

“足底操”对 0 级糖尿病足患者周围神经病变及足底压力的影响*

何红¹, 许亚红², 徐国丽³, 陈会平³, 王桂英³

(1 首都医科大学附属北京中医医院护理部, 北京, 100010; 2 首都医科大学护理学院, 北京, 100069;

3 首都医科大学附属北京中医医院疮疡外科, 北京, 100010)

[摘要] **目的** 探讨“足底操”对 0 级糖尿病足患者周围神经病变及足底压力的影响。**方法** 将 100 例糖尿病足患者随机分为观察组与对照组, 每组各 50 例, 对照组患者给予常规治疗护理, 观察组患者在常规治疗护理基础上实施“足底操”, 疗程 12 周。干预前后比较两组患者多伦多临床神经病变评分系统(Toronto clinical scoring system, TCSS)及左右足底各部位峰值压力的变化情况。**结果** 干预前两组患者 TCSS 比较, 均 $P > 0.05$, 差异无统计学意义; 干预后两组患者 TCSS 比较, $P < 0.001$, 差异具有统计学意义, 观察组患者得分明显低于对照组。干预前两组患者左右足底各部位峰值压力比较, 均 $P > 0.05$, 差异无统计学意义; 干预后两组患者左右足底各部位峰值压力比较, 均 $P < 0.05$, 差异具有统计学意义, 观察组患者左右足底各部位峰值压力明显低于对照组。**结论** 对 0 级糖尿病足患者实施“足底操”训练, 可有效改善其周围神经病变, 缓解患者足底压力, 减轻患者痛苦, 提高患者的生活质量, 值得在临床推广应用。

[关键词] 糖尿病足; 足底操; 周围神经病变; 足底压力

[中图分类号] R473.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2017)02-0051-05 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2017.02.013

Effect of "Foot exercises" on peripheral neuropathy and plantar pressure in patients with diabetic foot

He Hong¹, Xu Yahong², Xu Guoli³, Chen Huiping³, Wang Guiying³ // Modern Clinical Nursing, -2017, 16(2): 51.

(1. Nursing Department, Beijing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Beijing, 100010; 2. School of Nursing, Capital Medical University, Beijing, 100069; 3. Traumatology, Capital Medical University, Beijing, 100010, China)

[Abstract] **Objective** To observe the effectiveness of routine nursing plus "foot exercise" on the peripheral neuropathy and plantar pressure in patients with diabetic foot. **Methods** Totally 100 patients with diabetic foot were randomly divided into 2 groups. On the basis of routine nursing care, 50 patients in the observation group were given "foot exercises" for 12 weeks, 50 patients in the control group were given routine nursing only. Before and after intervention, the Toronto clinical scoring system (TCSS), left and right foot peak pressure variation were observed. **Results** Before intervention, there was no statistical difference between the two groups' TCSS score and the peak pressure of left and right foot ($P > 0.05$). After intervention, the observation group's average total score of TCSS was lower, there was significantly different between two groups ($P < 0.001$). The peak pressure of left and right foot is lower in the observation group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** "Foot exercises" is worthy of clinical promotion, because it can improve the peripheral neuropathy of patients with diabetic foot, so as to reduce the plantar pressure, reduce the pain of patients and improve their life quality.

[Key words] diabetic foot; foot exercises; peripheral neuropathy; plantar pressure

糖尿病足是由于糖尿病引起的不同程度的周围神经病变和(或)下肢血管病变导致的足部感染、溃

疡和(或)深部组织的破坏, 是糖尿病最严重的并发症之一^[1]。糖尿病周围神经病变(diabetic peripheral

[10] COHN S, FRITZ Z B, FRANKAU J M, et al. Do not attempt cardiopulmonary resuscitation orders in acute medical settings: a qualitative study[J]. QJM, 2013, 106(2): 165-177.

[11] 张琪, 姜利, 席修明. 重症患者医疗措施限制撤离的状况研究[J]. 首都医科大学学报, 2013, 34(2): 171-176.

[12] COOK D, ROCKER G. Dying with dignity in the intensive

care unit[J]. N Engl J Med, 2014, 370(26): 2506-2514.

[13] Salltonocito C, Ristagno G, Gullo A, et al. Do-not-resuscitate order: a view throughout the world[J]. J Crit Care, 2013, 28(1): 14-21.

[14] 唐颖, 李晓玲. 我国临终护理现状及发展趋势[J]. 华西医学, 2009, 24(9): 2475-2477.

[本文编辑: 刘晓华]

neuropathy, DPN) 是糖尿病足发生的主要病理基础之一,患者常因足部失去保护性感觉而易发生损伤及感染^[2],其致残率高,需行截肢手术的患者约占5%~10%,占有非创伤性截肢技术的50%以上^[3],严重影响患者的生活质量。因此,寻找一种有效、简单的方法预防治疗糖尿病周围神经病变显得非常重要。2014年7月至2016年2月对北京市某三级甲等医院疮疡科50例糖尿病足早期周围神经病变的患者实施“足底操”,取得较好的效果,现将方法报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2014年7月至2016年2月北京市某三级甲等医院疮疡科门诊及住院收治的100例0级糖尿病足早期周围神经病变的患者,其中门诊患者68例,住院患者32例。观察组男30例,女20例,年龄42~78岁,平均 (62.64 ± 9.08) 岁。体质量指数(body mass index, BMI): $18 \sim 33 \text{ kg/m}^2$,平均 $(25.16 \pm 2.72) \text{ kg/m}^2$ 。文化程度:高中及以下24例,大专及以上26例。既往史:高血压32例,冠心病21例,高血脂35例。用药情况:口服降压药45例,扩血管药7例,祛聚药12例,抗凝药3例,中药制剂10例。对照组男24例,女26例,年龄31~79岁,平均 (61.12 ± 10.62) 岁。BMI: $18 \sim 32 \text{ kg/m}^2$,平均 $(25.76 \pm 3.50) \text{ kg/m}^2$ 。文化程度:高中及以下31例,大专及以上19例。既往史:高血压24例,冠心病20例,高血脂33例。用药情况:口服降压药46例,扩血管药3例,祛聚药21例,抗凝药2例,中药制剂17例。两组患者一般资料比较,均 $P > 0.05$,差异无统计学意义,具有可比性。患者均知情同意参与本研究。

1.2 纳入标准与排除标准

①纳入标准:按Wagner分级法^[4]为0级糖尿病足患者(即有发生足溃疡危险的,但肢端无溃

疡,表现为肢体供血不足,皮肤冷,颜色紫褐,麻木,感觉迟钝或感觉丧失);糖尿病合并周围神经病变^[5];神志清楚,语言流畅,思维正常;年龄80岁以下成年患者。②排除标准:合并严重的心脑血管疾患;严重的足部骨性畸形;下肢溃疡;行走功能障碍;下肢及足部其他疾病,如静脉曲张、软组织感染;未祛除足底胼胝;妊娠或计划妊娠者;正在或近3个月参加其他临床试验者;研究人员认为存在可能影响试验完成的各种因素。

1.3 研究方法

1.3.1 分组 利用Excel软件随机序号编组,做1~100序号纸条,将序号纸条放入袋中,患者任意挑选序号,将选出的序号放入相应的组别,分为观察组与对照组,每组各50例。门诊患者有专门的治疗室进行,住院患者依据入组情况分别安排在同一病房,避免研究的干扰。为减少人为因素造成的偏倚,采用评价者盲法。

1.3.2 方法

1.3.2.1 对照组 患者接受糖尿病周围神经病糖尿病足常规护理,包括控制血糖,控制体重,治疗糖尿病周围神经病变,每天洗足,正确修剪指甲,修除胼胝、擦涂润肤膏,穿合适的鞋袜,预防外伤、冻伤和烫伤等。

1.3.2.2 观察组 患者在常规护理基础上,在经专业培训后的护士或家属协助患者进行“足底操”训练。“足底操”共分4个步骤。步骤一:①患者取仰卧位,护士(或家属)以拇指指腹、大小鱼际及掌根部位,对患者脚趾→足背→足心→足跟→膝以下部位搓揉5min,再逆行搓揉5min;②取涌泉穴(在足底部,卷足时足前部凹陷处,约当第2、3趾趾缝纹头端与足跟连线的前1/3与后2/3交点上)、三阴交穴(在小腿内侧,当足内踝尖上3寸,胫骨内侧缘后方)、太冲穴(在足背侧,第1、2跖骨结合部之前的凹陷处)、足三里穴(在小腿前外侧,当犊鼻下3寸,距胫骨前缘1横指)按摩,按摩时着力部位紧贴体表,用力由轻而重,柔和、平稳,以患者微感疼痛但能耐受为宜,单穴按摩1min;步骤二:①患者取仰卧位,双上肢平放身体两侧,护士(或家属)在床头协助患者将两臂平举至胸前垂直于躯干,指导患者吸气,打开双肩,将双上肢沿冠状面伸展至躯体两

[基金项目] *本课题为2014年首都护理学研究专项,项目编号为14HL11。

[收稿日期] 2016-08-20

[作者简介] 何红(1963-),女,北京人,副主任护师,本科,主要从事糖尿病及脑血管病专科护理工作。

[通信作者] 许亚红,教师,副教授,博士在读,E-mail:xyhyzh@126.com。

侧;呼气双臂合拢,返回初始状态,练习 15 组,共 2min;②患者取仰卧位,膝关节以下不与床接触,左侧下肢置于铺有软垫的方凳上,护士(或家属)立于床旁,双手托住患者右侧下肢腘窝上方及足跟部,协助患者将右下肢抬高 20~45°,保持 5~15s(抬高角度及保持时间以患者能够耐受为度,膝关节微屈,不得强行固定),将右下肢缓慢放置水平 3s,保持水平静置 3s,弯曲膝关节 3s,使小腿缓慢下降垂于床尾 5~10s,双下肢轮流交替,共完成 5 组,大约 6min。步骤三:患者仰卧于床上,足踝呈中立位 0°,护士(或家属)立于床尾,4 指合拢,双手合围患者一侧足背,指导患者足背伸 20°,保持 5~10s 后恢复踝中立位。全过程操作者与患者足背做静力对抗,每侧重复上述练习 10 次,两侧肢体交替,共完成 3 组,需 10min。步骤四:重复步骤一的①部分。“足底操”早晚各 1 次,整个疗程 12 周。

以上操作均由护士或家属完成,护士指导患者或家属掌握操作过程,发放“足底操”光盘及宣传资料,患者可在家中完成。护士通过电话随访督促、检查患者完成情况。

1.3.3 观察指标及方法

1.3.3.1 多伦多临床评分系统 (Toronto clinical scoring system, TCSS) 采用 TCSS^[6]对糖尿病周围神经病变 (diabetic peripheral neuropathy, DPN) 进行评分和分级,该评分系统由神经症状、神经反射及感觉功能检查评分 3 部分组成,共 19 分。神经症状包括下肢麻木、疼痛、针刺样感觉、乏力及走路不稳和上肢相似症状,如正常计 0 分,存在相应症状计 1 分,共 6 分;神经反射包括踝反射及膝反射,为双侧计分,正常计 0 分,减弱计 1 分,消失计 2 分,共 8 分;感觉功能检查包括右侧拇趾的痛觉、温度觉、触压觉、振动觉、位置觉 5 项,正常 0 分,异常 1 分,共 5 分。DPN 分级标准^[7],0~5 分者不存在 DPN,6~8 分者为轻度 DPN,9~11 分者为中度 DPN,12~19 分者为重度 DPN。

1.3.3.2 足底压力测量 采用韩国 ALFOOTS GAITVIEW 型号压力平板对足底各部位峰值压力进行测量,该仪器传感器类型 48HV 矩阵传感器,传感器数量 2304 个,仪器通过 USB 线与电脑相连,为保证测试结果的稳定性,测试之前进行参数校正,由经过专

业培训的护士完成。测试时受试者脱鞋、穿袜,以正常步态行走,采集双足各 3 次动态足底压力。仪器自动将足底分为足跟内侧 (HM)、足跟外侧 (HL)、足弓 (MF)、第一跖骨头 (M1)、第 2~4 跖骨头 (M2~4)、第五跖骨头 (M5)、拇趾 (T1)、第 2~5 趾 (T2~5) 8 个部位进行测量分析,记录 3 次测量的足底各部位峰值压力,取平均值进行比较。87.5 牛顿 (N)/平方厘米 (cm²) 被认为是发生足溃疡的最佳截点,足底压力 >87.5 N/cm² 发生足溃疡的可能性是低足底压力患者的 2 倍^[8]。

1.4 统计学方法

数据应用 SPSS17.0 进行统计学分析。计量资料采用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 描述,组间比较采用 *t* 检验。*P* < 0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 干预前后两组患者多伦多临床神经病变评分比较

干预前后两组患者多伦多临床神经病变评分比较见表 1。由表 1 可见,干预前两组患者多伦多临床神经病变评分比较,*P* > 0.05,差异无统计学意义;干预后两组患者多伦多临床神经病变评分比较,*P* < 0.001,差异具有统计学意义,观察组患者评分明显低于对照组。

表 1 干预前后两组患者多伦多临床神经病变评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	干预前	干预后
观察组	50	7.780±1.582	4.760±1.709
对照组	50	7.420±1.052	6.880±1.599
<i>t</i>		1.340	-6.405
<i>P</i>		0.184	<0.001

2.2 干预前后两组患者左足底各部位峰值压力比较

干预前后两组患者左足底各部位峰值压力比较见表 2。由表 2 可见,干预前两组患者左足底各部位各峰值压力比较,均 *P* > 0.05,差异无统计学意义;干预后两组患者左足底各部位峰值压力比较,均 *P* < 0.05,差异具有统计学意义,观察组患者左足底各部位峰值压力明显低于对照组。

2.3 干预前后两组患者右足底各部位峰值压力比较

干预前后两组患者右足底各部位峰值压力比

较见表3。由表3可见,干预前两组患者右足底各部位各峰值压力比较,均 $P>0.05$,差异无统计学意义;干预后两组患者右足底各部位峰值压力比较,

均 $P<0.05$,差异具有统计学意义,观察组患者右足底各部位峰值压力明显低于对照组。

表2 干预前后两组患者左足底各部位峰值压力比较

(N/cm², $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	HM	HL	MF	M1	M2~4	M5	T1	T2~5
观察组	50	治疗前	157.12±14.39	166.49±17.37	100.91±43.88	114.04±28.82	161.75±26.33	131.97±28.58	89.70±34.12	60.55±24.35
		治疗后	137.07±22.79	149.23±17.58	80.02±35.83	95.59±26.84	139.85±27.06	114.69±27.13	69.64±27.45	46.94±20.43
对照组	50	治疗前	159.38±7.21	168.07±6.82	96.54±27.84	104.49±25.70	160.59±15.82	123.91±18.15	84.86±24.49	60.21±20.47
		治疗后	152.32±26.39	163.79±24.32	97.27±19.38	105.30±15.98	158.45±24.52	140.10±19.54	83.49±14.70	63.53±14.42
治疗前 *	<i>t</i>		-0.996	-0.598	0.595	1.750	0.266	1.685	0.814	0.075
	<i>P</i>		0.321	0.551	0.553	0.083	0.791	0.095	0.417	0.941
治疗后 **	<i>t</i>		-3.091	-3.432	-2.994	-2.198	-3.603	-5.373	-3.144	-4.691
	<i>P</i>		0.003	0.001	0.003	0.030	0.001	<0.001	0.002	<0.001

注:* 为治疗前两组患者各项指标比较的统计量,** 为治疗后两组患者各项指标比较的统计量

表3 干预前后两组患者右足底各部位峰值压力比较

(N/cm², $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	HM	HL	MF	M1	M2~4	M5	T1	T2~5
观察组	50	治疗前	157.07±22.88	169.26±13.60	96.83±37.22	117.24±29.67	159.23±32.90	124.36±31.55	96.61±30.38	66.00±26.13
		治疗后	139.29±22.45	147.38±26.10	80.29±34.93	97.88±27.88	142.02±27.58	107.10±28.90	74.94±27.96	51.77±22.58
对照组	50	治疗前	159.81±16.89	167.17±10.16	99.67±26.41	108.02±21.97	159.78±14.82	116.93±24.24	87.47±22.16	59.41±20.87
		治疗后	157.12±18.98	162.88±20.69	98.41±21.14	107.58±16.82	153.94±30.02	118.56±23.23	96.77±19.17	64.08±11.12
治疗前*		<i>t</i>	-0.809	0.868	-0.440	1.766	-0.107	1.321	-1.713	1.392
		<i>P</i>	0.421	0.387	0.661	0.081	0.915	0.190	0.090	0.167
治疗后**		<i>t</i>	-4.311	-3.291	-3.139	-2.105	-2.069	-2.196	-4.555	-3.461
		<i>P</i>	<0.001	0.001	0.002	0.038	0.041	0.030	<0.001	0.001

注:* 为治疗前两组患者各项指标比较的统计量,** 为治疗后两组患者各项指标比较的统计量

3 讨论

3.1 糖尿病足的影响因素分析

糖尿病并非单一病症,而是综合病症,古代医学将其归为“消渴”的范围。糖尿病周围神经病变是糖尿病最常见的并发症^[9],中医称之为痹痿病。中医认为^[10],消渴病日久入络致使血行不畅,瘀血内生,气虚则无力行血,阴虚热盛灼伤津液以致肢体壅塞、阻滞血脉经络、不通则痛,表现为以双下肢为主的麻木疼痛,夜间加重,活动后减轻。梁晓春^[11]提到糖尿病周围神经病变病机主要是消渴日久,熬煎阴液,阴寒血滞,血阻涩滞,筋骨经络供养不足引起。本病为本虚标实证,本虚为气血及阴阳亏虚,标实为痰瘀闭阻脉络,病位外及皮肤、筋肉,及肝、脾、肾等脏器^[12]。周围神经病变是导致糖尿病足的首要原因,一方面,患者因感觉神经病变导致自我保护性感觉丧失,反复损伤后致足底压力

升高;另一方面,运动神经病变导致肌肉组织萎缩,使足部畸形以及关节灵活性降低;自主神经病变导致血液积存增加,足部肿胀,甚至导致溃疡的发生^[13]。

研究发现^[14],糖尿病足的发生除了与周围神经病变、血管病变和感染等因素有关外,还与糖尿病患者的足底压力异常增高有关。足底压力增高(plantar pressure)指单位面积的足底和地面之间的总体相互垂直作用力增高。它的异常增高和异常分布是糖尿病患者足溃疡发生的最重要原因之一,其机制是异常增高的压力使足底毛细血管闭塞,局部组织缺血、破坏,再加上反复、持续的机械压力使组织发生无菌性、酶性自溶,从而导致足溃疡的发生^[15]。作为糖尿病足溃疡的特异性预测因子,降低足底压力可预防足溃疡的发生^[16-17]。

3.2 “足底操”改善0级糖尿病足周围神经病变及降低足底各部位峰值压力的效果分析

本研究对照组患者主要采取西医治疗方法,对糖尿病神经病变患者采用控制血糖,控制体重,治疗糖尿病周围神经病变,每天洗足,正确修剪指甲,修除胼胝、擦涂润肤膏,穿合适的鞋袜,预防外伤、冻伤和烫伤等。观察组患者在常规治疗基础上,实施“足底操”训练。其中“足底操”中患者先由足部向上按摩至膝以下,再由膝部按摩至足部以及做双上肢举臂、伸展,双下肢交替抬高、屈伸,均可使下肢血流速度加快,改善血液循环及缺血症状。糖尿病患者足底和踝部背屈肌力量丧失 16%~21%,由于患者胫前肌激动延迟,使足放平期可控性下降,导致足底压力升高^[18],而本研究中下肢肌肉的静力收缩练习可以很好改善这一状况,配合变换体位抬高患肢,还可以促进静脉回流。以上操作可改善患者血液循环,增加血流量,改善筋脉及神经组织营养,纠正代谢紊乱,从而改善患者神经症状和体征。“足底操”中按摩穴位,其中涌泉穴属于足少阴肾经,为肾经经脉的第一穴,肾为先天之本,乃元气之根,按摩涌泉穴可促进全身血液循环,减少瘀血内滞;三阴交为足太阴脾经,主治下肢痿痹;太冲穴为足厥阴肝经,主治下肢痿痹;足三里为足阳明胃经,主治下肢痿痹^[19]。按摩以上穴位,可使阴阳气血得以调整,补充筋脉得养,则痿证可缓;同时通过按摩足部穴位还可以抑制醛糖还原酶的活性,减少山梨醇在神经细胞的蓄积,从而促进神经肌肉麻木状态改善,触觉、温度觉逐渐恢复,神经组织传导速度增快^[20],改善周围神经病变,从而起到了降低足底压力的功效。由结果显示,经过 12 周干预后,两组患者多伦临床神经病变评分比较, $P<0.001$,差异具有统计学意义,观察组患者得分明显低于对照组;干预后两组患者左右足底各部位峰值压力比较,均 $P<0.05$,差异具有统计学意义,观察组患者左右足底各部位峰值压力明显低于对照组。

4 结论

本研究对 0 级糖尿病足患者在常规治疗护理基础上实施“足底操”训练,可改善患者血液循环、筋脉及神经组织营养,纠正代谢紊乱,有效改善患

者周围神经病变,从而达到缓解患者足底压力的效果。本方法环境设备要求低,利于开展,患者通过训练、掌握后可自行在家中操作,值得临床推广应用。

参考文献:

- [1] NIRANTHARAKUMAR K, SAEED M, WILSON I, et al. In-hospital mortality and length of stay in patients with diabetes having foot disease[J]. J Diabetes Complications, 2013, 27(5):454-458.
- [2] 杨莉,王宁玫.足部穴位按摩对 0 级糖尿病足神经病变干预的临床研究[J].护理研究,2010,24(3):601.
- [3] 关小宏.糖尿病足发展史[J].中华损伤与修复杂志,2011,6(4):9-12.
- [4] BOULTON A J. Foot problems in patients with diabetes mellitus[M]. IN: Pickup J. Textbook of Diabetes. London: Blackwell, 1997:58.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)[J]. 中国糖尿病杂志,2014,22(8):23.
- [6] PERKINS B A, BRIL V, OLALEYE D, et al. Simple screening tests for peripheral neuropathy in the diabetes clinic[J]. Diabetes Care, 2001, 24(2):250-256.
- [7] 刘凤,毛季萍,颜湘,等.多伦临床评分系统在糖尿病周围神经病变中的应用价值[J].中南大学学报(医学版),2008,33(12):1137-1141.
- [8] LAVERY L A, ARMSTRONG D G, WUNDERLICH R P, et al. Predictive value of foot pressure assessment as part of a population based diabetes disease management program[J]. Diabetes Care, 2003, 26(4):1069-1073.
- [9] 佟丹. 针灸阳明经腧穴治疗糖尿病下肢周围神经病变疗效观察[D]. 黑龙江:黑龙江中医药大学,2016.
- [10] 赵勇,刘源,覃佐涛,等.徐文华治疗糖尿病周围神经病变经验[J].湖北中医杂志,2014,36(8):25.
- [11] 梁晓春.糖尿病周围神经病变与消渴兼证“筋痹”及其中医治疗[J].中国临床医生,2006,34(5):17-18.
- [12] 钟柳娜,栗德林教授治疗糖尿病周围神经病变经验[J].环球中医药,2015,8(6):737-738.
- [13] 谢翠华,张倩,符霞军,等.糖尿病患者足底压力峰值与糖尿病足底压力性溃疡发生的相关性研究[J].护理研究,2016,30(3):918-921.
- [14] 王爱红,许樟荣.足底压力缓解与糖尿病足溃疡的防治[J].中华糖尿病杂志,2005,13(6):478-480.
- [15] 袁刚,张木勋,张建华.糖尿病患者足底压力研究[J].中国糖尿病杂志,2002,10(5):262-264.
- [16] PHAM H, ARMSTRONG D G, HARVEY C, et al. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration[J]. Diabetes Care, 2000, 23(5):606-611.