacillin-tazobactam/amoxicillin-clavulanate [J]. *J Antimicrob Chemother*, 2007, 60(2): 370-376.
- [21] Standardization Iof. ISO 8549-4:2020(en) Prosthetics and orthotics—Vocabulary—Part 4: Terms relating to limb amputation 2020 [S]. 2020. <https://www.iso.org/standard/81001.html>.
- [22] MOORE Z, BUTCHER G, CORBETT L Q, et al. Exploring the concept of a team approach to wound care: managing wounds as a team [J/OL]. *J Wound Care*, 2014, 23(Suppl 5b): S1-S38.
- [23] LAZZARINI P A, CRAMB S M, GOLLEDGE J, et al. Global trends in the incidence of hospital admissions for diabetes-related foot disease and amputations: a review of national rates in the 21st century [J]. *Diabetologia*, 2023, 66(2): 267-287.
- [24] FITRIDGE R, CHUTER V H, MILLS J L, et al. The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on the diagnosis, prognosis and management of peripheral artery disease in patients with diabetes mellitus [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [25] SENNEVILLE É, ALBALAWI Z, VAN ASTEN S A, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF/IDSA 2023) [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [26] ZHANG Y Q, LAZZARINI P A, MCPHAIL S M, et al. Global disability burdens of diabetes-related lowerextremity complications in 1990 and 2016 [J]. *Diabetes Care*, 2020, 43(5): 964-974.
- [27] CHEN P, VILORIO N C, DHATARIYA K, et al. Guidelines on interventions to enhance healing of foot ulcers in people with diabetes (IWGDF 2023 update) [J/OL]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2023, e3644. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.