

## · 临床研究 ·

## 糖尿病患者 530 例足部状况的临床评估

范丽凤 陆菊明 张小群 郑亚光 郝建玲 安婧 邵丽敏

**【摘要】** 目的 对糖尿病患者足部状况及足溃疡发生相关因素进行临床评估。方法 对 530 例糖尿病患者以自行设计的调查评价表对患者的一般临床资料、各项检查、化验指标、足部状况等与足溃疡相关内容进行评估。结果 糖尿病患者的足部皮肤状况不良,糖尿病患者合并足溃疡发生率为 14.34%,40% 以上的糖尿病患者下肢大血管供血状况不良,有 25% 的糖尿病患者足部感觉异常,近 50% 的糖尿病患者处于足溃疡中度危险状态之中。结论 糖尿病足发生的危险性与其神经病变、血管病变等并发症、足部不良状况、病程长、代谢紊乱等多种因素有密切的关系。

**【关键词】** 糖尿病;糖尿病足溃疡;危险因素;糖尿病教育

## Evaluation of foot conditions in 530 patients with diabetes mellitus

FAN Lifeng, LU Juming, ZHANG Xiaoqun, et al

Department of Endocrinology, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China.

**【Abstract】** Objective To study diabetic foot ulceration and its risk factors in diabetic patients. Methods Case analysis study was carried out to assess the general clinical data, and foot conditions related to diabetic foot ulceration in 530 patients with diabetes mellitus. Results The average rate of diabetic foot ulceration was 14.34%. Foot conditions were poor in diabetic patients. More than 40% of the patients had ischemia of lower extremities. Twenty five percent had abnormal sensation of foot. Nearly 50% of the patients were at moderate risk of diabetic foot ulceration. Conclusion The long duration, diabetic neuropathy, microvascular disorders and abnormal foot conditions were related to diabetic foot ulceration.

**【Key words】** diabetes; diabetic foot ulceration; risk factors; diabetes education

糖尿病足部病变(糖尿病足)是导致患者致残、致死的常见而严重的慢性并发症之一。及时发现和评估糖尿病足的高危人群,明确糖尿病足的危险因素,教育、指导患者重视足部日常护理是预防糖尿病足的关键<sup>[1]</sup>。本文通过对 530 例糖尿病患者足部状况、足部溃疡发生及其相关因素的临床评估与分析,以期总结积累经验,加强专科医护人员对糖尿病足部病变防治的重视。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 研究对象为 2001 年 1 月至 2004 年 1 月在解放军总医院内分泌科门诊和病房住院治疗、符合 WHO 诊断标准的 530 例糖尿病患者。平均

年龄( $59.85 \pm 12.58$ )岁(16~82岁), $\geq 60$ 岁者 230 例(占 43.40%);男 312 例(58.87%),女 218 例(41.13%);病程( $8.91 \pm 8.35$ )年(1~35年), $< 10$ 年者 291 例(54.91%), $\geq 10$ 年者 238 例(45.09%);1 型糖尿病 50 例(9.43%),2 型糖尿病 470 例(90.57%)。职业:工人 64 例(12.08%),干部 194 例(36.61%),农民 32 例(6.10%),职员 24 例(4.53%),学生 7 例(1.32%),离退休、家属 209 例(39.43%)。文化程度:大学以上 217 例(40.94%),高中 135 例(25.47%),初中 119 例(22.45%),小学 44 例(8.31%),文盲 15 例(2.83%)。合并并发症情况:高血压 267 例(50.38%),血脂异常 248 例(46.79%),冠心病 142 例(26.79%),脑血管病变 94 例(17.80%),周围血管病变 141 例(26.60%),糖尿病肾病 97 例(18.30%),糖尿病视网膜病变 151 例(28.49%),糖尿病周围神经病变 230 例(43.40%),糖尿病自主神经病变 144 例(27.17%)。各项检查、化验指标分布状况:体重指数( $24.03 \pm 3.44$ ) $\text{kg/m}^2$ ,

收稿日期:2005-01-31

基金项目:2003 年解放军总医院中青年学科带头人基金项目(2003)

作者单位:100853 北京市,解放军总医院内分泌科

作者简介:范丽凤,女,1963 年 4 月生,黑龙江省齐齐哈尔市人,医学硕士,主任护师,教授

收缩压(128±18)mmHg,舒张压(76±11)mmHg,空腹血糖(8.26±2.99)mmol/L,餐后2h血糖(11.20±3.92)mmol/L,HbA1c(7.81±1.92)%,胆固醇(4.99±1.20)mmol/L,甘油三酯(1.76±1.29)mmol/L,LDL-C(2.70±0.83)mmol/L,HDL-C(1.37±0.48)mmol/L,心电图异常50.56%(224/443),下肢血管B超异常62.39%(141/226)。

## 1.2 研究方法

1.2.1 取样方法 研究对象的人组条件为:生活能自理、思维、理解力正常、能进行语言沟通、在知情同意的原则下自愿参与研究。

1.2.2 研究工具与评价指标 采用自行设计的糖尿病患者足部情况评价研究表。该表是由研究者根据相关文献<sup>[2-5]</sup>、听取专家意见后设计而成。评价研究表分两部分:第一部分为患者的一般临床资料;第二部分为患者的足部临床情况评估,包括7部分共77项内容。

1.2.2.1 受试者一般临床资料 年龄、性别、病程、职业、文化程度、经济状况等;慢性并发症合并情况;血糖(空腹、餐后2h)、HbA1c、血脂、血压、腰围、臀围、体重指数、尿白蛋白/Gr、心电图、下肢血管B超等检查、化验指标。

1.2.2.2 足部相关情况检查评估 每一项异常评为1分,异常项累计相加,正常为0分。

(1)足部皮肤评分:有无皮肤干燥、易裂;足部溃疡、坏疽;足癣;胫前色素沉着;鸡眼;胼胝等。

(2)趾甲评分:有无畸形趾甲、陷甲、灰趾甲等。

(3)足部畸形:有无足趾畸形、关节活动受限等。

(4)下肢大血管状态:有无足背动脉搏动异常、下肢和足冷感、疼痛、浮肿、安静时疼痛尤以夜间加重、双下肢皮肤温度有差异等。

(5)感觉神经功能<sup>[4-6]</sup>:①痛觉:用大头针轻压受试部位,以皮肤凹陷为度,询问有无刺激痛感,有为正常,无为异常。②位置觉:用手指轻轻捏住受试者大拇指或食趾两侧,轻轻向前推或向后压,询问受试者方位,方位判断正确为正常,否则为异常。③冷热温度觉:用冷热觉金属导体测试棒 Tiptherm,贴于受试部位1~2s,询问冷热,感觉正确为正常,感觉错误为异常。④触觉:用棉签上的棉花轻划受试部位皮肤,能感觉到为正常,感觉不到为异常。⑤压力觉:使用尼龙单丝(Semmes-Weinstein Monofilament 5.07/10g)垂直接触受试点(足背1点:足背1、2足趾间下方皮肤1点;足底9点:1、3、5足趾3点,跖底部3点,足底中部2点,足跟1点),用力压1~2s,施力

大小(10g)刚好使尼龙丝弯曲,询问受试者感觉,全部能感觉到为正常,只要有一个点感觉不到即为异常。

(6)运动神经功能:有无肌无力、肌萎缩等。

(7)自主神经功能:有无足出汗减少、足热感、足背静脉膨胀等。

1.2.3 Gavin's足危险因素加权值积分法<sup>[7]</sup> 根据糖尿病足危险因素:血管病变、足部畸形、保护性感缺失、心脏疾病和(或)吸烟史、糖尿病病史>10年、糖尿病肾病或视网膜病变、以前有足溃疡或截肢史等加权评分,1~3分为低危足,4~8分为中危足,9~13分为高危足。

1.2.4 糖尿病足的定义和Wagner分级法<sup>[6]</sup>

1.2.4.1 糖尿病足定义 根据WHO的定义,糖尿病患者发生的与下肢远端神经异常和不同程度的周围血管病变相关的足部感染、溃疡和(或)深层组织破坏。

1.2.4.2 糖尿病足分级(Wagner分级法) 将糖尿病足根据神经、血管病变、溃疡程度、有无感染分6级。0级:有发生溃疡的危险因素的足,目前无溃疡;1级:表面溃疡,临床无感染;2级:较深的溃疡,常合并蜂窝组织炎,无脓肿或骨的感染;3级:深度溃疡,伴有骨组织病变、脓肿或骨髓炎;4级:缺血性溃疡,局限性坏疽合并感染;5级:全足坏疽。

1.2.5 资料收集、统计方法 由研究者通过问诊、体检、辅助检查、查阅病历等方式获取相关资料信息完成评估内容。应用State7.0软件进行数据统计处理。计算各项因素的百分率、均值和标准差。

## 2 结果

2.1 530例糖尿病患者足部皮肤、外观状况评估情况 见表1。

2.2 530例糖尿病患者下肢大血管状态评估情况 见表2。

2.3 530例糖尿病患者足部感觉、运动、神经功能状态评估情况 见表3。

2.4 530例患者的Gavin's糖尿病足危险因素加权值积分法评估结果 见表4。

2.5 530例糖尿病患者合并足溃疡情况

530例糖尿病患者合并足溃疡者76例,平均足溃疡发生率为14.34%。

2.6 76例足溃疡患者Wagner分级情况 1级33例(43.42%),2级18例(23.68%),3级13例(17.11%),4级8例(10.53%),5级4例(5.26%)。

### 3 讨论

#### 3.1 糖尿病患者足部皮肤状况不良、生物力学改变明显 糖尿病足发生的危险性与其足部生物力学改

表 1 530 例糖尿病患者足部皮肤、外观状况评估情况

项 目		n	%
足部皮肤	干燥、皲裂	无	236 44.53
		有	294 55.47
足部溃疡		无	454 85.66
		有	76 14.34
足癣		无	413 77.92
		有	117 22.08
胫前色素沉着		无	432 81.51
		有	98 18.49
	胼胝	无	299 56.42
	有	231 43.58	
鸡眼		无	463 87.36
		有	67 12.64
趾甲	畸形趾甲	无	451 85.09
		有	79 14.91
	陷甲	无	468 88.30
		有	62 11.70
灰趾甲	无	373 70.38	
	有	157 29.62	
形态畸形	足趾畸形	无	448 84.53
		有	82 15.47
	关节活动受限	无	481 90.75
	有	49 9.25	

表 2 530 例糖尿病患者下肢大血管状态评估情况

下肢大血管供血状态	n	%
足背动脉搏动	正常	310 58.49
	异常	220 41.51
下肢、足冷感	无	314 59.25
	有	216 40.75
下肢、足疼痛	无	363 68.49
	有	167 31.51
下肢、足浮肿	无	409 77.17
	有	121 22.83
下肢、足安静痛、夜间重	无	431 81.32
	有	99 18.68
下肢、足皮温不等	无	468 88.30
	有	62 11.70
间歇性跛行	无	479 90.38
	有	51 9.62

表 3 530 例糖尿病患者足部感觉、运动、神经功能状态评估情况

足部感觉、运动、神经功能		n	%
感觉神经功能	痛觉	正常	444 83.77
		异常	86 16.23
	位置觉	正常	511 96.42
		异常	19 3.38
	冷热觉	正常	397 74.91
		异常	133 25.09
触觉	正常	497 93.77	
	异常	33 6.23	
压力觉	正常	397 74.91	
	异常	133 25.09	
运动神经功能	肌无力、肌萎缩	无	487 91.89
		有	43 8.11
自主神经功能	足出汗减少	无	310 58.49
		有	220 41.51
	足热感	无	413 77.92
		有	117 22.08
静脉膨胀	无	456 86.04	
	有	74 13.96	

表 4 530 例患者 Gavin's 足危险因素评估结果

危险度等级	分值范围	n	%
低危足	1~3	259	48.87
中危足	4~8	231	43.58
高危足	9~13	40	7.55

变、合并神经病变、血管病变等并发症、代谢紊乱等多种诱发因素有密切关系。本组对 530 例患者的评估结果显示:糖尿病患者的足部皮肤状况不良、生物力学改变较明显。有半数以上的糖尿病患者有足部皮肤干燥、皲裂,胼胝的发生率为 56.42%,足溃疡的发生率为 14.34%,足癣、灰趾甲、鸡眼的发生率分别为 22.08%、29.62%和 12.64%,足趾畸形和关节活动受限的发生率分别为 15.47%和 9.25%。足部的生物力学改变可增加患者足溃疡和截肢的危险性。生物力学改变包括跖底压力增加、骨的异常、关节活动受限。Veves 等<sup>[8]</sup>的研究显示:足底静止压 > 12.3 kg/cm<sup>2</sup> 者,有 33% 发生足底溃疡,而 < 12.3 kg/cm<sup>2</sup> 者无一例发生溃疡。足压增加者常伴有骨畸形,Coughlin<sup>[9]</sup>的研究发现:多达一半的糖尿病患者有“杵锤”足(hammar toe)或鹰爪(crow toe)足畸形,都是由运动神经病变引起的骨间肌和蚓状肌萎缩所致,造成顽固的趾过伸。这种过伸畸形使跖骨头承受的压力增大,导致足溃疡的发生率增加。糖

尿病患者病程长者常发生关节活动受限, Birke 等<sup>[10]</sup>发现: 糖尿病人有踝关节和第一跖趾关节活动受限者, 都有较大的足底压力, 有的有下肢溃疡史。踝关节背屈  $< 5^\circ$  和踝下关节活动度  $< 30^\circ$  者, 与足底溃疡的发生高度相关。胼胝形成是足部皮肤对慢性压力和切应力的正常生理反应。关节活动受限者足压增加, 促进胼胝生成。Young 等<sup>[11]</sup>发现: 胼胝作用于皮肤表面增加局部压力约 20%, 在胼胝下面可发生出血和溃疡。有报道这种出血和溃疡可占神经性足溃疡的 27%, 胼胝的发生使足溃疡的危险性增加 11 倍。

**3.2 40%以上的糖尿病患者下肢大血管供血状况不良** 本组对 530 例患者的评估结果显示: 糖尿病患者下肢大血管供血状况不良: 有 62.39% (141/226 例) 的患者下肢血管 B 超检查结果异常。虽然这个异常率尚不能代表全组患者, 但它部分反映了糖尿病患者下肢大血管供血状况。有 41.51% 的患者足背动脉搏动异常, 有下肢、足冷感的患者为 40.75%。有下肢、足疼痛、浮肿、静息痛的患者分别为 31.51%、22.83% 和 18.68%。糖尿病患者血管病变的发生高于非糖尿病人 5 倍。血管病变包括大中血管和微血管病变, 以深动脉受累较重, 膝以下胫动脉病变相对发病率为 90%<sup>[3]</sup>。血管病变的典型症状是下肢疼痛, 主要表现为休息痛、夜间痛及间歇跛行。临床检查见肢端凉、足背动脉减弱或消失、皮肤萎缩、踝肱指数 (ABI)  $< 0.9$ <sup>[3,6]</sup>。研究发现: 截肢或有溃疡病史的患者视网膜病变的发生率更高。皮肤微血管血流的分布异常, 毛细血管可利用氧的降低为足溃疡、截肢的危险因素<sup>[6]</sup>, 跨皮氧分压水平降低与截肢危险增加明显相关<sup>[5]</sup>。

**3.3 25%的糖尿病患者足部感觉障碍** 本组 43.40% 患者合并周围神经病变, 有 27.17% 合并自主神经病变。足部神经功能评估显示: 压力觉、温度觉、痛觉异常的患者分别为 25.09%、25.09% 和 16.23%。有自主神经功能受损和出现足出汗减少、足热感、静脉膨胀者分别为 41.45%、22.08% 和 13.96%。周围神经病变是糖尿病足的最重要易感因素。保护性感觉丧失可以发生严重创伤, 也可由很小的创伤引发感染、溃疡、坏疽。运动神经病变常致下肢肌肉无力、萎缩、足部畸形, 并减少营养供应。自主神经病变引起下肢及足部出汗减少, 皮肤干燥、易裂, 合并感染而发生坏疽<sup>[5,6]</sup>。Mcneely 等<sup>[12]</sup>报道, 周围神经病变使下肢溃疡的危险性增加 8~18 倍, 使截肢的危险性增加 2~15 倍。周围神经病变和周

围血管病变是糖尿病足溃疡发生的病理生理基础。

**3.4 近 50%的糖尿病患者处于发生足溃疡的中度危险状态** 发现糖尿病高危足的临床意义在于针对这些患者采取积极的预防措施, 以避免发生足溃疡, 降低截肢率和医疗费用。评估显示: 本组 530 例患者年龄较大, 为  $(59.85 \pm 12.58)$  岁、病程较长, 为  $(8.91 \pm 8.35)$  年、空腹和餐后血糖、血脂等代谢指标均未达标、患者足部皮肤状况不良、生物力学改变明显、40% 以上的患者下肢血管供血状况不良、25% 的患者足部感觉异常。采用 Gavin's 糖尿病患者足溃疡危险因素加权积分法进行评估: 本组 530 例患者低危足、中危足、高危足分别占 48.87%、43.58% 和 7.55%, 显示本组有近半数的糖尿病患者处于发生足溃疡的中度危险状态之中。进一步表明糖尿病足发生的危险性与神经病变、血管病变等并发症、足部生物力学改变、病程长、代谢紊乱等多种因素有着非常密切的关系。此类糖尿病患者是实施糖尿病教育的重点对象。有研究提示<sup>[5-7]</sup>: 糖尿病足的预防教育应从低危者着手, 中、高危者列为重点预防对象, 早期采取针对性护理措施, 是有效预防糖尿病足的关键。

#### 参考文献

- 1 Hamalainen H, Ronnema T, Toikka T, et al. Long-term effects of one year of intensified podiatric activities on foot-care knowledge and self-care habits in patients with diabetes. *Diabetes Education*, 1998, 24: 734-740.
- 2 Edward J, Ruby C, Jessie H, et al. A prospective study of risk factors for diabetes foot ulcer. *Diabetes Care*, 1999, 22: 1036-1042.
- 3 Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*, 2005, 293: 217-228.
- 4 Cgnthia F. Preventive care of the diabetic foot. *Nurs Clin North Am*, 2001, 36: 303-306.
- 5 Valk GD, Kriegsman DM, Assendelft WJ. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. A systematic review. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2002, 31: 633-658.
- 6 国际糖尿病足工作组. 糖尿病足国际临床指南. 北京: 人民军医出版社, 2003: 6.
- 7 王秀问. 老年人糖尿病足. 国外医学老年医学分册, 1995, 16: 77-88.
- 8 Veves A, Murrug H, Young MJ, et al. The risk of foot ulceration in diabetic patients with high foot pressure: a prospective study. *Diabetologia*, 1992, 35: 660-663.
- 9 Coughlin MS. Mallet toes, hammer toes, claw toes and corns: causes and treatments of lesser toe deformities. *Postgrad Med*,

1985,75:191-198.

10 Birke JA, Franks BD, Foto JG. First ray joint limitation, pressure, and ulceration of the first metatarsal head in diabetes mellitus. *Foot Ankle Int*, 1995,16:277-284.

11 Young MJ, Cavanagh PR, Thomas G, et al. The effect of callus

removal on dynamic plantar foot pressures in diabetic patients. *Diabet Med*, 1992,9:55-57.

12 Mcneely MJ, Boyko EJ, Ahroni JH, et al. The independent contribution of diabetic neuropathy and vasculopathy in foot ulceration. *Diabetes Care*, 1995,18:216-219.

## ·论著摘要·

# 糖尿病患者食管动力学检测结果分析

马欣

甘肃省人民医院消化科于1999-2004年,对糖尿病患者进行了食管动力学研究,现将初步结果分析于后。

### 1 资料与方法

随机选非糖尿病患者148例,均无食管症状,年龄58~72岁,平均62岁,此为正常对照组。选2型糖尿病患者112例,年龄57~74岁,平均61岁,此为糖尿病组。所有受试者在检测前15d均停止使用降糖、促胃肠动力药。采用瑞典CTD-Synectics公司生产的连续灌注导管测压系统,以湿咽法及分段外曳法(station pull-through technique)作食管压力测定。

### 2 结果

正常对照组148例的食管压力检测结果:食道下端括约肌(lower esophageal sphincter, LES)平均压力(15.65±2.63)mmHg; LES上3cm食管平均压力(76.46±25.14)mmHg; LES上9cm食管平均压力(79.61±19.68)mmHg。糖尿病组检测结果:LES平均压力(10.33±0.73)mmHg; LES上3cm食管平均压力(54.10±10.12)mmHg; LES上9cm食管平均压力(48.14±10.38)mmHg。对两组进行比较结果见表1。可见LES压力及食

管体部压力,正常对照组均明显高于糖尿病组( $P < 0.01$ )。

### 3 讨论

消化道周围神经和植物神经的慢性进行性的脱髓鞘改变导致食管运动异常,食管动力学研究能较早诊断糖尿病胃肠植物神经病变<sup>[1,2]</sup>。所测糖尿病患者中,有食管症状者占56.25%(63/112),由此说明糖尿病食管动力学异常先于临床症状存在,所以食管动力学检测可早期发现糖尿病患者的食管异常。

所测糖尿病患者中,经吞钡及胃镜检查,提示“慢性食管炎9例,”余均未见异常。而食管测压均有不同程度异常,说明其对食管动力功能异常敏感性很高。

### 参考文献

- 1 罗金燕,龚均. 胃肠运动与疾病. 陕西:陕西科技出版社, 1996. 19-20.
- 2 Campo S, Traube M. Lower esophageal sphincter dysfunction in diffuse esophageal spasm. *Am J Gastroenterol*, 1998, 84: 928.

表1 正常对照组与糖尿病组食管压力比较

组别	n	LES压力(mmHg)	LES上3cm压力(mmHg)	间期(s)	LES上9cm压力(mmHg)	间期(s)
正常组	148	15.65±2.63	76.46±25.14	3.18±0.71	79.61±19.68	3.19±0.12
糖尿病组	112	10.33±0.73	54.10±10.12	3.10±0.50	48.14±10.38	2.97±0.44
P值		<0.001	<0.001	>0.05	<0.01	>0.05

收稿日期:2004-12-27

作者单位:730000 兰州市,甘肃省人民医院消化科

作者简介:马欣,女,1963年10月生,甘肃省兰州市人,医学学士,副主任医师。E-mail: majunyi1715@sina.com