

糖尿病足感染和糖尿病足溃疡

早防早治 多学科合作降低截肢率

▲解放军第三〇六医院糖尿病中心 许樟荣

致病菌存在地域差异

853例临床上无感染的糖尿病足溃疡(DFU)，随访到溃疡愈合或直至第12个月，感染率达40%。研究者总结了DFU的危险因素：溃疡延迟愈合(>3个月)、溃疡深、伴周围神经病、足溃疡病史、足畸形、女性及发病年龄早。

研究发现，不同国家的糖尿病足感染(DFI)微生物结果不同。欧洲以革兰阳性菌为主，而亚洲革兰阴性菌更多，土耳其两者相似。

在细菌检测方面，相比于普通细菌培养，基因检测具有以下优势：迅速(一般仅需几小时)；能识别大多数分离的菌群及其毒力；可以定量；受抗生素影响

更小，并可检出部分耐抗生素基因。但是，基因检测细菌学的临床实际应用有不确定性。

Cochrane等研究发现，全身抗生素治疗DFI疗效不同，尚不明确哪一种更有效、更安全。抗微生物敷料的使用可提高DFI创面愈合率。全身和局部应用抗生素的副作用无明显不同。

抗生素抵抗影响DFI疗效，由多种因素导致：面积大而深、长期或反复发作的溃疡；有住院史；血糖控制差；伴增殖期视网膜病变；新近用过抗生素治疗；骨髓炎；有耐甲氧西林金黄色葡萄球菌或超广谱β内酰胺酶的细菌定植；合并生物膜的感染等。



许樟荣 教授

轻度感染中超过90%可经适当药物治疗；对于中重度感染，需要外科清创(软组织和骨组织)或截肢(通常是部分截肢或截趾)；对于广泛的感染，

感染程度决定预后

截肢率高达50%~60%，但是治愈率可达80%。DFI的复发率是20%~30%，DFI伴有基础的骨髓炎者复发率更高。

Boulton指出，清创与

溃疡愈合关系密切，清创的次数与溃疡的愈合率正相关。负压治疗有利于创面愈合。长期反复受压使DFU发生，减压有利于溃疡愈合。

最棘手的糖尿病足跟溃疡

累及足跟的DFU最难处置。有报道足跟溃疡的5年死亡率为43%(12/28)，而同期一般DFU的6年死亡率是11%。足跟溃疡中6例死亡病例溃疡一直未愈合，平均溃疡时间超过30个月，平均愈合时间15个月，而一般DFU愈合时间12周。

与非足跟溃疡相比，足跟溃疡患者有更严重的周围血管病变，预后更差，溃疡愈合率更低，截肢率更高，5年死亡率接近50%。足跟溃疡预示患者除有神经和周围血管病变以外，还有更多更严重的伴发疾病。因此对于足跟溃疡应更早、更积极地治疗。

两种方法促进DFU愈合

局部电刺激

电刺激促进DFU的愈合已经有较为丰富的证据，但均为小样本量和短期观察。电刺激可促进创面愈合、减轻痛性神经病、改善足的压力平衡和血液灌注。电刺激类型包括：透皮电刺激、高脉冲电刺激、脉冲型电磁波。均不需医师处方。

已有多项研究用于治疗褥疮、静脉瘀血性溃疡、DFU和复合原因所导致的足溃疡。该方法性价比高，无不良反应，但仍需更多大样本量的循证支持。

减压鞋垫和鞋具

Lavery指出，通过特制的鞋具和鞋垫减低足底剪切力，从而预防足溃疡复发。研究纳入200例患者，分为两组，接受18个月的研究。标准组为教育+治疗鞋和鞋垫；试验组在标准组治疗基础上再加上降低剪切力的鞋垫。结果显示，发生神经病足畸形在标准组是3例/113例，试验组为0/108例；发生溃疡或截肢为标准组7例/38例，试验组3例/40例(P=0.08)。

Bus测定足压后为患者穿着特制减压鞋具，研究发现，坚持穿着减压鞋具达到80%以上时间的患者，足溃疡的复发率为26%，对照组为48%。

综合足保护降复发

降低复发率的有效措施：综合足保护措施76.7%，自我管理98.0%，患者教育85.5%，治疗性鞋具58.1%。

综合足保护措施：包括良好的血糖控制、每1~3个月专业的足部护理、适当的鞋具、监测足的皮温、加强教育、必要时手术治疗。足溃疡的复发是DFU治疗中的重要问题。强调预防，使已经愈合的足溃疡尽最大可能不再复发。降低足压和坚持穿着减压鞋具是关键。

糖尿病足鞋具的特点：覆盖到足趾尖；足跟到足尖是平底的但中间部位突起的鞋；中间具有类似跑鞋的缓冲性质；足尖额外加宽、5mm厚鞋底(较深的鞋)；材料是可舒展的可通气的；鞋的穿着是系鞋带、尼龙搭扣，方便穿脱鞋和穿鞋后跟脚。

下肢缺血是愈后复发主因

DFU愈合只是缓解而非根治，复发率极高。研究证实，DFU愈合后3年复发率约50%，10年复发率>70%。主要由于神经病变导致足部压力增加，而运动进一步导致足部压力失衡。

DFU愈后复发与下肢缺血关系密切。踝肱指数(ABI)和趾肱指数(TBI)均是糖尿病足供血检查的方法。

Chao等研究发现，年龄、糖尿病病程和ABI与TBI明显相关。与ABI相比，TBI与足溃疡愈合

和复发关系更密切，测定TBI有助于识别糖尿病合并的难愈性溃疡的愈合及其复发。

Fagher等研究发现，只有年龄和经皮氧分压(TcPO₂)是1年死亡率的独立危险因素，TcPO₂≤30mmHg的相对风险是2.4。

Andersen等研究发现，每年有1/3的患者出现新发和复发足溃疡，男性、2型糖尿病、吸烟和失去震动感觉、夏科关节病、足畸形是足溃疡复发和新发的危险因素。

测压与测温 有助早期发现

预防神经性足溃疡的有效措施包括监测足部活动，纠正压力异常。

Deng指出，约40%的患者在足底压力高的部位发生足溃疡，但并不存在关键的足部压力阈值，其原因是足溃疡的发生受多因素影响。足溃疡也可发生在足底压力低的部位，而减压鞋垫与鞋具预防足溃疡并非都有效。

Deng强调，压力高的部分容易发生炎症，皮肤温度会增高。皮肤温度可作为提示足溃疡发生的因素之一。

★皮温25℃，正常。

★皮温35℃，中度肌肉受损。

★皮温40℃，部分表皮坏死。

★皮温45℃，表皮坏死，中度皮肤及皮下组织受损，严重肌肉受损。

皮温高意味着高代谢和局部需要更多营养物质和氧气。

通过居家监测足温，一旦发现双足皮肤温度相差2.2℃时，患者应报告医师，需要制动与减压。为此，美国开展了多项有关家庭自我监测皮温降低与足溃疡发生的研究。

小结

糖尿病足病治疗困难，但引起足病的诱因往往可以避免。预防为主、早防早治、多学科合作以降低截肢率和提高患者生活质量。

糖尿病足骨髓炎：盲穿骨活检是有效检测手段

探针探及骨组织排除骨髓炎的可能性很低，但确诊骨髓炎的阳性率很高。其诊断需要结合临床，并联合不同检查的方法。推荐采用组织培养法。

Feron等研究发现，由糖尿病专科医师对疑有糖尿病足骨组织炎的患者实行盲目骨组织活检，28例糖尿病患者盲穿的骨活检首次成功率96.5%，细菌培养阳性率50%，无局部并发症。发烧21%，菌血症11%，穿刺部位痛7%，术后痛50%。研究者认为对于疑有糖尿病足骨炎症的患者，糖尿病专科医师的盲穿骨活检容易操作、安全、可提供有价值的信息，而且副作用很少。

糖尿病足骨髓炎的治疗困难，常用方法是外科切除或使用抗生素。骨髓炎新的治疗趋势如下：

★寻找有效穿透骨组织的抗生素。

★治疗有生物膜的微生物和微生物定植变异。

★抗生素使用似无必要超过6周。

★口服抗生素与静脉用抗生素疗效相近，且单一抗生素常常有效。

糖尿病专栏编委会

专栏主编：贾伟平

副主编：

翁建平 朱大龙 郭立新
周智广 邹大进 姬秋和

本期轮值主编：许樟荣

编委：

郭晓蕙 肖新华 梁京涛
陈莉明 宋光耀 李玲
匡洪宇 李小英 杨立勇
陈丽 赵志刚 李启富
冉兴无 时立新 刘静
毕艳于 森胡承
陈刚 冯博

专栏秘书长：冯博



百泌达™
艾塞那肽注射液