

糖尿病足诊治进展概述

李菁菁¹, 韩会民², 汤秀珍¹

1. 本溪市中医院内分泌科, 辽宁 本溪 117000; 2. 大庆市第四医院内分泌科, 黑龙江 大庆 163712

关键词: 糖尿病; 糖尿病足; 内科治疗; 外科治疗

中图分类号: R 587.1 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2015)01-0124-03

糖尿病足是糖尿病中最严重, 致残、致死率最高, 承受经济费用最贵的一种并发症。所有进行低位远端截肢手术的患者, 有 40% ~ 70% 与糖尿病有关, 在某些地区甚至高达 70% ~ 90%。而在所有糖尿病相关的低位远端截肢中, 85% 是由于足溃疡所致^[1-2]。近年来, 为了减轻糖尿病足的截肢率, 国内外很多学者越来越重视对糖尿病足的研究。现将糖尿病足的诊治研究进展作一概述。

1 糖尿病足病变的分类和分级

正确的分类与分级有助于选择合适的治疗方法和判断糖尿病足的预后。

1.1 糖尿病足分类 糖尿病足溃疡和坏疽根据病因和病变性质可分为神经性、缺血性、混合性; 糖尿病足坏疽根据性质和临床表现可分为湿性坏疽、干性坏疽、混合性坏疽。

1.2 糖尿病足分级 糖尿病足大致有 Wagner 分级法^[3], Armstrong 分级和分期^[4], EXAS 大学糖尿病足分类分级法^[5], DUSS 系统^[6], Liverpool 分类^[7] 及 Foster 等提出简单易记的糖尿病足分类方法, 共 6 种分级(分类)方法。每种分级各有优缺点, 这些分级涉及了周围血管病变、感染、溃疡深度、面积、部位、周围神经病变等多种参数, 但糖尿病足应如何分级及分级里应包括哪些参数目前尚无统一的认识^[8]。目前, Wagner 分级最为常用。见表 1。

表 1 糖尿病足 Wagner 分级法

分期	临床表现
0 级	有发生足溃疡危险因素, 目前无溃疡。
1 级	表面溃疡, 临床上无感染。
2 级	较深的溃疡, 常合并软组织炎, 无脓肿或骨的感染。
3 级	深度感染, 伴有骨组织病变或脓肿。
4 级	局限性坏疽(趾、足跟或前足背)。
5 级	全足坏疽

2 糖尿病足的检查

糖尿病足下血管检查至关重要, 它可以直接指导临床治疗及对预后的评估, 为了更好地评价糖尿病患者下肢血管神经病变的情况, 为了早发现、早治疗、减少截肢率、提高治愈

率, 除常规检查外, 近年来开展了高频超声(HCDU)、超声造影(CEUS)新的检查技术。

2.1 常规检查 糖尿病足的检查除基本体格检查及实验室检查外, 主要有下列常规检查: (1) 踝肱指数(ABI): ABI 检查因为其简单、敏感性高而被广泛应用, 其可以较好的反应下肢供血情况。但动脉硬化程度容易影响其检查结果, 若动脉硬化较重, ABI 可能假性正常。(2) 经皮氧分压测定(Tc-PO₂): 反映足部微循环状态。它可以弥补 ABI 的不足, 当 ABI 正常, TcPO₂ 下降时说明下肢同样存在供血不足。(3) 计算机断层摄影血管造影(CTA)、磁共振血管造影(MRA)、数字减影血管造影(DSA): 可了解下肢血管病变范围、血流分布以及有无侧支循环, 为临床的治疗方案选择提供可靠依据。(4) 彩色超声多普勒: 检查股动静脉、腘动静脉及足背动脉, 可发现动脉硬化、狭窄、斑块形成和闭塞。(5) 足部 X 线检查: 可发现骨质疏松和破坏、骨髓炎及骨关节病变等。(6) 生物电检查: 神经传导速度、肌电图检查, 可早期发现糖尿病周围神经病变。

2.2 HCDU 近年来很多学者研究发现, HCDU 检测糖尿病周围神经和血管病变的准确率较高, 能准确反应病变部位及其严重程度, 还能准确检测糖尿病足末梢神经病变的形态学改变, 且相对其他影像学检查具有简便、费用低、无创伤及可重复检查等优点^[9]。但目前没有统一、可靠的诊断标准, 同时检查结果一定程度受检查医生的主观影响。

2.3 CEUS 用于检查下肢血管。有实验研究发现, 利用 CEUS 技术可以增强诊断的准确性, 提高诊断水平, 还能提供更丰富的诊断信息, 是普通超声检查有益的补充^[10]。但 CEUS 同样存在不足, 当动脉壁上粗大及弥漫性钙化产生大量声影, 影响超声对血流的探测时, CEUS 并不能改善其图像的质量。

3 糖尿病足的治疗

3.1 内科基础治疗 包括控制血糖、血压, 降低血黏度, 调节血脂、心肾功能, 纠正电解质紊乱、贫血、营养不良, 抗凝, 抗感染, 改善循环扩血管, 营养神经, 减轻局部水肿。值得一提的是糖尿病患者局部细菌感染在足溃疡中极为常见^[11]。除少数神经性溃疡及干性坏疽外, 大部分足溃疡均伴有不同程度的局部感染。收集大量相关文献, 发现根据 Wagner 分级, Wagner1 ~ 2 级中以革兰阳性菌为主, Wagner3 ~ 5 级中以革兰阴性菌为主, 且混合细菌感染亦较为多见^[12]。关小宏等^[13] 在 1997、2006、2010 年的病原菌分布研究中发现, 糖尿病足感染

细菌谱由以革兰阳性菌为主转变为以革兰阴性菌为主,并且真菌感染增多。糖尿病足感染使用抗生素的基本原则归纳为^[14](1)治疗开始,在未知病原菌的情况下使用广谱抗生素;(2)对于严重感染者主张静脉给药,联合应用抗生素;(3)对于威胁肢体的严重感染可用亚胺培南、美罗培南、氨苄西林联合氯林可霉素、万古霉素;(4)在病原菌明确之后,抗生素应实现从广谱到窄谱、联合用药至单一用药的转变;(5)对缺血性溃疡感染者,抗生素治疗建议足够疗程,甚至可持续到溃疡愈合。

3.2 外科处理 单独用抗生素不能控制感染,就有必要考虑联合外科治疗。

3.2.1 急诊外科干预指征 (1)大块感染的坏死组织。(2)局部有波动和脓的流出。(3)有捻发音,在 X 线上软组织显示气体。(4)皮肤的蓝色或紫色变。

3.2.2 神经性溃疡伤口清创处理 用锐性清创清除伤口周围的胼胝及对伤口创面发生或颜色改变的部分进行锐性清创,直到健康出血的组织,并去除感染骨及骨性突出物。如果溃疡位于趾甲下,剪除上面的趾甲暴露溃疡基底部。重新形成的胼胝或坏死要定期地进行锐性清除。

3.2.3 缺血性溃疡伤口清创处理 缺血性溃疡治疗大致与神经性溃疡相同,但还存在如下重要的不同点:(1)清创的侵袭性远不如神经性溃疡;(2)清除坏死组织要轻柔,不要损伤有生机的组织;(3)如果深部窦道通过探查定位,不应该将其扩大,引流脓液的优点胜过损伤缺血组织的危险,除非有一个与窦道相关的非常明显的波动区;(4)潜在的边缘不剪除;(5)如果在溃疡周围形成一个很薄的干性胼胝晕圈,需仔细的清创。

另外,糖尿病足患者对敷料的选择要十分注意,如神经-缺血性溃疡通常没有大量渗出,不宜选用吸收性很强的敷料;如合并感染,渗出较多时,敷料选择错误可以使创面泡软,病情恶化。

3.3 其他新治疗

3.3.1 高压氧治疗 全身或局部的缺血和缺氧性疾病均是高压氧治疗的适应证。大量研究表明,高压氧治疗可以增加胶原合成和促进愈合的速度。同时还能促进毛细血管的开放和功能恢复,改善毛细血管通透性,有效减轻渗出水肿^[15]。国内外很多学者在高压氧治疗的基础上联合激光治疗^[16-17],联合负压吸引治疗^[18],联合常规球囊扩张治疗^[19-20],与单独高压氧治疗相比能取得更好的疗效。

3.3.2 全封闭负压吸引技术(VSD) VSD 形成一个相对清洁的负压环境,促使创面毛细血管扩张、增生、加速炎症的消退,促进修复细胞增殖,加速肉芽组织生长,促进创面愈合。但使用 VSD 的最常见问题是引流管堵塞,一些临床研究中将其改良^[21-22],加装冲洗管,可冲洗创面中的坏死组织及血痂,防止 VSD 堵塞。或负压吸引的同时给予 0.9% 氯化钠溶液持续冲洗,这样既可以防止堵塞又能减少创面分泌物的渗出,降低了创面的感染可能。但是糖尿病足患者病变发展迅速,如果在敷料上设定开窗技术,可以定期检查创面情况,以便随时清除新生的坏死组织。这项技术是否可以缩短病程,避免病

情恶化有待进一步研究。

3.3.3 肢体血流重建手术 如果 ABI < 0.4,建议行肢体血流重建手术,如人工血管旁路移植术、管内球囊扩张成形术、血管内支架成形术、血管腔内硬化斑块旋切术及激光血管腔内成形术、干细胞移植等。这些技术均可以改善下肢供血情况促进糖尿病足创面的愈合。其中干细胞移植技术是将自体干细胞移植到缺血的肌肉中,使其分化、形成新生毛细血管,改善和恢复下肢血流,达到治疗下肢缺血的目的。

3.3.4 致残性手术 一些缺血较重,不可挽救的足及感染较重的足则需要截肢手术。手术绝对指征包括:(1)完全坏疽;(2)严重感染危及生命;(3)疼痛性糖尿病足,严重影响生活质量者;(4)胫后、足背动脉无搏动者,足苍白、凉,经充分围手术期治疗不能恢复者;(5)动脉闭塞 > 90%,并不能行血管重建术,侧支循环不能建立者;(6)十分贫穷的糖尿病足者;(7)ABI < 0.2;(7)TcPO₂ < 20 mm Hg。

3.3.5 自体皮肤细胞培养移植 治疗糖尿病足溃疡。有研究发现,在表皮缺损创面上应用体外培养的自体表皮细胞悬液移植修复可达到重建皮肤的目的^[23]。这项技术是取病人大腿内侧 2 cm × 2 cm 表皮进行细胞培养后移植治疗皮肤缺损处。大庆第四医院目前正在研究利用此技术来治疗糖尿病足溃疡患者,现正处于临床研究阶段。

3.3.6 自体游离皮瓣移植 游离植皮术是整形外科最常用的修复创面的方法,但是由于糖尿病足患者感染重,下肢血管条件差,神经病变重。很多学者选择性应用皮瓣移植也取得较好疗效,如在足底的非承重部位的溃疡,采取全厚皮片移植覆盖,供皮区拉拢缝合的手术方法,对于感染较重较深的创面,可应用刃厚皮片暂时覆盖,二期修复局部功能的方法^[24]。李霞等^[25]采用细硅胶管桥接游离皮瓣技术来解决糖尿病足下肢血管缺血的问题,也是较好的治疗方向。但是细硅胶管内抗凝剂不足,易引起硅胶管内血栓堵塞问题还需解决。

3.3.7 神经生长因子(NGF)的应用 越来越多的研究证实,NGF 不仅具有促进神经系统发育,维持神经元存活和神经损伤后的修复功能,而且还可以促进血管生成,从而促进创面的愈合^[26-27]。

综上所述,每一项治疗技术都存在其不足之处,糖尿病足病程长,治疗费用高且患者痛苦,截肢率高,易反复。为了减轻患者的痛苦,缩短病程,减少治疗费用,降低截肢率,要做好对糖尿病足的宣传教育及护理,并争取早发现,早预防,早治疗。

参考文献

- [1] 国际糖尿病足工作组. 糖尿病足国际临床指南[M]. 许樟荣,敬华,译. 北京:人民军医出版社,2003:2,6.
- [2] American Diabetes Association. Screening for type 2 diabetes[J]. Diabetes Care,2004,27 Suppl 1:S11-14.
- [3] Wanger FW Jr. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment[J]. Foot Ankle,1981,2(2):64-122.
- [4] Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Treatment-based classification system for assessment and care of diabetic feet[J]. J Am Podiatr Med Assoc,1996,86(7):311-316.

- [5] Armstrong DG, Lavey LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation[J]. *Diabetes Care*, 1998, 21(5): 855-859.
- [6] Stefan B, Maria W, et al. A new wound-based severity score for diabetic foot ulcers: A prospective analysis of 1000 patients[J]. *Diabetes Care*, 2006, 29(5): 988-993.
- [7] Macfarlane IA, Mathew Dobson of Liverpool and the history of diabetes[J]. *Pract Diabetes Int*, 1990, 7: 246-248.
- [8] 田应芳, 王鹏华. 糖尿病足分级的研究进展[J]. *国际内分泌代谢杂志*, 2008, 28(3): 177-179.
- [9] 莫色阿合, 简华刚. 高频超声在糖尿病足早期诊断的应用及进展[J]. *重庆医学*, 2014, 43(3): 379-380, 384.
- [10] 梁彤, 任杰, 梁峭嵘, 等. 彩色多普勒超声与超声造影诊断糖尿病足胫后动脉病变的对比研究[J]. *中国超声医学杂志*, 2013, 29(4): 358-361.
- [11] Frykberg RG. Diabetic foot ulcers: pathogenesis and management[J]. *Am Fam Physician*, 2002, 66(9): 1655-1662.
- [12] 李惠琴, 苏晓飞, 谢晓竞, 等. 糖尿病足溃疡分泌物病原菌分布及药敏分析[J]. *中国糖尿病杂志*, 2012, 20(12): 925-928.
- [13] 关小宏, 李宝军, 杨彩哲, 等. 糖尿病足感染的细菌谱变迁与抗感染治疗[J]. *现代中西医结合杂志*, 2012, 21(10): 1029-1032.
- [14] 孟凡庆. 股动脉注射山莨菪碱及普鲁卡因治疗糖尿病下肢血管病变的研究及护理[J]. *中国社区医师(医学专业)*, 2010, 18(12): 190-191.
- [15] 杨振, 乔师师. 高压氧治疗对糖尿病足患者胶原合成和氮氧化合物的影响[J]. *重庆医学*, 2012, 41(4): 347-348.
- [16] 谭明灯, 邓卫巍, 陈忠琼, 等. 高压氧联合半导体激光治疗糖尿病足的临床观察[J]. *医学信息*, 2013, 26(6)(中): 301-302.
- [17] 段喜森, 蒋功达. 高压氧联合激光治疗糖尿病足疗效观察[J]. *现代实用医学*, 2013, 25(8): 910-911.
- [18] 周纳禧. 高压氧负压吸引联合治疗各型糖尿病足的疗效观察[J]. *中国医药指南*, 2014, 12(11): 36-37.
- [19] 阮园, 余江毅, 顾建平, 等. 介入治疗糖尿病足近期疗效观察[J]. *中国临床研究*, 2014, 27(11): 1318-1321.
- [20] 于文慧, 徐恒, 于文波, 等. 常规球囊扩张配合高压氧治疗糖尿病足 92 例[J]. *中国医疗前沿*, 2013, 8(1): 26-27.
- [21] 覃刚, 周兵, 韦阁, 等. 改良封闭式负压引流治疗糖尿病足感染 17 例[J]. *健康大视野*, 2012, 20(11): 323.
- [22] 陈爱群, 梁云, 韦素惠. 持续冲洗加 VSD 负压吸引治疗糖尿病足感染的疗效观察及护理[J]. *医学信息*, 2013, 26(7): 275-276.
- [23] 吴昌炎, 房志强, 江宝华, 等. 自体表皮细胞悬液在修复皮肤组织缺损创面中的作用研究[J]. *中国美容医学*, 2012, 21(12): 2201-2203.
- [24] 张雪, 宁淑华, 张文涛. 整形外科原则在糖尿病足溃疡创面修复中的应用[J]. *中国基层医药*, 2012, 19(1): 31-32.
- [25] 李霞, 袁忠治, 温健, 等. 硅橡胶管桥接游离皮瓣移植治疗糖尿病足溃疡实验研究[J]. *中国实用医药*, 2011, 6(22): 114-115.
- [26] 李炳辉, 高瑞超, 籍胤玺. 神经生长因子在糖尿病足创面组织中表达相关性的研究进展[J]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2011, 6(4): 623-626.
- [27] 李炳辉, 邹新华, 杨鸿, 等. 神经生长因子在糖尿病足创面组织中的表达[J]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2010, 5(5): 608-612.

收稿日期: 2014-10-26 修回日期: 2014-11-30 编辑: 王国品

(上接第 123 页)

- [29] Foustieris E, Theodosios-Georgilas A, Chantanis S, et al. Head-to-head comparison of 2 inflammatory biomarkers for the long-term prediction of left ventricular diastolic dysfunction in type 2 diabetes patients: soluble ST2 versus hs-CRP[J]. *Int J Cardiol*, 2014, 174(3): 811-812.
- [30] Rui T, Zhang J, Xu X, et al. Reduction in IL-33 expression exaggerates ischaemia/reperfusion-induced myocardial injury in mice with diabetes mellitus[J]. *Cardiovasc Res*, 2012, 94(2): 370-378.
- [31] Martínez-Martínez E, Miana M, Jurado-López R, et al. A role for soluble ST2 in vascular remodeling associated with obesity in rats[J]. *PLoS One*, 2013, 8(11): e79176.
- [32] Miller AM, Xu D, Asquith DL, et al. IL-33 reduces the development of atherosclerosis[J]. *J Exp Med*, 2008, 205(2): 339-346.
- [33] McLaren JE, Michael DR, Salter RC, et al. IL-33 Reduces Macrophage Foam Cell Formation[J]. *J Immunol*, 2010, 185(2): 1222-1229.
- [34] Rui T, Tang Q. IL-33 attenuates anoxia/reoxygenation-induced cardiomyocyte apoptosis by inhibition of PKC β /JNK pathway[J]. *PLoS One*, 2013, 8(2): e56089.

收稿日期: 2014-10-14 编辑: 石嘉莹