

## · 指南与共识 ·

# 国际糖尿病足工作组《糖尿病足溃疡减压指南(2019 版)》 解读

徐俊<sup>1</sup> 许樟荣<sup>2</sup>

<sup>1</sup>天津医科大学朱宪彝纪念医院、天津市内分泌研究所、国家卫健委激素与发育重点实验室、天津市代谢性疾病重点实验室、糖尿病足病科 300134; <sup>2</sup>战略支援部队特色医学中心糖尿病中心, 北京 100101

通信作者: 徐俊, Email: xujun0602@163.com

**【摘要】** 国际糖尿病足工作组《糖尿病足溃疡减压指南(2019 版)》针对糖尿病患者前足或中足底的溃疡, 提供了一线到四线的减压方法, 首选一线不可拆卸齐膝高减压装置。二线或三线减压治疗方法为可拆卸齐膝高和齐踝高减压装置。合适的鞋袜结合泡沫毡垫可作为四线减压治疗选择。如果非外科手术减压失败, 还可以通过外科减压以促进跖骨头和足趾溃疡愈合。最后对合并感染、缺血的复杂足溃疡和足跟溃疡减压给出了推荐。

**【关键词】** 糖尿病足溃疡; 减压; 支具; 指南解读

**基金项目:** 国家自然科学基金(81670766)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121383-20210111-01024

**Interpretation of guideline on offloading foot ulcers in persons with diabetes (2019 edition) by International Working Group on the Diabetic Foot** Xu Jun<sup>1</sup>, Xu Zhangrong<sup>2</sup>. <sup>1</sup>NHC Key Laboratory of Hormones and Development, Tianjin Key Laboratory of Metabolic Diseases, Department of Diabetic Foot, Chu Hsien-I Memorial Hospital & Tianjin Institute of Endocrinology, Tianjin Medical University, Tianjin 300134, China; <sup>2</sup>Diabetes Center, Strategic Support Force Medical Center, Beijing 100101, China  
Corresponding author: Xu Jun, Email: xujun0602@163.com

**【Abstract】** Guideline on offloading foot ulcers in persons with diabetes (2019 edition) by International Working Group on the Diabetic Foot provides first line to fourth line offloading methods for diabetic patients with ulcers in the anterior or mid foot plantar. The nonremovable knee-high offloading device is first preferred. The second line or the third line offloading methods are the nonremovable knee high and ankle high offloading device. Suitable shoes and socks combined with foam felt pad can be regarded as the fourth line offloading treatment. If non-surgical offloading fails, surgical offloading can be used to promote the ulcer healing in metatarsal head and toe. Finally, the offloading method of complicated foot ulcer and heel ulcer with infection and ischemia is recommended.

**【Keywords】** Diabetic foot ulcer; Offloading; Cast; Guideline interpreting

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (81670766)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121383-20210111-01024

国际糖尿病足工作组《糖尿病足溃疡减压指南(2019 版)》(以下简称指南)由 9 位国际糖尿病足专家组成编写委员会, 包括糖尿病专家、矫形外科及康复专家。指南英文原文可从国际糖尿病足工作组官网([www.iwgdfguidelines.org/contact](http://www.iwgdfguidelines.org/contact))或《Diabetes

Metab Res Rev》杂志增刊获得<sup>[1]</sup>。中文版可见《感染、炎症、修复》杂志 2019 年第 20 卷第 4 期<sup>[2]</sup>。笔者有幸在 2019 年荷兰海牙指南发布会上聆听了由该指南编写组成员 Sicco A. Bus 教授进行的介绍和解读。由于糖尿病足减压工作在我国相对薄弱, 有些医生在治疗糖尿病足的过程中甚至没有减压的意

识,导致溃疡不愈合。糖尿病足减压工作对于溃疡的愈合、预防溃疡复发非常重要,因而作为专门的指南进行介绍。本指南是唯一的一份,也是较为系统和全面的。本指南从实践出发,按照溃疡类型及溃疡部位,依次展开如何进行减压,如果不成功或不能实现,如何替代,旨在使广大从事糖尿病足治疗的医护人员规范减压。现根据指南推荐顺序,结合我国

指南<sup>[3]</sup>进行解读。

指南给出一个神经性足溃疡的减压路径图(图1),其推荐建议即为路径图的展开。

首先要强调,对于合并有严重缺血和感染的糖尿病足溃疡,其减压方式要综合分析,不主张使用不可拆卸的减压装置。

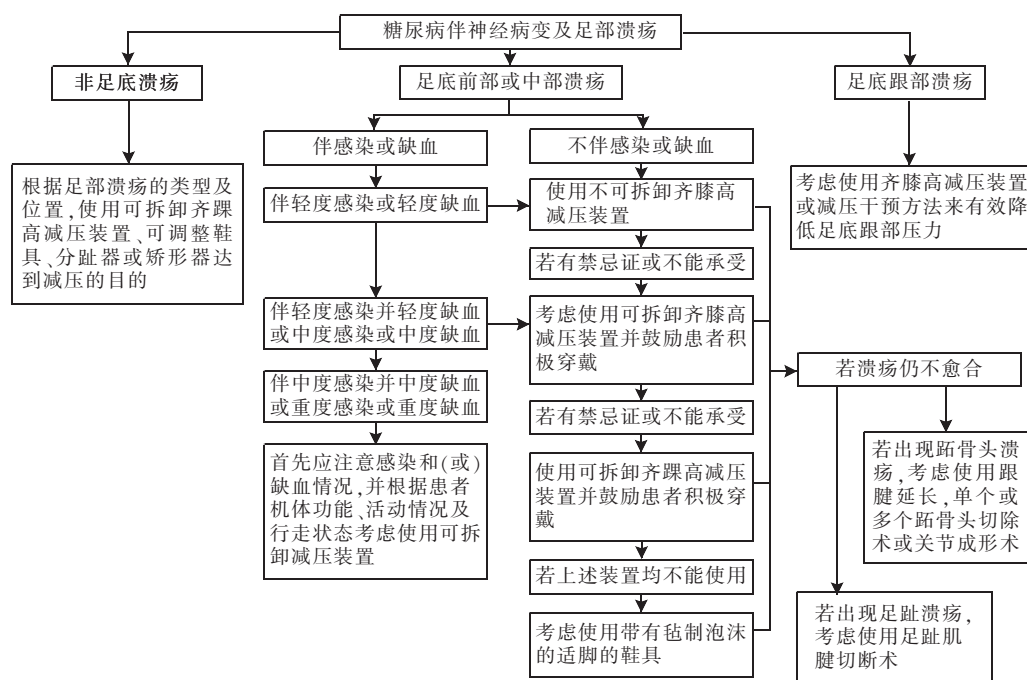


图1 糖尿病伴神经病变及足部溃疡患者的推荐减压路径图

对于伴有神经性足底前中部溃疡的糖尿病患者,建议首选带有合适的足部接口的不可拆卸齐膝高减压装置,以减压及促进溃疡愈合。此条为强推荐,证据级别为高。不可拆卸装置包括全接触支具(total contact casts, TCC)和不可拆卸助行器。这些减压装置是个性化的,针对每一个具体的神经性足底前中部溃疡进行制作,从而保证患者在行走时溃疡处的压力被分散,作为一线的减压装置。该减压装置需要经过专门培训过的医务人员来制作。但也存在一定的缺点,如穿着后发生肌肉无力、跌倒、因装置与肢体不适配引起的新溃疡,以及由于佩戴装置时产生的肢长差异引起膝关节或髋关节不适。可以考虑增高对侧肢体的鞋子以使这种肢长差异最小化。

虽然不可拆卸齐膝高减压装置减压效果确切,但需要谨记使用不可拆卸齐膝高减压装置的禁忌证:轻度感染和轻度缺血、中度至重度感染、中度至重度缺血或严重渗出性溃疡、共济失调、失明、重度

肥胖、趾甲变形、感染、皮炎等<sup>[4]</sup>。

对于 TCC 和不可拆卸助行器的选择,首先要明确,TCC 和不可拆卸齐膝高助行器对于糖尿病足溃疡的治疗效果无明显差别。因此可根据可使用的资源、技术人员技巧、患者意愿及足部畸形程度来最终决定选择。建议 TCC 的佩戴最好经过规范培训,而且需要一定的佩戴例数后再独立进行。一项研究显示,不伴外周动脉疾病的无感染的神经性糖尿病足溃疡患者使用 TCC 后,溃疡愈合率为 90%,溃疡愈合时间显著缩短(平均为 18 d)<sup>[5]</sup>。

当出现一线减压装置佩戴的禁忌证或患者不耐受时,这时神经性前足溃疡减压治疗的二线装置为可拆卸齐膝高减压装置,三线装置为可拆卸齐踝高减压装置(齐踝高助行器、前足减压鞋、半鞋、石膏鞋或术后治疗鞋)。二线装置要比三线装置具有更好的减压效果,进而达到促进溃疡愈合的目的。二线装置与三线装置的不良事件(轻微的压痛点、水疱和擦伤,严重住院和跌倒较少见)发生率无差别。

虽然二线装置减压效果优于三线减压装置,但是二线减压装置需要专业医务人员对患者量身制作支具。如果无法满足这个条件,可以选择用相对现成的三线减压装置。由于二者均是可拆卸的,利于医务人员观察创面,但会导致患者不连续佩戴,尤其在家中时,需要对患者进行不断的教育和指导。临床研究显示,可拆卸支具的方便性及可及时调整行走不稳的情况,使患者依从性更强<sup>[6-7]</sup>,从而提高溃疡愈合率<sup>[8]</sup>。

对于前中足底神经性溃疡的患者,如果前三线减压装置都不适用,推荐使用毡制泡沫与适当的传统或标准治疗鞋相结合来作为四线减压方法。这包括 2 个要素:其一为第一到第三线减压装置无法实施,无论是否为患者存在禁忌证还是无法获取相应医疗资源;其二为传统或标准治疗鞋不能单独用来作为前中足底神经性溃疡的减压装置。这些鞋是用来预防高危足发展为糖尿病足的。只有毡制泡沫与适当的传统或标准治疗鞋相结合才可以用来治疗前中足底神经性溃疡<sup>[9]</sup>。这对于基层医院,不失为一个不错的选择。

除了支具减压,指南也提到了手术减压。手术减压的前提是在上述减压方法失败的情况下,可以选择手术减压,但推荐强度弱,证据级别低。包括 2 种情况:一种为对于伴有神经性跖骨头部位足底溃疡的糖尿病患者,如果非手术减压治疗失败,可考虑行跟腱延长、单个或多个跖骨头切除术或关节成形术,以促进溃疡愈合;另一种为对于伴有神经性足趾溃疡的糖尿病患者,可在非手术减压方法失败后考虑使用足趾屈肌腱切断术,以促进溃疡愈合。这些方法证据较少,故仅供有丰富经验的医生选择合适的病例开展<sup>[4]</sup>。

足底溃疡合并有感染和(或)缺血减压具体分 3 个层次。第一,如伴有轻度感染或轻度缺血,在有效控制感染和改善足部供血的基础上,可使用不可拆卸齐膝高减压装置,以促进溃疡愈合。第二,如伴有中度感染或中度缺血,可考虑使用可拆卸齐膝高减压装置,每天观察创面,必要时进行清创,以促进溃疡愈合。如果没有可拆卸减压装置,就要尽可能地限制患者足部溃疡负重,比如坐轮椅或使用拐杖行走。第三,如伴有重度感染或重度缺血,首先要解决感染和(或)缺血,然后根据患者机体功能、活动状态及运动水平等考虑使用可拆卸减压装置,以促

进溃疡愈合。这时,绝对的卧床休息就是最好的减压方法。

以上讨论均针对神经性前、中足溃疡,至于神经性足跟溃疡,发生率相对较低,所以临床研究较少,一线减压装置同上,仍为齐膝高减压装置。

指南最后介绍了其他位置推荐的减压方法。如足背、足趾间、足趾侧面溃疡。使用可拆卸齐踝高减压装置、改良鞋、脚趾垫或矫形器,可以促进溃疡愈合。尤其足趾间溃疡,有时不需要太复杂的减压装置,通过一些专用的分趾器就可以减压。如果以上装置不可得,最简单的方法就是溃疡部分上药后在足趾间夹干棉球以减压,棉球要保持干燥,每次换药时更换棉球。

总之,减压治疗贯穿于糖尿病足治疗的全过程。首先要对糖尿病足溃疡进行分类,然后根据类别进行积极的减压治疗,从而达到促进溃疡愈合的目的。

需要指出的是,国内对于糖尿病足溃疡的减压往往重视不够,尤其是对于减压装置的使用。一方面是由于这类装置,如减压鞋具没有列入医保名录,需要自费;二是因为对于减压装置在预防糖尿病足溃疡和(或)预防足溃疡复发中的作用认识不够;三是缺乏技术支持,既缺乏掌握这方面技术的理疗、矫形和鞋具制作人员,也缺乏相关器材;四是医务人员与理疗、康复、矫形专业人员合作不密切。例如,国际指南建议糖尿病患者截肢前应有关节矫形专业人员参与讨论,以便截肢后的假肢安置,但在我国的医院难以做到这点。对于反复出现的足底溃疡,需要探究这种反复出现溃疡的原因及其纠正方法,需要测定足底压力并根据测定结果定制专用的鞋具,这在许多医疗单位,尤其是基层医院,难以做到,且不为患者甚至医务人员所接受。另外,糖尿病足溃疡的高危患者如果穿着不合适的定制鞋具,或初始定制合适,但没有根据病情发展而随访改制的鞋具,不仅足溃疡难以预防,有时反而会促发溃疡的发生。

鉴于目前的现状,一方面需要对减压指南进行解读并普及,通过专题会议、线上继续教育、集中实践培训等多种形式,对广大从事糖尿病足诊疗工作的医护相关人员进行培训和教育,使大家建立起减压理念,并逐步学会减压技术。另一方面要在患者教育中增加糖尿病足减压的内容,让患者也意识到减压在足溃疡愈合中的重要作用,这样才能愿意佩戴减压装置或减压的鞋袜。还有一方面就是需要申

请多中心的糖尿病足减压治疗的临床课题,得到我国的一手数据,为医保纳入这些减压设备提供充分的临床证据。

总之,糖尿病足减压工作任重而道远,需要大家戮力同心,共同努力奋斗,这样才能使糖尿病足减压工作充分落实,从而使广大糖尿病足溃疡患者获益。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] Monteiro-Soares M, Russell D, Boyko EJ, et al. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) [J]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2020, 36(Suppl 1): e3273. DOI: 10. 1002/dmrr. 3273.
- [2] 姜晓燕, 向柯旭, 徐俊, 等. 国际糖尿病足工作组: 糖尿病足溃疡预防指南(2019 版) [J]. *感染、炎症、修复*, 2019, 20(3): 158-177. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-8521. 2019. 03. 003.
- [3] 中华医学会糖尿病分会, 中华医学会感染病学分会, 中华医学会组织修复与再生分会. 中国糖尿病足防治指南(2019 版)(II) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2019, 11(3): 161-189. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-5809. 2019. 03. 005.
- [4] Wang A, Lv G, Cheng X, et al. Guidelines on multidisciplinary approaches for the prevention and management of diabetic foot disease (2020 edition) [J]. *Burns Trauma*, 2020, 8: tkaa017. DOI:

10. 1093/burnst/tkaa017.

- [5] Nabuurs-Franssen MH, Slegers R, Huijberts MS, et al. Total contact casting of the diabetic foot in daily practice: a prospective follow-up study [J]. *Diabetes Care*, 2005, 28(2): 243-247. DOI: 10. 2337/diacare. 28. 2. 243.
- [6] Crews RT, Shen BJ, Campbell L, et al. Role and determinants of adherence to off-loading in diabetic foot ulcer healing: a prospective investigation [J]. *Diabetes Care*, 2016, 39(8): 1371-1377. DOI: 10. 2337/dc15-2373.
- [7] Armstrong DG, Lavery LA, Kimbriel HR, et al. Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration: patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure off-loading regimen [J]. *Diabetes Care*, 2003, 26(9): 2595-2597. DOI: 10. 2337/diacare. 26. 9. 2595
- [8] Piaggese A, Goretti C, Iacopi E, et al. Comparison of removable and irremovable walking boot to total contact casting in offloading the neuropathic diabetic foot ulceration [J]. *Foot Ankle Int*, 2016, 37(8): 855-861. DOI: 10. 1177 /1071100716643429.
- [9] Dirk Hochlenert, Gerald Engels, Stephan Morbach 著. 冉兴无, 许樟荣, 徐俊, 主译. 糖尿病足综合征: 从实体到治疗 [M]. 天津: 天津科技翻译出版有限公司, 2021: 1-298.

(收稿日期: 2021-01-11)

(本文编辑: 刘欣)

(上接第 252 页)

综上所述, 代谢分子对心血管事件的发生和代谢性疾病的影响及其作用机制是复杂的。如 FGF-2 除了促进肌肉再生, 还可以促进衰老肌肉内脂肪生成; 人的 GPR17 存在不同的变异体, 并对中枢神经系统有不同的信号谱; SGLT2 抑制剂达格列净不仅抑制肾小管上皮细胞的 SGLT2 转运体降低血糖, 还可以通过抑制肾上腺的内分泌抑制交感神经的活跃; 而 SGA 存在出生后“追赶”生长现象, 并与早期成年高血压前期相关。因此, 对代谢分子的更好的深入研究将有助于进一步理解心血管和代谢性疾病的发病机制。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] Galimov A, Merry TL, Luca E, et al. MicroRNA-29a in adult muscle stem cells controls skeletal muscle regeneration during injury

and exercise downstream of fibroblast growth factor-2 [J]. *Stem Cells*, 2016, 34(3): 768-780. DOI: 10. 1002/stem. 2281.

- [2] Ren H, Cook JR, Kon N, et al. Gpr17 in AgRP neurons regulates feeding and sensitivity to insulin and leptin [J]. *Diabetes*, 2015, 64(11): 3670-3679. DOI: 10. 2337/db15-0390.
- [3] Ou Z, Ma Y, Sun Y, et al. A GPR17-cAMP-lactate signaling axis in oligodendrocytes regulates whole-body metabolism [J]. *Cell Rep*, 2019, 26(11): 2984-2997 e4. DOI: 10. 1016/j. celrep. 2019. 02. 060.
- [4] Reilly AM, Zhou S, Panigrahi SK, et al. Gpr17 deficiency in POMC neurons ameliorates the metabolic derangements caused by long-term high-fat diet feeding [J]. *Nutr Diabetes*, 2019, 9(1): 29. DOI: 10. 1038/s41387-019-0096-7.
- [5] Nordman H, Jääskeläinen J, Voutilainen R. Birth size as a determinant of cardiometabolic risk factors in children [J]. *Horm Res Paediatr*, 2020, 93(3): 144-153. DOI: 10. 1159/000509932.

(收稿日期: 2021-04-09)

(本文编辑: 刘欣)