

Sensiometer

数字震动感觉阈值检查仪

在糖尿病足领域的应用文献汇编



临床表现



检查指南



诊断标准



治疗预防



糖尿病神经病变筛查的理想工具!

北京蓝讯时代科技有限公司

目录

临床应用

中医综合疗法治疗糖尿病周围神经病变临床研究（海南省中医院）

震动感觉阈值测定及双下肢血管彩超检查对 2 型糖尿病周围神经病变的诊断价值研究（宝鸡市凤翔区医院）

震动感觉阈值测定指导的预见性护理在 2 型糖尿病周围神经病变患者中的应用

糖尿病周围神经病变震动感觉阈值测定与分析（汕头市澄海区人民医院）

震动感觉阈值测定在早期糖尿病足患者健康教育中的应用

数字震动感觉阈值检查在糖尿病周围神经病变诊疗中的应用进展

震动感觉阈值检查在糖尿病神经病变诊断中的应用（中国人民解放军第 306 医院）

震动感觉阈值-糖尿病周围神经功能的重要评估指标

糖尿病周围神经病变-门诊处理国际指南

数字振动感觉阈值检查早期诊断老年 2 型糖尿病患者周围神经病变的意义

震动感觉阈值、踝肱指数测定与糖尿病足发生的相关性分析及预防糖尿病足的护理对策（无锡市人民医院）

震动感觉阈值测定评估 2 型糖尿病患者糖尿病足的溃疡风险

震动感觉阈值测定在初诊 2 型糖尿病筛查及治疗中的应用

数字震动感觉阈值联合踝肱指数在诊断糖尿病患者早期并发症中的意义

震动感觉阈值对诊断早期糖尿病周围神经病变的临床意义（长沙市第四人民医院）

数字振动感觉阈值检查在糖尿病周围神经病变诊治中的应用（北京协和医院）

震动感觉阈值、踝肱指数测定与糖尿病足的预防护理（泰州市人民医院）

震动感觉阈值测定分析与护理干预糖尿病足的发生

2 型糖尿病患者踝肱指数和震动感觉阈值与糖尿病足的相关性研究

糖尿病病人下肢麻木症状与其他糖尿病足高危因素的相关性分析（暨南大学附属第一医院）

相关指标对比:

老年2型糖尿病患者血清胱抑素C与震动感觉阈值的相关性研究

2型糖尿病患者震动感觉阈值与血浆同型半胱氨酸外周血循环内皮细胞和内皮素关系的研究

2型糖尿病患者震动感觉阈值与血浆总同型半胱氨酸外周血循环内皮细胞内皮素的关系研究

2型糖尿病患者震动感觉阈值与微量白蛋白尿的关系（南方医科大学附属南海医院）

2型糖尿病患者血清磷与震动感觉阈值的相关性分析（上海市第五人民医院）

2型糖尿病患者下肢震动感觉阈值水平与动力性平衡功能的相关性分析

治疗效果评断:

桑皮饮对糖尿病周围神经病变（阴虚燥热证）患者神经震动感觉阈值，血清 IGF-1、TNF- α 表达的影响*

硫辛酸+甲钴胺联合依帕司他治疗糖尿病周围神经病变对患者震动感觉阈值的影响

早期神经肌电图、震动感觉阈值测定及双下肢血管彩超检查对2型糖尿病周围神经病变的诊断价值

α -硫辛酸、甲钴胺联用对糖尿病性周围神经病变患者震动感觉阈值(VPT)的影响研究

舒筋、温筋洗剂熏洗联合A-硫辛酸对糖尿病周围神经病变震动感觉阈值和TSS评分影响随机平行对照研究

穴位注射甲钴胺联合静脉滴注A-硫辛酸治疗糖尿病周围神经病变的临床观察（天津市第二医院）

中医外治治疗糖尿病痛性神经病变疗效观察

《古今录验》续命汤联合硫辛酸治疗糖尿病周围神经病变的临床观察（甘肃中医药大学附属医院）

红外治疗仪在糖尿病周围神经病变中的治疗作用（河南省人民医院）

贝前列素钠联合甲钴胺对糖尿病周围神经病变患者震动感觉阈值的影响

血络康汤液足浴治疗寒凝血瘀型糖尿病周围神经病变的临床效果

中医综合疗法治疗糖尿病周围神经病变临床研究

林称心,李光智,林如意

(海南省中医院,海南 海口 571100)

[摘要] 目的:观察加味芍药甘草汤合桃红四物汤联合穴位贴敷、中药浴足治疗糖尿病周围神经病变的临床疗效。方法:选择糖尿病周围神经病变患者 90 例,按随机数字表法分为对照组、治疗 1 组、治疗 2 组各 30 例。三组患者均予基础降糖治疗,在此基础上,对照组患者采用甲钴胺治疗,治疗 1 组患者采用加味芍药甘草汤合桃红四物汤治疗,治疗 2 组患者采用加味芍药甘草汤合桃红四物汤联合穴位贴敷、中药浴足治疗,三组均连续治疗 12 周(1 个疗程)。比较三组患者多伦多临床评分系统(TCSS)评分、震动感觉阈值、神经传导速度、临床疗效、中医症状积分、氧化应激水平。结果:治疗后,三组患者 TCSS 评分、震动感觉阈值、中医症状积分均较治疗前降低($P<0.05$),腓总神经、正中神经传导速度均较治疗前加快($P<0.05$),血清丙二醛(MDA)、晚期糖基化终末产物(AGE)水平均较治疗前降低($P<0.05$),血清超氧化物歧化酶(SOD)水平较治疗前升高($P<0.05$)。组间比较,治疗 2 组患者治疗后上述指标水平均优于对照组和治疗 1 组($P<0.05$),治疗总有效率高于对照组和治疗 1 组,临床疗效优于对照组和治疗 1 组($P<0.05$)。结论:加味芍药甘草汤合桃红四物汤联合穴位贴敷、中药浴足治疗糖尿病周围神经病变能改善患者临床症状,促进神经功能恢复,调节机体氧化应激水平,疗效确切。

[关键词] 糖尿病周围神经病变;加味芍药甘草汤;桃红四物汤;穴位贴敷;中药浴足;多伦多临床评分系统;震动感觉阈值;氧化应激

[中图分类号] R259

[文献标志码] A

[文章编号] 0257-358X(2023)07-0679-05

DOI:10.16295/j.cnki.0257-358x.2023.07.004

Clinical Study on Comprehensive Therapy of Traditional Chinese Medicine in Treatment of Diabetic Peripheral Neuropathy

LIN Chenxin, LI Guangzhi, LIN Ruyi

(Hainan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Haikou 571100, China)

Abstract Objective: To observe the clinical curative efficacy of Modified Shaoyao Gancao Decoction (加味芍药甘草汤) and Taohong Siwu Decoction (桃红四物汤) combined with acupoint application and foot bath with Chinese medicine in the treatment of diabetic peripheral neuropathy (DPN). **Methods:** A total of 90 patients with DPN were divided into control group, treatment group 1 and treatment group 2 according to the random number table method, with 30 cases in each group. On the basis of basic glucose-lowering treatment given to all the three groups, patients in the control group were treated with methylcobalamin, patients in the treatment group 1 were treated with Modified Shaoyao Gancao Decoction and Taohong Siwu Decoction, and patients in the treatment group 2 were treated with Modified Shaoyao Gancao Decoction and Taohong Siwu Decoction combined with acupoint application and foot bath. All the three groups were treated for 12 weeks (1 course of treat-

[收稿日期] 2022-12-02

[基金项目] 海南省卫生健康行业科研项目(编号:21A200392)

[作者简介] 林称心(1983—),女,海南文昌人,副主任中医师,主要从事内分泌疾病诊疗研究。邮箱:ling4123cx@163.com,电话:13976364123。

ment). The Toronto Clinical Scoring System (TCSS) score, vibration sensation threshold, nerve conduction velocities, clinical curative efficacy, traditional Chinese medicine (TCM) symptom scores, and oxidative stress level were compared among the three groups. **Results:** After treatment, in the patients in all the three groups, the TCSS score, vibration sensation threshold, and TCM symptom score were lower than those before treatment ($P < 0.05$), the conduction velocities of common peroneal nerve and median nerve were faster than those before treatment ($P < 0.05$), the levels of serum malondialdehyde (MDA) and advanced glycation end products (AGE) were lower than those before treatment ($P < 0.05$), and the level of serum superoxide dismutase (SOD) was higher than that before treatment ($P < 0.05$). In comparison among the three groups, the levels of the above indicators in treatment group 2 were better than those in the control group and treatment group 1 after treatment ($P < 0.05$), and the total effective rate in treatment group 2 was higher than that in the control group and treatment group 1, indicating the clinical curative efficacy in treatment group 2 was better than that in the control group and treatment group 1 ($P < 0.05$). **Conclusions:** For patients with DPN, Modified Shaoyao Gancao Decoction and Taohong Siwu Decoction combined with acupoint application and foot bath with Chinese medicine can relieve the clinical symptoms, promote the recovery of nerve function, and regulate the oxidative stress level, with definite curative efficacy.

Keywords diabetic peripheral neuropathy; Modified Shaoyao Gancao Decoction; Taohong Siwu Decoction; acupoint application; foot bath with Chinese medicine; Toronto Clinical Scoring System; vibration sensation threshold; oxidative stress

糖尿病周围神经病变(DPN)是糖尿病最常见的慢性并发症之一,其发病具有隐匿性、渐进性,主要表现为反应迟钝和运动阻碍,预后较差,给患者身心健康造成巨大伤害^[1]。西医治疗 DPN 以对因治疗和对症治疗为主,目前尚无特效药物。中医学注重整体观念、辨证论治及内治与外治相结合,在慢性疾病的治疗中具有一定优势。DPN 属中医学消渴之变证痹病、痿证等范畴,临床中很多患者具有手足麻木疼痛(疼痛感在夜间加重)、舌暗红、苔少或苔薄且白等表现,辨证属阴虚血瘀。加味芍药甘草汤合桃红四物汤具有养阴活血、化瘀止痛功效,本研究采用加味芍药甘草汤合桃红四物汤联合穴位贴敷、中药浴足治疗 DPN,报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选择 2020 年 5 月至 2021 年 5 月在海南省中医院住院及门诊治疗的 DPN 患者 90 例,按随机数字表法分为对照组、治疗 1 组、治疗 2 组各 30 例。对照组男 20 例,女 10 例;年龄 30~70 岁,平均(50.27±15.34)岁;糖尿病病程 4~11 年,平均(7.10±3.22)年;DPN 病程 1~5 年,平均(3.25±1.20)年。治疗 1 组男 21 例,女 9 例;年龄 33~69 岁,平均(51.96±10.78)岁;糖尿病病程 3~10 年,平均(7.29±3.69)年;DPN 病程 2~5 年,平均(3.10±1.56)年。治疗 2

组男 18 例,女 12 例;年龄 34~69 岁,平均(52.07±9.68)岁;糖尿病病程 3~10 年,平均(8.12±4.30)年;DPN 病程 2~6 年,平均(3.89±1.00)年。三组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经海南省中医院医学伦理委员会审核批准,批文号:HNSZY-2022-LL-005。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准

参照《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 版)》^[2]相关内容制定。①有糖尿病史;②若有神经病变临床症状(如疼痛、麻木、感觉异常等),踝反射、针刺痛觉、震动觉、压力觉、温度觉 5 种检查有 1 项异常即可诊断;若无临床症状,则 5 种检查中任意 2 项异常即可诊断。

1.2.2 中医诊断标准

根据《糖尿病中医防治指南》^[3]制定阴虚血瘀型消渴痹病诊断标准。主要症状:双手足疼痛均以刺痛为主,甚至产生烧灼样疼痛,夜间加重,舌色暗红,苔少或苔薄且白,脉细。

1.3 纳入标准

①年龄 30~70 岁;②患者及其家属对本研究知情,并签署研究知情同意书。

1.4 排除标准

①存在其他严重糖尿病并发症;②存在除糖尿

病外其他可能引起周围神经病变的因素或者其他疾病所导致的周围神经病变;③合并其他严重器质性病变;④对本研究使用的药物过敏。

2 方法

2.1 治疗方法

三组患者均接受生活方式干预(健康教育、饮食控制、有规律的运动)和基础降糖治疗(口服降糖药物或注射胰岛素),使血糖控制在规定范围内,并保持药物品种和剂量不变。在此基础上,对照组患者口服甲钴胺分散片(江苏四环生物制药有限公司,国药准字H20080290),每次0.5 mg,日3次。治疗1组患者口服加味芍药甘草汤合桃红四物汤,药物组成:桃仁、红花、赤芍、川芎、地龙、甘草各10 g,当归、木瓜各12 g,熟地黄、牛膝各15 g,白芍30 g。水煎留取药汁400 mL,早晚分服,日1剂。治疗2组患者口服加味芍药甘草汤合桃红四物汤,并联合穴位贴敷、中药浴足治疗。加味芍药甘草汤合桃红四物汤方药组成及服用方法同治疗1组。穴位贴敷药物:当归、桂枝、木通、细辛、赤芍、甘草。将药磨细,加适量生姜汁调拌,敷至双侧足三里和三阴交,每次贴敷30 min,日1次。浴足方:苏木、牛膝、红花各20 g,鸡血藤、透骨草、伸筋草各30 g。每日以38~40℃的温水浸泡上述药物浴足20~30 min。三组均连续治疗12周为1个疗程。

2.2 观察指标与疗效标准

2.2.1 多伦多临床评分系统(TCSS)评分

治疗前后分别对三组患者进行TCSS评分。TCSS评分由神经症状、神经反射和感觉功能评分三部分组成,分值越低提示DPN病情越轻^[4]。

2.2.2 震动感觉阈值

治疗前后分别采用数字感觉阈值检测仪(北京蓝讯时代科技有限公司)检测患者震动感觉阈值,对患者双侧足趾及足背进行检测,缓慢增加探头振幅,直到人体感觉到震动为止^[5]。

2.2.3 腓总神经及正中神经传导速度

治疗前后分别采用肌电图诱发电位仪测量三组患者的腓总神经及正中神经传导速度。

2.2.4 疗效标准

根据《中国糖尿病防治指南》^[6]相关内容制定疗效标准。显效:震动感觉阈值下降,感觉神经传导速度增加幅度 $\geq 30\%$;有效:震动感觉阈值下降,感觉神经传导速度增加幅度 $\geq 10\%$ 而 $< 30\%$;无效:震动感觉阈值无下降,肌电图无明显变化,症状无改善。

2.2.5 中医症状积分

按《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[7]制定中医症状评分表,表中症状包括多汗、肌肤蚁行感等。治疗前后分别对三组患者进行中医症状评分,各症状按无、轻、中、重分别计0、1、2、3分。

2.2.6 氧化应激指标

治疗前后均采集患者空腹静脉血3 mL,以3000 r/min的速度离心10 min,离心半径为15 cm,分离血清,采用化学比色法测定丙二醛(MDA)、超氧化物歧化酶(SOD)水平,采用酶联免疫吸附法测定晚期糖基化终末产物(AGE)水平。

2.3 统计学方法

采用SPSS 19.0软件对数据进行统计学分析,计量资料服从正态分布时以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验。取 $\alpha=0.05$ 为检验水准。

3 结果

3.1 三组患者治疗前后TCSS评分比较

治疗前三组患者TCSS评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,三组患者TCSS评分均较治疗前降低($P<0.05$);组间比较,治疗2组患者TCSS评分最低($P<0.05$)。见表1。

3.2 三组患者治疗前后震动感觉阈值比较

治疗前,三组患者震动感觉阈值比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,三组患者震动感觉阈值均较治疗前降低($P<0.05$);组间比较,治疗2组患者震动感觉阈值最低($P<0.05$)。见表2。

表1 三组DPN患者治疗前后TCSS评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	30	9.26 \pm 2.31	7.29 \pm 3.15*
治疗1组	30	10.34 \pm 3.02	6.35 \pm 3.48*
治疗2组	30	10.29 \pm 2.96	5.01 \pm 2.94 $^{\Delta}$

注:DPN为糖尿病周围神经病变,TCSS为多伦多临床评分系统。与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组、治疗1组治疗后比较, $^{\Delta}P<0.05$ 。

表2 三组DPN患者治疗前后震动感觉阈值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	30	23.99 \pm 4.27	20.12 \pm 6.28*
治疗1组	30	24.65 \pm 5.02	18.29 \pm 4.75*
治疗2组	30	24.87 \pm 4.67	16.01 \pm 5.98 $^{\Delta}$

注:DPN为糖尿病周围神经病变。与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组、治疗1组治疗后比较, $^{\Delta}P<0.05$ 。

3.3 三组患者治疗前后神经传导速度比较

治疗前,三组患者腓总神经及正中神经传导速度比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,三组患者腓总神经及正中神经传导速度均较治疗前加快($P<0.05$);组间比较,治疗2组患者腓总神经及正中神经传导速度最快($P<0.05$)。见表3。

3.4 三组患者临床疗效比较

治疗后,对照组、治疗1组、治疗2组总有效率分别为53.33%、80.00%、93.33%,治疗2组总有效率高于对照组和治疗1组。三组临床疗效比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

3.5 三组患者治疗前后中医症状积分比较

治疗前,三组患者中医症状积分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,三组患者中医症状积分均较治疗前降低($P<0.05$);组间比较,治疗2组患者中医症状积分最低($P<0.05$)。见表5。

3.6 三组患者治疗前后氧化应激指标水平比较

治疗前,三组患者血清MDA、SOD及AGE水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,三组患者血清MDA、AGE水平均较治疗前降低($P<0.05$),SOD水平均较治疗前升高($P<0.05$);组间比较,治疗2组患者血清MDA、AGE水平最低($P<0.05$),SOD水平最高($P<0.05$)。见表6。

4 讨论

DPN发病机制复杂,目前多认为与代谢紊乱、微循环异常以及免疫损伤等多种因素共同作用相关^[8]。本病临床证型以阴虚血瘀证为多,病机为消渴日久,气阴两虚,气虚运血无力,终致瘀血阻络,因此治疗应益气养阴、活血通络。DPN患者多见疼痛、麻木症状,疼痛可为刺痛甚至烧灼样疼痛,并在夜间加重,治疗若单纯养阴活血,难以快速起效,还需兼顾止痛。

本研究中,三组DPN患者经12周治疗后,TCSS评分、震动感觉阈值、神经传导速度以及中医症状积

表3 三组DPN患者治疗前后神经传导速度比较
($\bar{x}\pm s$,m/s)

组别	例数	时间	腓总神经传导速度	正中神经传导速度
对照组	30	治疗前	29.87±0.85	34.56±0.93
		治疗后	31.14±0.91*	36.14±0.90*
治疗1组	30	治疗前	29.91±0.89	34.29±0.90
		治疗后	33.69±0.92*	37.87±0.94*
治疗2组	30	治疗前	29.95±0.91	34.26±0.91
		治疗后	35.94±0.90* [△]	39.00±0.95* [△]

注:DPN为糖尿病周围神经病变。
与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组、治疗1组治疗后比较,[△] $P<0.05$ 。

表4 三组DPN患者临床疗效比较

组别	例数	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照组	30	3	13	14	53.33
治疗1组	30	6	18	6	80.00
治疗2组	30	12	16	2	93.33 [△]

注:DPN为糖尿病周围神经病变。
与对照组、治疗1组比较,[△] $P<0.05$ 。

表5 三组DPN患者治疗前后中医症状积分比较
($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	时间	中医症状积分
对照组	30	治疗前	16.32±3.97
		治疗后	13.57±4.08*
治疗1组	30	治疗前	15.84±4.13
		治疗后	10.22±3.74*
治疗2组	30	治疗前	16.09±4.30
		治疗后	8.33±4.15* [△]

注:DPN为糖尿病周围神经病变。
与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组、治疗1组治疗后比较,[△] $P<0.05$ 。

分均有较明显改善,治疗总有效率均达50%以上,且治疗2组各指标改善效果最佳,治疗总有效率最高。说明加味芍药甘草汤合桃红四物汤联合穴位贴敷、中药浴足能改善DPN患者神经功能,缓解肢体麻

表6 三组DPN患者氧化应激指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	MDA/($\mu\text{mol/L}$)	SOD/(U/L)	AGE/($\mu\text{g/L}$)
对照组	30	治疗前	9.68±1.62	65.27±5.26	58.26±6.31
		治疗后	8.52±1.26*	82.37±7.26*	47.43±6.20*
治疗1组	30	治疗前	9.71±1.58	65.10±5.72	58.45±6.22
		治疗后	7.67±1.25*	90.12±9.31*	41.45±5.67*
治疗2组	30	治疗前	9.70±1.65	65.14±5.80	58.47±6.10
		治疗后	5.23±1.05* [△]	98.45±10.63* [△]	34.10±5.22* [△]

注:DPN为糖尿病周围神经病变,MDA为丙二醛,SOD为超氧化物歧化酶,AGE为晚期糖基化终末产物。
与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组、治疗1组治疗后比较,[△] $P<0.05$ 。

木、疼痛等症状。白芍甘草汤中,白芍与甘草配伍具有调和肝脾、缓急止痛、补血益气等功效^[9]。桃红四物汤为临床常用养血活血方剂,该方是由四物汤加桃仁、红花组成。方中熟地黄、白芍滋阴养血;当归、川芎辛香温润,既能活血,又能制约熟地黄、白芍纯阴之性,为血中之气药;再加桃仁、红花活血化瘀^[10]。既往研究发现,桃红四物汤加味可有效降低 DPN 患者机体氧化应激反应,调节机体血脂代谢,改善患者血液流变学,提高神经传导速度^[11]。处方在芍药甘草汤合桃红四物汤基础上加入地龙、木瓜通经活络,牛膝抗炎消肿^[12],进一步增强药效。

本研究采用的治疗方法除中药内服外,还包括穴位贴敷、中药浴足,应用这两种外治方法的目的是加强活血凉血之效。穴位贴敷和中药浴足可使药物绕过胃肠道的首过作用,药效直达病变位置。贴敷穴位选用双侧足三里和三阴交,足三里是足阳明胃经的主要穴位之一,具有调理脾胃、补中益气、通经活血等功效;三阴交是足太阴脾经要穴,具有调和气血、通经活络、健脾和胃等功效。通过药物刺激足三里、三阴交,调理脾胃、通经活血,正合 DPN 气阴两虚、瘀血阻络之病机,可缓解患者肢体麻木疼痛、畏寒怕冷等症状。贴敷方中,桂枝温通经脉,助阳化气;木通活血通脉;细辛、赤芍解热镇痛。浴足方中重用伸筋草与透骨草,发挥其舒经活血、祛风除湿、温阳通络止痛功效;透骨草与鸡血藤均可通络,且鸡血藤又能养血活血,攻补兼收,辅以红花、苏木、牛膝,共奏活血化瘀之效,又能调畅气机升降。

DPN 患者病情严重程度与体内氧化应激水平呈明显正相关^[13]。SOD 为金属蛋白,可有效清除氧自由基,减少其对细胞的损伤。MDA 是反映机体氧化损伤的敏感指标;而 AGE 可诱发机体免疫及炎症反应^[14]。本研究显示,三组患者治疗后血清 MDA、AGE 水平均下降,SOD 水平均上升,且治疗 2 组患者这三项指标水平变化幅度最大,说明加味芍药甘草汤合桃红四物汤联合穴位贴敷、中药浴足能改善 DPN 患者的氧化应激反应。桃红四物汤中,川芎可抑制内皮素-1 的表达、释放,抑制血小板聚集,增加溶酶体膜稳定性,改善血流状态,有较强的抗氧化损伤作用;白芍可抑制脂氧酶活性,改善微循环,清除自由基,继而调节 DPN 患者的氧化应激水平;当归富含 β -蒎烯与 α -蒎烯,具有抗真菌和抗氧化效应,能有效调节氧化应激水平^[15]。芍药甘草汤中,甘草含有多糖类和黄酮类化合物,其中多糖类化合物具有抗病毒、提高

机体氧化能力及调节机体免疫功能作用,黄酮类化合物具有抗神经细胞凋亡、抗炎、抗胆碱酯酶、抗氧化作用。辅以中药浴足,使药物的有效成分透过皮肤直达病所,进一步调节患者的氧化应激水平^[16]。

综上,加味芍药甘草汤合桃红四物汤联合穴位贴敷、中药浴足可明显缓解 DPN 患者的临床症状,促进患者神经功能恢复,调节机体氧化应激,是治疗 DPN 的有效方法。

[参考文献]

- [1] TESFAYE S,SELVARAJAH D. Advances in the epidemiology,pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy[J]. Diabetes Metab Res Rev,2012,28(suppl 1):8-14.
- [2] 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[M]. 北京:北京大学医学出版社,2014:5,37.
- [3] 中华中医药学会. 糖尿病中医防治指南[M]. 北京:中国中医药出版社,2007:25.
- [4] 刘平. TCSS 评分在 2 型糖尿病周围神经病变筛查和治疗中的应用[J]. 海南医学,2012,23(17):21-23.
- [5] 杨丹,梁晓春. 数字震动感觉阈值检查在糖尿病周围神经病变诊治中的应用[J]. 中国临床医生,2014,42(4):23-25.
- [6] 中国糖尿病防治指南编写组. 中国糖尿病防治指南[M]. 北京:北京大学医学出版社,2004:138-139.
- [7] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则:试行[M]. 北京:中国医药科技出版社,2002:233-237.
- [8] 余俊先,张银娣. 糖尿病周围神经病变的发病机制及药物治疗[J]. 中国医刊,2007,42(9):66-68.
- [9] 何伟波. 芍药甘草汤缓急止痛作用机制研究的探讨[J]. 北方药学,2013,10(6):101.
- [10] 方长千,冉颖卓. 桃红四物汤加味治疗糖尿病合并不安腿综合征经验[J]. 山东中医杂志,2018,37(4):324-326.
- [11] 彭喜涛,梁冰,宋瑞捧,等. 桃红四物汤加味治疗糖尿病周围神经病变的疗效[J]. 吉林中医药,2023,43(2):170-173.
- [12] 鞠洋,曲宁宁,任艳玲. 基于网络药理学的牛膝防治骨质疏松潜在分子机制研究[J]. 中华中医药学刊,2020,38(3):40-44,后插 II-III.
- [13] 刘杰,孙冰,班博,等. 糖尿病周围神经病变氧化应激等相关机制探讨[J]. 北京医学,2015,37(1):16-19.
- [14] 柴海兰. 桃红四物汤与针刺联合西药治疗糖尿病周围神经病变随机平行对照研究[J]. 实用中医内科杂志,2014,28(11):154-156.
- [15] 李翊,彭代银. 桃红四物汤的药理学研究进展[J]. 安徽医药,2011,15(5):529-531.
- [16] 刘梦,张效科. 中药熏洗联合 α -硫辛酸治疗糖尿病周围神经病变 36 例观察[J]. 实用中医药杂志,2015,31(3):232-233.

表3 不同诊断对各异位妊娠类型检出情况[n(%)]

诊断方式	破裂型异位妊娠(n=14)	宫角妊娠(n=23)	输卵管妊娠(n=28)	合计(n=65)
腹部超声	6(42.86)	17(73.91)	19(67.86)	42(64.62)
经阴道超声	9(64.29)	16(69.57)	25(89.29)	50(76.92)
联合诊断	13(92.86)	22(95.65)	26(92.86)	61(93.85)
χ^2 值	/	/	/	16.569
P 值	/	/	/	0.000

2.4 不同诊断方式对孕囊检出情况分析 联合检测对孕囊<2 cm 异位妊娠检出率显著高于腹部超声与阴道超声,对孕囊≥2 cm 异位妊娠检出率与单一检测差异不显著。见表4。

表4 不同诊断方式对孕囊检出情况分析(%)

诊断方式	孕囊<2 cm(n=43)	孕囊≥2 cm(n=22)
腹部超声	23(53.49)	19(86.36)
经阴道超声	30(69.77)	20(90.91)
联合诊断	40(93.02)	21(95.45)
χ^2 值	16.876	1.023
P 值	0.000	0.627

3 讨论

作为妇产科常见急腹症,异位妊娠发病率高达2%~3%,常见类型包括子宫角妊娠、宫颈妊娠等,受精卵未在子宫腔内着床,病情急、风险高,直接威胁患者生命安全^[6]。调查研究发现,5%异位妊娠发生于子宫颈、腹腔及卵巢,大部分发生于输卵管,死亡率占孕妇病死率15%~26%^[7],是孕早期死亡的主要因素。以往临床常通过病史询问、HCG 检查及体征观察等对异位妊娠予以诊断,但由于患者早期表现不明显,容易出现漏诊、误诊。

腹部超声操作简单,在患者腹部放置超声探头,能够全面了解腹部脏器的情况,帮助判断是否存在病变,在临床上应用频率高。但该诊断方式会受到肠管胀气、腹壁脂肪等因素的影响,且若探头与病灶距离过远,会使得超声信号呈衰减趋势,降低图像质量,误诊、漏诊率高^[8-10]。

本研究联合诊断异位妊娠敏感性、特异性、准确率分别为93.85%、93.33%、93.75%,显著高于单一检测,差异显著, $P<0.05$,体现了联合诊断的优势。另外,妊娠时间过短,孕囊小,早期诊断容易漏诊。将两种诊断方法联合能够实现较小孕囊的检出。本研究在检出<2cm 孕囊的异位妊娠患者中联合诊断检出率显著高于单一诊断,提示联合诊断的价值。本研究就腹部超声辅助经阴道超声诊断异位妊娠的价值进行了汇报,但病例少、随访时间有限,可能有所偏倚,后续仍需大样本研究,挖掘其临床价值,更好的服务于临床。

由上可知,在腹部超声基础上辅助经阴道超声用于异位妊娠诊断,敏感性、准确率高,且能够检出较小孕囊的异位妊娠,临床价值高,有利于降低漏诊,可在临床推广。

参考文献

- [1] 陈萍,王斌,阮建新. 异位妊娠的 CT 与 MRI 表现及诊断分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(11): 124-126.
- [2] 黄玲玲, 郭晓琳, 张玲, 等. 辅助生殖技术后异位妊娠发生相关因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(12): 2341-2343.
- [3] 凌利, 杨静, 赵莹. 经阴道三维超声成像诊断异位妊娠的价值[J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(1): 83-86.
- [4] 赵方方, 许丽娟, 王北大. 异位妊娠经腹部超声与经阴道超声诊断确诊率的 meta 分析[J]. 重庆医学, 2020, 49(12): 1993-1997.
- [5] 王玉东. 2016 年英国皇家妇产科医师学会及早期妊娠学会《异位妊娠的诊断和管理》指南解读[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2017, 33(9): 916-919.
- [6] 李婵娟, 周彩云. 异位葡萄胎妊娠早期临床特点及诊疗: 附二例报道[J]. 中国全科医学, 2020, 23(15): 1961-1965.
- [7] 王妮娜, 李润, 许西婵. 血清 β -人绒毛膜促性腺激素、孕酮联合彩色多普勒超声对异位妊娠早期诊断的价值研究[J]. 贵州医药, 2019, 43(12): 1969-1970.
- [8] 夏群, 胡金花, 解红娟, 等. 经阴道超声结合 VCI-C 平面技术及 TUI 技术在异位妊娠诊断中的应用[J]. 中国医药导报, 2022, 19(1): 158-161, 165.
- [9] 云永子, 刘宇杰, 陶阳, 等. 经阴道超声联合腹部超声诊断异位妊娠临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2022, 32(1): 172-175.
- [10] 陈雨璇, 周俊宇. 腹部超声和阴道超声诊断宫颈异位妊娠效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28(10): 1621-1623, 1724.

(收稿日期: 2023-04-30)

震动感觉阈值测定及双下肢血管彩超检查对 2 型糖尿病周围神经病变的诊断价值研究

赵喜梅 罗磊 牛建华 黎飞飞 郑方圆 丁旭辉[△]

(宝鸡市凤翔区医院内分泌科, 陕西 宝鸡 721400)

摘要 目的 探究 2 型糖尿病周围神经病变者开展双下肢血管彩超检查和震动感觉阈值测定的作用。方法 选择本院收治的 120 例 2 型糖尿病周围神经病变患者为研究主体, 将其作为试验组, 研究启动于 2021 年 1 月, 结束在 2021 年 12 月。另选择同时期在本院开展健康体检的 120 例体检者作为常规组。全部人员均开展双下肢血管彩超检查以及震动感觉阈值测定。对比两组被检查者硬化等级积分、易损斑块数量、硬化斑块指数、内中膜厚度、左侧和右侧第一足趾、足背震动感觉阈值。结果 试验组被检查者硬化等级积分、易损斑块数量、硬化斑块指数以及内中膜厚度均高于常规组($P<0.05$)。试验组被检查者左侧和右侧第一足趾、足背震动感觉阈值均高于常规组($P<0.05$)。结论 2 型糖尿病周围神经病变者开展双下肢血管彩超检查和震动感觉阈值测定, 能够有效诊断疾病, 发挥一定干预作用。

关键词 周围神经病变; 2 型糖尿病; 双下肢血管彩超检查

中图分类号: R445 文献标识码: B 文章编号: 1000-744X(2023)08-1292-02

糖尿病周围神经病变主要是指在将其他因素排除后, 糖尿病患者发生周围神经功能异常情况, 例如排除脊神经、颅

神经和植物神经病变情况, 另外, 糖尿病远端对称性多发性神经病变最具有代表性^[1-3]。彩色多普勒超声在临床血管病变检查中较常应用, 通过检查能够了解血管内膜改变情况以及内径大小等, 进而为血管疾病诊断提供依据^[4]。但目前临

[△]通信作者

床对于双下肢血管彩超检查与震动感觉阈值测定联合应用于 2 型糖尿病周围神经病变的研究较少,导致上述两种检查方式在临床应用受限。为此,本次研究选择 2021 年 1 月至 2021 年 12 月期间 120 例 2 型糖尿病周围神经病变患者以及 120 例健康体检者,对其开展双下肢血管彩超检查与震动感觉阈值测定,现针对研究相关情况作出以下介绍。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究群体为本院接收的 2 型糖尿病周围神经病变患者 120 例,研究启动于 2021 年 1 月,完成在 2021 年 12 月,将其作为试验组。另选择同时期在本院开展健康体检的 120 例体检者作为常规组。试验组与常规组中,女性数量有 52 例、54 例,男性数量有 68 例、66 例;平均年龄水平依次是(60.23±5.17)岁、(60.30±5.21)岁。针对本次研究内一般数据选择统计学软件实施分析,计算结果得出 $P > 0.05$,提示该种分组形式具有可行性。纳入、排除标准见相关文献^[7-9]。本院专家在对研究内容审核后表示符合医学伦理要求。

1.2 方法 所有人员在进入医院后均开展双下肢血管彩超检查以及震动感觉阈值测定,其中双下肢血管彩超检查措施有:协助被检查者呈侧卧位或是平卧位,维持检查室环境清洁、干燥、安静,选择全数字彩色多普勒超声诊断仪(德国西门子),使用超声探头,并合理调节超声探头工作频率,是 10 MHz,控制血流声束夹角不超过 60°,针对被检查者两侧足背动脉、腓动脉、股动脉、胫后动脉以及胫前动脉实施检查,震动感觉阈值测定措施有:协助被检查者呈平卧位,维持检查室环境清洁、干燥、安静,选择数字震动感觉阈值检查仪(北京南讯时代科技有限公司生产)。在开展测定前,需告知被检查者检测期间的注意事项,嘱其将拇指指腹触碰检查仪震动探头,熟悉震动感。将被检查者足背以及足趾当作检测部位,通过探头垂直同被检查部位实施震动测定,并不断调整震动参数,将被检查者能够感受到的震动值当作测定结果。被检查者均开展三次震动感觉阈值测定,最终测定结果是三次结果的平均值。观察项目:(1)对比两组被检查者硬化等级积分、易损斑块数量、硬化斑块指数以及内中膜厚度。(2)对比两组被检查者左侧和右侧第一足趾、足背震动感觉阈值。

1.3 统计学方法 在本文内,以 SPSS22.0 计算软件对全部数据实施计算,百分比表达计数资料,开展 χ^2 检测;($\bar{x} \pm s$) 表达计量资料,开展 t 检测,若计算结果表明 $P < 0.05$,说明对比数据间有统计学意义存在。

2 结果

2.1 对比两组被检查者硬化等级积分、易损斑块数量、硬化斑块指数以及内中膜厚度常规组被检查者硬化等级积分、易损斑块数量、硬化斑块指数以及内中膜厚度均低于试验组($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组被检查者硬化等级积分、易损斑块数量、硬化斑块指数以及内中膜厚度差异

分组	<i>n</i>	硬化等级积分(分)	易损斑块数量(个)	硬化斑块指数	内中膜厚度(mm)
常规组	120	1.82±0.43	1.59±0.46	1.03±0.22	0.90±0.22
试验组	120	2.81±0.71	4.41±1.21	1.62±0.25	1.42±0.19
<i>t</i> 值		13.065	23.864	19.408	0.259
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.001	0.796

2.2 对比两组被检查者左侧和右侧第一足趾、足背震动感觉阈值 常规组被检查者左侧和右侧第一足趾、足背震动感觉阈值均低于试验组($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组被检查者左侧和右侧第一足趾、足背震动感觉阈值差异(V)

分组	<i>n</i>	左侧		右侧	
		第一足趾	足背	第一足趾	足背
常规组	120	6.22±0.32	6.59±0.45	6.88±0.35	6.12±0.25
试验组	120	15.70±1.31	15.90±1.31	15.80±1.29	15.99±1.38
<i>t</i> 值		77.009	73.629	73.104	77.093
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.001	0.001

3 讨论

对于 2 型糖尿病病患而言,其在发病早期难以有效发现,大部分病患在入院时,往往已经有严重的并发症出现,即便对于无自觉显著临床症状的病患,其已经发生一定程度周围神经病变情况^[7-9]。而当病患发生周围神经病变时,会显著增加其糖尿病足和其他外伤风险,大部分糖尿病致残或是截肢病患,均是由于周围神经病变导致,若未能及时控制机体血糖水平以及开展相应治疗措施,将会严重威胁病患生命健康^[10]。

目前,临床一般利用神经肌电图等电生理检查形式诊断周围神经病变,通过实施神经肌电图检测,能够提示被检查者感觉以及运动神经传导情况,进而反映被检查者周围神经对电信号的传导能力,在评估病患周围神经损伤和功能方面具有一定作用。但是神经肌电图在机体神经髓鞘电生理反应方面具有较大依赖性,故而对诊断结果的敏感度产生一定影响。通过开展本次研究后发现,在硬化等级积分、易损斑块数量、硬化斑块指数以及内中膜厚度方面,试验组相较于常规组高;在左侧和右侧第一足趾、足背震动感觉阈值方面,试验组相较于常规组高。针对研究结果开展进一步分析,震动感觉阈值测定属于机体最小震动感觉感应水平的一种测定形式,相较于电生理方式而言,震动感觉在机体各类神经纤维方面存在较高的适应性。对于 2 型糖尿病周围神经病变者而言,在患病早期可出现感觉神经异常情况,而当神经末梢损伤后,则会逐步发展成有髓鞘以及无髓鞘的神经损伤,故而开展震动感觉阈值测定,在潜在无髓鞘神经损伤方面能够发挥良好效果。该种检查方式不会给病患造成较大伤害以及刺激,同时具有良好的可重复操作性,能够作为定量检测手段应用在疾病诊断中。而在实施震动感觉阈值测定的基础上,开展双下肢彩超检查,能够有效判断下肢血管情况,掌握血管内径、内膜、斑块和血流等情况,能够有效检出病变血管,对评估周围神经病变情况具有积极意义。另外,双下肢彩超检查存在可重复操作性高、操作简便以及无创等优势,可对病情进行持续追踪,进而为临床制定合理的治疗方案提供参考。

综上,2 型糖尿病周围神经病变者开展双下肢血管彩超检查和震动感觉阈值测定,能够对疾病进行有效诊断,发挥一定干预效果。

参考文献

- [1] 肖丽霞,柯瑞琼,王瑒,等.基于 SREBP-2/Lipin1 轴调控的线粒体途径探讨糖尿病周围神经病变的发生机制[J].安徽医科大学学报,2021,56(1):87-91.
- [2] 李东风,章秋.三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值对老年糖尿病患者周围神经病变的预测价值研究[J].中国全科医学,2020,23(29):3690-3694.
- [3] 贾正鸿.益气活血糖痛饮治疗气虚血瘀型糖尿病周围神经病变对患者震动感觉阈值的影响观察[J].四川中医,2021,39(2):123-125.
- [4] 赵阳,文珂,沈全明.2 型糖尿病周围神经病变高频超声声像图特征与神经电生理参数的相关性[J].临床与病理杂志,2021,41(12):2923-2929.
- [5] 霍中元,王欣欣,赵红艳,等.糖尿病周围神经病变患者腓肠神经与跟腱病变的超声测值变化及相关性研究[J].中风与神经疾病杂志,2020,37(4):341-344.
- [6] 杨京利,马国平,谢鹏程,等.加巴喷丁联合小剂量丁丙诺啡透皮贴治疗糖尿病周围神经痛的临床分析[J].贵州医药,2021,45(6):869-870.
- [7] 惠媛,闫永鑫,尹冬,等.2 型糖尿病周围神经病变患者血清网膜素 1 水平与胰岛素抵抗相关性的研究[J].中国糖尿病杂志,2021,29(6):453-456.
- [8] 杨晓丽,李明星.高频超声及弹性成像评估 2 型糖尿病周围神经病变的临床价值[J].实用医学杂志,2020,36(3):390-394.
- [9] 屈籍,李博,刘京锋.神经肌电图诊断早期无症状 2 型糖尿病患者糖尿病周围神经病变的价值分析[J].中国医学装备,2021,18(11):97-99.
- [10] 张倩,梁晓春.糖尿病周围神经病变的无创性筛查及评估方法的研究进展[J].中国医学科学院学报,2021,43(1):124-129.

(收稿日期:2023-05-06)

震动感觉阈值测定指导的预见性护理在 2 型糖尿病周围神经病变患者中的应用

张道梅,王安玲,花 萍

(江苏省原子医学研究所附属江原医院 江苏无锡 214063)

【摘要】目的:探讨震动感觉阈值测定指导的预见性护理在 2 型糖尿病周围神经病变患者中的应用效果。方法:选取 2020 年 1 月 1 日~12 月 31 日收治的 2 型糖尿病周围神经病变患者 90 例为研究对象,随机分为对照组和研究组各 45 例,对照组实施常规护理,研究组实施震动感觉阈值测定指导的预防性护理;比较两组血糖相关指标[包括糖化血红蛋白(HbA_{1c})、空腹血糖(FPG)、餐后 2 h 血糖(2 h PG)]、腓总神经和正中神经速度、并发症发生情况及生活质量[采用健康调查简表(SF-36)]。结果:研究组 FPG、HbA_{1c}、2 h PG 均低于对照组($P<0.01$),腓总神经、正中神经速度均优于对照组($P<0.01$),并发症发生率低于对照组($P<0.01$),SF-36 中生理功能、生理职能、躯体疼痛、精神健康、情感职能、社会功能、活力、总体健康评分均优于对照组($P<0.01$)。结论:在 2 型糖尿病周围神经病变患者中应用震动感觉阈值测定指导预见性护理,可稳定血糖水平,加快神经传导速度,减少并发症的发生,提高生活质量。

【关键词】震动感觉阈值测定;2 型糖尿病;周围神经病变;预见性护理

中图分类号:R473.58 文献标识码:A DOI:10.3969/j.issn.1006-7256.2022.07.037 文章编号:1006-7256(2022)07-0115-03

周围神经病变为 2 型糖尿病患者常见的并发症之一,其中血糖水平控制不佳、吸烟、饮酒、肾脏疾病、家族病史等均是疾病发生的重要因素。临床主要表现为四肢麻木、感觉减退、肌肉无力、疼痛、感染、平衡失调等,严重影响患者健康和生命。目前,药物为周围神经疾病治疗的重要方法,能够有效控制疾病进一步发展,改善临床症状。但疾病早期临床症状并不明显,如不给予及时的治疗干预,易引发糖尿病足溃疡,增加残疾发生率^[1]。因此,在 2 型糖尿病周围神经病变患者中采取有效、完善的预防性护理,对控制疾病发展、提高生活质量具有重要意义。本研究主要探讨震动感觉阈值测定指导的预见性护理在 2 型糖尿病周围神经病变患者中的应用效果。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2020 年 1 月 1 日~12 月 31 日收治的 90 例 2 型糖尿病周围神经病变患者为研究对象。纳入标准:①符合 2 型糖尿病诊断标准者;②在糖尿发病时或发病后出现的神经病变者;③患者临床表现和体征与周围神经病变临床表现相符者;④检查温度感觉功能出现障碍者;⑤实施尼龙丝检查,足部感觉消失,踝反射消失者;⑥出现 2 项及以上神经传导速度下降者;⑦患者和家属对本研究均知情同意,并签订知情同意书者;⑧本研究经医院医学伦理委员会批准。排除标准:①1 型糖尿病患者;②合并急性痛风性关节炎者;③出现糖尿病酮症酸中毒者;④近期应用对尿酸造成影响的药物,如水杨酸、利尿剂或氯

沙坦等者;⑤正处于孕期或哺乳期的者;⑥非糖尿病导致的周围神经病变者。将患者随机分为对照组和研究组各 45 例。对照组男 26 例、女 19 例,年龄(61.14±2.35)岁;病程(4.34±1.34)年。研究组男 28 例、女 17 例,年龄(61.75±3.04)岁;病程(4.78±1.56)年。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 对照组 实施常规护理。组织患者进行集体的定期宣传教育,使患者认识自身疾病,能够掌握正确的饮食、运动及用药方法,制作图文相关资料,强化患者认知相关并发症,讲解疾病治疗和康复期间的自我管理知识,定期监测的患者血糖水平。

1.2.2 研究组 实施震动感觉阈值测定指导的预见性护理。

1.2.2.1 震动感觉阈值测定 协助患者取仰卧位,保持静息状态 15 min,自然闭目,放松四肢、踝关节。应用数字 VPT 检查仪测定患者震动感觉阈值,选取双足大拇指趾腹与趾甲距离 2.5 cm 放置震动探头,使其与被测位置呈垂直状,避免在检查过程中探头出现移位。自 0 V 开始逐渐缓慢的增加震动幅度,并询问患者是否感觉到震动,直至患者感觉震动即为 VPT 水平,共连续测量 3 次,计算平均值。检查过程中,应保持患者在盲态中,勿告知患者检查结果,避免对下次检查结果造成不良影响。VPT 检查指标:低风险为 <15 V,中风险为 16~25 V,高风险为 >25 V^[2]。

1.2.2.2 低风险干预 ①肢体功能锻炼:鼓励并指

导患者进行肢体的功能锻炼,保证小腿和足部的血液循环。嘱患者或家属每日按摩四肢、末梢位置 2 次,每次 30 min。②定期进行知识健康教育:在统一时间安排授课,授课内容包括糖尿病发病知识、相关并发症、并发症的预防和基础护理、饮食指导及肢体各项功能训练,可采用语言沟通、图文讲解及视频播放的形式,使患者了解和掌握疾病的相应知识,同时,将图文手册发放至患者手中,定期询问、指导。

1.2.2.3 中风险干预 ①定期进行风险筛查:筛查的主要项目包括糖尿病足风险、周围血管、周围神经等。周围血管检查方法:采用多普勒血流信号、趾肱指数(TBI)及踝肱指数(ABI)进行测定,当血流波形维度单项,且低速的状态, $TBI \leq 0.7$, $ABI > 1.3$ 或 < 0.9 ,应重视病情,强化预防干预。周围神经检查:选取 Semmes-Wein 尼龙单丝压力实施检查,应用规格不同的单丝,选取 5 个测试点,包括足部第 1 趾、第 4 趾及足底,嘱患者放松闭眼,感受压力,若感觉明显回答有,反之则无,检查时每个位置停留 1 s,根据患者反应评估神经病变。②踝泵运动干预:嘱患者取平卧位,将双下肢放松并伸展,以护理人员的指令指导患者缓慢向上勾脚尖直至最大限度,在此位置保留 8~10 s 后恢复原位,然后再根据指令的引导下逐渐下压脚尖至最大限度,保持 8~10 s,最后恢复原位,共反复练习 4 组。以脚踝作为运动的中心,交替进行环绕顺时针的环绕运动,每次训练 10~20 min,每周 5 次。

1.2.2.4 高风险干预 ①中药熏洗:选取熏洗药物,包括红花 15 g、乳香 20 g、苏木 20 g、没药 20 g、路路通 20 g、艾叶 30 g、鸡血藤 30 g 等,将其与水混合煎药,熬制药物至 500 ml。睡前,选取药液混合温开水以 1:1 的比例放置在足浴桶中(尽量应用木桶),测量药液温度,使其保持在 50~65 °C,并备好毛巾,将肢体放置在足浴桶的上方,并应用毛巾将桶围住,避免热气蒸发,每次熏洗保证在 5~10 min。待药液温度下降至 38~40 °C 后,将足部、踝关节以上位置放入药液浸泡,保持 15~20 min。每日熏洗 1 次,共熏洗 3~4 周^[3]。②中频透热干预:应用中频透热治疗仪,其电流为 0~100 mA,中载波频率为 2~6 kHz,选取相应穴位,包括太溪穴、足三里、三阴交等,确定穴位后进行酒精消毒,在相应穴位粘贴电极,调节仪器刺激强度,并询问患者的感受,每次进行 20 min,1 次/d^[4]。③红外治疗干预:选取电磁波治疗仪器,其包括 640 nm 红光和 880 nm 红外,各治疗片均有 LED 光源 68 个,嘱患者取坐卧位,并暴露足部受力位置皮肤,将治疗片固定在治疗位置,启动仪器实施相应的治疗干预,

每次治疗 30 min,每周进行 3 次,共治疗 2 周^[5]。

1.3 观察指标 观察两组血糖相关指标水平、腓总神经和正中神经速度、并发症发生情况及生活质量。

①采用肌电图评估患者腓总神经和正中神经传导速度,显效:神经传导速度相对治疗前增加 5 m/s 或已恢复正常速度,临床症状消失;有效:神经传导速度相对治疗前提高 3 m/s,患者肢体麻木无力及疼痛感受均减轻;无效:患者临床症状和神经传导速度均无改善^[6]。②采用健康调查简表(SF-36)评估两组生活质量,量表共有 8 个维度,包括生理功能、生理职能、躯体疼痛、精神健康、情感职能、社会功能、活力及总体健康,总分范围 0~100 分,分数越高表示患者生活质量越好^[7]。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 统计学软件分析数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 *t* 检验;计数资料以例、百分比表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血糖相关指标水平及腓总神经、正中神经速度比较 见表 1。

表 1 两组血糖相关指标水平及腓总神经、正中神经速度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	FPG (mmol/L)	2 hPG (mmol/L)	HbA _{1c} (%)	腓总神经 (m/s)	正中神经 (m/s)
研究组	45	6.34±1.32	6.25±1.24	6.48±0.32	44.67±2.98	51.34±3.54
对照组	45	9.25±1.56	8.67±1.78	7.65±0.67	41.35±1.24	43.78±2.64
<i>t</i> 值		9.553	7.483	10.570	6.900	26.674
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组并发症发生情况比较 见表 2。

表 2 两组并发症发生情况比较

组别	<i>n</i>	溃疡		感染		关节损伤		跌倒		发生率 (%)
		例	%	例	%	例	%	例	%	
研究组	45	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.22	2.22
对照组	45	2	4.44	3	6.67	3	6.67	3	6.67	24.44
χ^2 值		2.045		3.103		3.103		1.047		9.615
<i>P</i> 值		0.153		0.078		0.078		0.306		<0.001

2.3 两组 SF-36 评分比较 见表 3。

表 3 两组 SF-36 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

项目	研究组(<i>n</i> =45)	对照组(<i>n</i> =45)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
生理功能	92.34±5.34	87.14±4.67	4.917	<0.001
生理职能	90.57±5.78	85.16±4.65	4.892	<0.001
躯体疼痛	93.47±6.34	88.37±5.02	4.231	<0.001
精神健康	94.15±7.02	86.49±6.04	5.549	<0.001
情感职能	91.37±5.64	87.19±4.38	3.927	<0.001
社会功能	92.78±6.34	84.67±5.37	6.548	<0.001
活力	93.65±4.65	86.24±3.64	6.799	<0.001
总体健康	94.34±3.68	88.94±7.24	4.460	<0.001

3 讨论

糖尿病周围神经病变主要指糖尿病患者在其

他外在因素的影响下机体因疾病出现的周围神经紊乱,疾病的发生过程是一个隐秘、渐进过程^[8]。正常机体的温度觉和疼痛觉可形成保护模式,避免外界的进一步伤害,但当糖尿病患者出现感觉丧失或肢体麻木的情况,导致机体失去保护,引发神经功能障碍、肢体功能病变。大部分糖尿病周围神经病变不会直接导致溃疡的发生,但疾病在无明显感觉、症状情况下逐渐发展易引发足部溃疡,威胁健康和生命^[9]。因此,尽早诊断糖尿病周围神经病变具有至关重要的作用。以往糖尿病周围神经病变监测方法虽然可取得一定的检验效果,但检查程序较烦琐,检查设备较贵。因此,将震动感觉阈值测定指导预见性护理应用在糖尿病周围神经病变中。

震动感觉阈值主要利用震动感觉阈值检测仪评估患者感觉,其通过震动刺激皮肤引发机体感觉传导信息,通过仪器得到震动刺激的最小伏特值^[10]。震动感觉与机体温度觉和触觉相同,其体现的是以离散分布神经纤维特定的神经解剖学通路状况,通过检测可明确周围神经病变存在的风险值,具有特异性高、敏感性强、操作简单、费用小、检查结果稳定准确等特点^[11]。而震动感觉阈值指导的预见性护理,在评估患者周围神经病变风险值的基础上,明确其疾病处于的风险程度,并根据状况采取相应的护理措施,从而有效的预防和控制疾病的进一步发展^[12]。本研究结果显示,研究组 FPG、HbA_{1c}、2 hPG 均低于对照组($P < 0.01$),腓总神经、正中神经速度均优于对照组($P < 0.01$),并发症发生率低于对照组($P < 0.01$),SF-36 中生理功能、生理职能、躯体疼痛、精神健康、情感职能、社会功能、活力、总体健康评分均高于对照组($P < 0.01$)。分析原因:对低风险患者实施肢体功能锻炼和知识健康教育,提高患者对疾病的认识和重视,能够主动、积极遵医嘱进行相应的治疗和功能锻炼,保持血糖水平的稳定,增强机体的抵抗力和免疫力,减少糖尿病相关并发症的发生^[13]。中风险患者实施定期进行风险筛查和踝泵运动干预,可及时了解患者出现并发症的风险,并通过踝泵运动改善下肢的神经和肌肉功能。高风险患者实施中频透热干预和红外线治疗干预,可有效促进下肢血液循环的回流,避免病情的发展。通过对不同程度风险患者的预防护理,显著提高患者的生活质量。

综上所述,在 2 型糖尿病周围神经病变患者中应用震动感觉阈值测定指导预见性护理,可稳定血糖水平,加快神经传导速度,减少并发症的发生,提高生活

质量,具有较高的应用价值。

参考文献

- [1] 黄仕鑫,浦科学,桑祎莹,等.基于 GA-BP 神经网络模型鉴别 2 型糖尿病性周围神经病变的分类模型研究[J].解放军医学杂志,2020,45(1):73-78.
- [2] 郝丹丹,王素娟,李慧慧.中药熏洗联合综合护理干预在糖尿病周围神经病变患者中的应用[J].齐鲁护理杂志,2020,26(21):115-117.
- [3] 李颖,高方,陈嘉炜,等.无下尿路症状的女性 2 型糖尿病周围神经病变患者的尿液菌群特征[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(3):219-224.
- [4] 贾梦潇,李强,何洪波,等.2 型糖尿病患者下肢血管病变介入治疗远期再狭窄及影响因素分析[J].第三军医大学学报,2020,42(2):162-167.
- [5] 魏嘉洁,矫杰,周迎生,等.2 型糖尿病合并阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的临床特征及其危险因素[J].首都医科大学学报,2020,41(1):35-39.
- [6] 姚杨,胡皓铭,张子扬,等.不同程度 2 型糖尿病合并视网膜病变患者血清 25 羟维生素 D、鸢尾素水平比较及意义[J].中国糖尿病杂志,2020,28(7):521-524.
- [7] Ping PA, Zakaria R, Islam MA, et al. Prevalence and Risk Factors of Latent Tuberculosis Infection (LTBI) in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021,18(1):305.
- [8] 许晶晶,张其慧,俞翔,等.自拟温经通络泡洗方联合西药治疗 2 型糖尿病周围神经病变 30 例临床观察[J].中医杂志,2019,60(6):514-517,526.
- [9] 王蓉,程丹,胡娟.消渴足浴方与足穴按摩在糖尿病周围神经病变患者中的应用[J].齐鲁护理杂志,2019,25(21):117-119.
- [10] 许邵莹,刘春燕,曹白露,等.2 型糖尿病患者尿酸水平与泌汗功能的相关性研究[J].中国糖尿病杂志,2020,28(8):599-604.
- [11] 鲁瑞,段同庆,王梦阳,等.基于多元自适应回归样条的 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白达标的影响因素分析[J].中国卫生统计,2020,37(1):2-5.
- [12] Serebryakova VN, Golovina EA, Kaveshnikov AV, et al. Prescribing frequency and adherence to statins in outpatients with type 2 diabetes mellitus and comorbid cardiovascular diseases [J]. Diabetes Mellitus, 2021, 23(5):434-441.
- [13] 李东风,章秋.三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值对老年糖尿病患者周围神经病变的预测价值研究[J].中国全科医学,2020,23(29):3690-3694.

本文编辑:姜立会 2021-03-18 收稿

· 论著 ·

糖尿病周围神经病变震动感觉阈值测定与分析

郑映芳 林柳琼

(汕头市澄海区人民医院,广东汕头 515800)

摘要:目的 对比不同病程及不同年龄糖尿病患者震动感觉阈值(VPT)测定结果。方法 选取2019年3月~2020年3月期间本院收治的糖尿病患者80例作为研究对象,按照年龄分为<50岁(n=20)、50~60岁(不含60岁)(n=20)、60~70岁(不含70岁)(n=20)、≥70岁(n=20),按照病程不同分为<1年(n=22)、1~5年(不含5年)(n=19)、5~10年(不含10年)(n=19)、10年(n=20),全部患者均给予患者震动感觉阈值测定,对比不同病程及不同年龄VPT,而且对比不同年龄段及不同病程VPT,而且对比不同年龄段及不同病程糖脂代谢水平、氧化应激水平。结果 不同年龄段间左下肢及右下肢VPT对比具有明显差异($P<0.05$),年龄越大,VPT越大,右下肢及左下肢对比无明显差异($P>0.05$)。不同病程间左下肢及右下肢VPT对比具有明显差异($P<0.05$),年龄越大,VPT越大,右下肢及左下肢对比无明显差异($P>0.05$)。不同年龄HDL、FPG、HbA1c、TC、TG、LDL、HDL水平对比具有明显差异($P<0.05$)。不同病程HDL、FPG、HbA1c、TC、TG、LDL、HDL水平对比具有明显差异($P<0.05$)。不同年龄SOD、GSH-PX、ROS水平对比具有明显差异($P<0.05$)。不同病程SOD、GSH-PX、ROS水平对比具有明显差异($P<0.05$)。通过直线相关分析各因素间的相关性,结果表明,左下肢及右下肢VPT与病程、FPG、HbA1c、SOD、GSH-PX、ROS间均呈显著正相关($P<0.05$),与HDL、TC、TG、LDL、HDL均无明显相关性($P>0.05$)。结论 VPT测定值与病程、血糖、年龄、氧化代谢指标有关。

关键词:不同病程;不同年龄;糖尿病;震动感觉阈值测定

中图分类号:R745.4 文献标识码:A 文章编号:1001—5183(2021)06—669—03

Determination and analysis of vibration sensory threshold in diabetic peripheral neuropathy

ZHENG Ying-fang, LIN Liu-qiong

(People's Hospital of Chenghai District, Shantou, Guangdong, 515800, China)

Abstract: Objective To compare the measurement results of vibration sensation threshold (VPT) in diabetic patients with different disease course and different ages. **Methods** Eighty patients with diabetes admitted to our hospital from March 2019 to March 2020 were selected as research objects. According to the age, they were divided into <50 years group (n=20), 50~60 years group (including 60 years) (n=20), 60~70 years group (including 70 years) (n=20), 70 years group (n=20). According to the course of disease, they were divided into <1 years group (n=22), 1~5 years group (including 5 years) (n=19), 5~10 years group (including 10 years) (n=19), 10 years group (n=20). VPT of different disease course and different age were determined and compared, and glucose and lipid metabolism and oxidative stress levels of each group were compared. **Results** The VPT of left lower limb and right lower limb was significantly different in different age groups ($P<0.05$). The older the age was, the greater the VPT was, but there was no significant difference between right lower limb and left lower limb ($P>0.05$). The VPT of left lower limb and right lower limb was significantly different between different disease courses ($P<0.05$). The older the age was, the greater the VPT was, while the difference of right lower limb and left lower limb was not significant ($P>0.05$). The levels of HDL, FPG, HbA1c, TC, TG, LDL and HDL were significantly different in different ages ($P<0.05$). The levels of HDL, FPG, HbA1c, TC, TG, LDL and HDL were significantly different in different course of disease ($P<0.05$). SOD, GSH-PX and ROS levels were significantly different at different ages ($P<0.05$). SOD, GSH-PX and ROS levels were significantly different in different course of disease ($P<0.05$). The linear correlation analysis showed that VPT of left lower limb and right lower limb were significantly positively correlated with course of disease, FPG, HbA1c, SOD, gsh-px and ROS ($P<0.05$), but were not significantly correlated with HDL, TC, TG, LDL and HDL ($P>0.05$). **Conclusion** VPT is related to disease course, blood glucose, age and oxidative metabolism.

Key words: Different course of disease; Different ages; Diabetes; Vibration sense threshold

糖尿病周围神经病变(DPN)属于糖尿病常见并发症,基于生理病理方面来看,糖尿病病情对神经系统损害最初从无髓及有髓小神经纤维着手,进而导致患者温度觉及疼痛觉逐渐下降,而且存在交

作者简介:郑映芳,女,主管护理师,研究方向:糖尿病足感觉阈值的测定。

感神经障碍,致使局部充血,进而引起髓大神经纤维受损,致使震动感觉减退^[1]。数字震动感觉阈值检测仪是一种测量震动感觉阈值(VPT)的设备,能够应用于身体各个部位。该仪器震动头的振幅能够慢慢提高,继而让人感觉到明显感觉到震动^[2-3]。与其相反,振幅减弱也可让人感觉到感觉消失不见。检查期间的全部振幅均能够精确获得^[4]。该仪器既比音叉检测震动感觉阈值更加精密、更加准确,又操作简单^[5]。为对比不同病程及不同年龄糖尿病患者震动感觉阈值测定结果,本次研究选取2019年3月~2020年3月期间本院收治的糖尿病患者80例作为研究对象,详细报道如下。

1. 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年3月~2020年3月期间本院收治的糖尿病患者80例作为研究对象,按照年龄分为<50岁(n=20)、50~60岁(不含60岁)(n=20)、60~70岁(不含70岁)(n=20)、≥70岁(n=20),按照病程不同分为<1年(n=22)、1~5年(不含5年)(n=19)、5~10年(不含10年)(n=19)、10年(n=20),全部患者均给予震动感觉阈值测定,对比不同病程及不同年龄VPT,而且对比不同年龄段及不同病程VPT,而且对比不同年龄段及不同病程糖脂代谢水平、氧化应激水平。

1.2 方法

不同年龄段及不同病程受检者双下肢VPT检测受试者在安静状态下,采取静坐和平躺的体位,双足放松,为确保检查的客观性,受试者在闭目状态下进行检查。检查者将检测仪振动头与患者双足第一足趾骨关节接触,增强电流及振幅至患者感觉到振动。本次研究采用的检测仪为SensiomterA检测仪,选择的测试部位为患者大脚趾趾腹前端。当受检者感觉到明显震动时,获得感觉明显震动时的伏特数。再次测量两次,共计检测三次,将三次检测数据的平均值作为该部位该侧VPT值。50岁≥10为正常,11~15为轻度,16~20为中度,21为重度;50岁以上≥15为正常,16~20为轻度,21为中等,26为重度。

1.3 观察指标

1.3.1 对比不同病程及不同年龄VPT。

1.3.2 对比不同年龄段及不同病程糖脂代谢水平。观察的指标包括PG、HbA1c、TC、TG、LDL、HDL,抽取空腹状态下静脉血3ml,离心取血清在4h内检测。

1.3.3 比较氧化应激水平,统计指标包括SOD、GSH-PX、ROS^[11],SOD采用化学比色法进行检测,GSH-PX、ROS采用ELISA法进行检测。

1.4 统计学方法

应用Excel对本次研究的数据进行收集,再录入SPSS 20.0工具进行处理。对计算所得数据应用均数、标准差、百分比等完成描述性统计,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料采用率表示,比较分别采用t、 χ^2 检验,所得结果 $P < 0.05$ 则提示统计学处理数据存在显著差异。

2. 结果

2.1 对比不同年龄段VPT

不同年龄段间左下肢及右下肢VPT对比具有明显差异($P < 0.05$),年龄越大,VPT越大,右下肢及左下肢对比无明显差异($P > 0.05$),详见表1。

表1 不同年龄段VPT(v)

	左下肢	右下肢
<50岁(n=20)	14.75 ± 3.65	14.97 ± 3.54
50~60岁(n=20)	18.83 ± 3.87	17.65 ± 3.68
60~70岁(n=20)	24.65 ± 6.65	23.76 ± 5.56
≥70岁(n=20)	29.32 ± 5.75	29.76 ± 4.63

2.2 对比不同病程VPT

不同病程间左下肢及右下肢VPT对比具有明显差异($P < 0.05$),年龄越大,VPT越大,右下肢及左下肢对比无明显差异($P > 0.05$),详见表2。

表2 不同病程VPT(v)

	左下肢	右下肢
<1年(n=22)	16.65 ± 3.65	17.64 ± 4.68
1~5年(n=19)	19.65 ± 2.55	19.76 ± 3.77
5~10年(n=19)	23.76 ± 4.64	24.66 ± 4.65
≥10年(n=20)	28.65 ± 5.66	27.86 ± 4.86

2.3 对比不同年龄糖脂代谢水平

不同年龄HDL、FPG、HbA1c、TC、TG、LDL、HDL水平对比具有明显差异($P < 0.05$)。见表3。

2.4 对比不同病程糖脂代谢水平

不同病程HDL、FPG、HbA1c、TC、TG、LDL、HDL水平对比具有明显差异($P < 0.05$)。见表4。

表3 对比不同年龄糖脂代谢水平

组别	FPG(mmol/L)	HbA1c(%)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	LDL(mmol/L)	HDL(mmol/L)
<50岁(n=20)	8.47±1.03	9.95±1.34	7.37±1.42	3.67±0.95	3.04±0.59	1.13±0.36
50~60岁(n=20)	8.73±1.24	9.34±1.6	7.29±1.73	3.44±0.89	3.31±0.34	1.34±0.29
60~70岁(n=20)	9.07±1.21	10.59±2.33	7.37±1.42	3.67±0.95	3.32±0.34	1.43±0.34
≥70岁(n=20)	9.73±1.94	11.54±2.50	7.29±1.73	3.44±0.89	3.64±0.32	1.52±0.29

表4 对比不同病程糖脂代谢水平

组别	FPG(mmol/L)	HbA1c(%)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	LDL(mmol/L)	HDL(mmol/L)
<1年(n=22)	8.97±1.03	9.45±1.34	7.47±1.45	3.67±0.35	2.89±0.45	1.04±0.34
1~5年(n=19)	9.01±1.24	9.84±1.63	7.59±1.65	3.74±0.45	2.93±0.35	1.27±0.29
5~10年(n=19)	9.35±1.21	10.59±2.33	7.67±1.42	3.83±0.95	3.35±0.59	1.24±0.32
≥10年(n=20)	9.89±1.94	11.54±2.50	7.99±1.73	4.06±0.89	3.64±0.53	1.47±0.29

2.5 对比不同年龄段氧化应激水平

不同年龄 SOD、GSH-PX、ROS 水平对比具有明显差异($P<0.05$)。见表5。

表5 对比不同年龄段氧化应激水平

组别	SOD(U/L)	GSH-PX(mol/L)	ROS(IU/mL)
<50岁(n=20)	55.58±10.41	21.33±4.58	20.33±4.58
50~60岁(n=20)	60.39±11.42	23.12±5.49	24.12±5.49
60~70岁(n=20)	65.76±8.76	27.76±3.54	28.87±4.66
≥70岁(n=20)	71.65±5.65	30.76±4.65	33.64±3.65

2.6 对比不同病程糖脂代谢水平

不同病程 SOD、GSH-PX、ROS 水平对比具有明显差异($P<0.05$)。见表6。

表6 对比不同病程糖脂代谢水平

组别	SOD(U/L)	GSH-PX(mol/L)	ROS(IU/mL)
<1年(n=22)	53.58±4.65	22.33±4.43	21.33±3.43
1~5年(n=19)	61.39±5.54	24.12±5.36	23.12±5.43
5~10年(n=19)	66.65±5.58	26.76±2.77	29.54±3.65
≥10年(n=20)	72.65±6.65	29.87±3.65	35.65±2.876

2.7 相关性分析

通过直线相关分析各因素间的相关性,结果表明,左下肢及右下肢 VPT 与病程、FPG、HbA1c、SOD、GSH-PX、ROS 间均呈显著正相关($P<0.05$),与 HDL、TC、TG、LDL、HDL 均无明显相关性($P>0.05$)。

3. 讨论

大约一半的糖尿病患者都发生 DPN,如果早期预测,控制及改善危险因素,能够有效预防此种并发症,对于预防糖尿病足具有积极作用^[8]。感觉异常是本病最早、最为主要的临床表现,大部分神经病变变化都是从感觉神经病变开始,接着逐渐发展到运动神经。所以,糖尿病患者必须给予感觉神经检查^[9]。双下肢是感觉检查主要部分,为神经功能评估提供依据,帮助本病早期诊治。

震动感觉检查是评估感觉神经功能最为主要手段,过去往往采用 128Hz 音叉震动方法检查检查。尽管该方法是一种有效、操作简便的检查手段,但是难以获得 VPT 检查所需的强弱数值^[10-11]。传统音叉震动感觉检查只能定位为一种粗略的定性方法,正逐渐被 VPT 检查所代替。糖尿病患病病程是本病发生的独立危险因素,病程越长,患病风险越高,尤其是病程超过 10 年的患者患病的风险特别高。病程是疾病的风险因素。本次研究中,不同年龄段间左下肢及右下肢 VPT 对比具有明显差异($P<0.05$),年龄越大,VPT 越大,右下肢及左下肢对比无明显差异($P>0.05$)。不同病程间左下肢及右下肢 VPT 对比具有明显差异($P<0.05$),年龄越大,VPT 越大,右下肢及左下肢对比无明显差异($P>0.05$)。本研究发现在糖尿病人群中,VPr 值随年龄的增长而增加,考虑与年龄增长周围神经功能退行性改变有关,提示在糖尿病早期症状出现之前,部分患者已经存在糖尿病周围神经病变,这对其早期诊断有一定意义。

糖尿病患者不仅存血糖异常情况,而且存在严重炎症反应,致使脏器功能及血管功能受到损害。糖尿病患者炎症反应、氧化应激水平和细胞功能高低紧密相关,细胞对氧自由基的分解或生成发生了障碍,氧自由基数量显著提高,致使细胞受到损害,加重病情^[12]。2 型糖尿病患者的高血糖水平是导致氧化应激水平升高的主要因素,不同年龄、病程 HDL、FPG、HbA1c、TC、TG、LDL、HDL 水平对比具有明显差异($P<0.05$)。不同年龄、病程 SOD、GSH-PX、ROS 水平对比具有明显差异($P<0.05$)。通过直线相关分析各因素间的相关性,结果表明,(下转第 706 页)

的影像学特征,同时痰抗酸涂片、荧光染色涂片阳性率偏低。对肺结核诊断治疗带来不便。所以 2018 年使用肺结核诊断标准 WS288-20171 中^[6]:在肺结核诊断标准中强调了分子生物学在结核病患者中的诊断价值,以及在结核耐药患者中的应用^[7],把分子生物学诊断标准进行了规范(患者痰结核菌涂片及培养阴性,如果影像学符合肺结核改变同时分子生物学阳性亦确诊为肺结核)。本研究结果表明,荧光染色的阳性率为 29.7%,较传统的痰涂片法检测阳性率虽有提高,但是同分子生物学标准比仍然偏低,GeneXpert 技术检查阳性率为 54.1%,差异有统计学意义($P < 0.05$),此外,GeneXpert 检测耐利福平结核患者有较高的敏感度及特异度。

博尔塔拉蒙古自治州人民医院开展此项工作以来,结核病的确诊率明显提高,GeneXpert 检测耐药肺结核有较高的敏感性和特异性,对发现耐药肺结核提供有效信息。总之,GeneXpert 检测技术能快

速有效地对活动期肺结核病进行诊断,同时为治疗肺结核效果评价提供及时准确的依据,并为结核分枝杆菌对利福平的耐药情况提供数据支持。

参考文献:

- [1]陈兆云,蒋静,王家路,杨立. 基因芯片技术在结核耐药基因检测中的应用[J]. 新疆医学,2012,42(11):55-59.
- [2]Saeed M, Hussain S, Riaz S, et al. GeneXpert Technology for the diagnosis of HIV-associated tuberculosis: Is scale-up worth it? [J]. Open Life Sciences, 2020, 15(1):458-465.
- [3]王静,刘立宾,岳永宁,等. RNA 恒温扩增实时检测技术与荧光定量 PCR 联合检测肺泡灌洗液对痰涂阴性肺结核的快速诊断价值[J]. 中华医院感染学杂志,2017(2):300-304,320 共-326 共.
- [4]杜鹏,郑文斌,卢留珠,等. Xpert MTB/RIF 和荧光定量 PCR 在痰液标本中快速检测结核分枝杆菌的比较[J]. 中国实验诊断学,2018,22(4):656-659.
- [5]李小燕,吴丹,姚梅宏,等. 抗酸染色与即时荧光定量 PCR 法检测结核分枝杆菌在辅助诊断结核病中的作用比较 [J]. 中华病理学杂志,2018,047(002):132-134.
- [6]肺结核诊断 WS 288-2017[J]. 中国感染控制杂志,2018,17(07):642-652.
- [7]陈雪融,陈效友. 经验医学向精准医学的转变——《肺结核诊断》(WS 288-2017)解读[J]. 华西医学,2018,33(08):950-952.

[投稿日期:2020-03-01]

(本文编辑:菲拉)

(上接第 671 页) 左下肢及右下肢 VPT 与病程、FPG、HbA1c、SOD、GSH-PX、ROS 间均呈显著正相关性($P < 0.05$),与 HDL、TC、TG、LDL、HDL 均无明显相关性($P > 0.05$)。这提示,VPT 测定值与病程、血糖、年龄、氧化代谢指标有关。

综上所述,VPT 测定值与病程、血糖、年龄、氧化代谢指标有关。

参考文献:

- [1]杨小玲,林婷,陈霞霞. 数字震动感觉阈值检查早期诊断老年 2 型糖尿病患者周围神经病的意义[J]. 糖尿病新世界,2017,20(16):173-174.
- [2]李玉桂,彭程,黄榕. 2 型糖尿病合并高血压病对糖尿病周围神经病变的影响[J]. 新疆医学,2016,46(02):184-187.
- [3]张志红,晏丕军,钟海花,等. 2 型糖尿病周围神经病变患者振动感觉阈值和骨质疏松的相关性研究[J]. 成都医学院学报,2016,11(2):182-185.
- [4]郭哲,常薪霞,夏明锋,等. 不同病程 2 型糖尿病伴脂肪肝患者代谢参数

与胰岛功能的相关性分析[J]. 中国临床医学,2018,25(1):65-69.

- [5]李雅博,关玉华. 80 例糖尿病周围神经病患者肌电图分析[J]. 新疆医学,2015,45(7):957-960.
- [6]向鹏月,张华,罗朝阳,等. 不同病程 2 型糖尿病患者血清同型半胱氨酸及尿酸的水平变化及其意义[J]. 安徽医药,2016,20(1):135-137.
- [7]王婧,肖月,张美林,等. 杵针对糖尿病高危足患者震动感觉阈值和生活质量的影响[J]. 中国针灸,2018,38(12):1255-1260.
- [8]张萍,潘天荣,杜益君,等. 不同病程超重 T2DM 患者加用沙格列汀治疗后临床疗效及安全性观察[J]. 安徽医科大学学报,2018,03(9):1457-1460.
- [9]张秋平,张四青,习燕华,等. 2 型糖尿病周围神经病变患者振动感觉阈值与 25 羟维生素 D3 水平的相关性分析 [J]. 中国当代医药,2018,25(34):108-110.
- [10]张志红,晏丕军,钟海花,等. 2 型糖尿病周围神经病变患者振动感觉阈值和骨质疏松的相关性研究[J]. 成都医学院学报,2016,11(02):48-51+56.
- [11]陈威妮,刘志龙,段素静,等. 当归四逆汤对糖尿病周围神经病变患者震动感觉阈值的影响[J]. 陕西中医,2016,37(6):660-661.
- [12]解柳芸[1]. 2 型糖尿病患者蛋白尿程度与振动感觉阈值的关系[J]. 系统医学,2017,2(19):P.11-12.

[投稿日期:2020-07-17]

(本文编辑:菲拉)

震动感觉阈值测定在早期糖尿病足患者健康教育中的应用

周璐 莫锦玲 陈红兰 莫婉梨

摘要 目的 探讨震动感觉阈值测定在早期糖尿病足患者健康教育中的应用效果。方法 将本院收治的 98 例早期糖尿病足患者随机分为观察组和对照组;对照组接受常规健康教育,对观察组患者实施震动感觉阈值测定,并根据测定结果为患者制定健康教育方案。比较两组 1 年内足溃疡发生率及糖尿病足相关知识掌握程度。结果 观察组 1 年内足溃疡发生率为 8.16%,显著低于对照组的 26.53%,疾病相关知识掌握情况优于对照组,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。结论 根据震动感觉阈值测定结果为早期糖尿病足患者制定健康教育方案,在早期糖尿病足防治中有助于减少、延缓足溃疡的发生,对降低糖尿病足患者截趾、截肢概率具有重要意义。

关键词: 糖尿病足;震动感觉阈值;健康教育;应用效果

Application of shock perception threshold in early diabetic foot health education

ZHOU Lu ,MO Jinling ,CHEN Honglan ,MO Wanli
Dongguan City Zhongtang Hospital ,Dongguan 523220 ,China

Abstract Objective To investigate the application of vibration sensory threshold in the health education of patients with early diabetic foot.

Methods 98 patients with early diabetic foot admitted to our hospital were randomly divided into experimental group and control group. The control group received routine health education. The patients in the experimental group received a vibration threshold and determined a health education program based on the results. The incidence of foot ulcer and knowledge of diabetes were compared between the two groups within 1 year.

Results The incidence of foot ulcer in the experimental group was 8.16% in 1 year, which was significantly lower than the control group 26.53%. The knowledge of disease-related knowledge was better than the control group. The difference were statistically significant ($P < 0.05$).

Conclusion According to the results of the vibration sensory threshold measurement, a health education program is developed for early diabetic foot patients, which can help reduce, delay the occurrence of foot ulcers in the early prevention and treatment of diabetic foot, and it has great significance to reduce the probability of amputation and amputation in patients with diabetic foot.

Key words: Diabetic foot; Threshold of vibration perception; Health education; Application effect

糖尿病足为糖尿病患者合并发生周围神经病变后所引起的一系列足部问题,若延误治疗会造成严重后果,是导致糖尿病患者残疾的主要原因。长期临床实践证明,对糖尿病足患者实施早期健康教育,提高患者的自我护理能力,能够有效延缓患者的病程^[1,2]。震动感觉阈值测定已在国际上得到认可,可稳定评价糖尿病周围神经病变的程度,对糖尿病足发生的危险性也具有较好的预测价值^[3,4]。本院根据震动感觉阈值测定的值(低、中、高危)对早期糖尿病足患者进行针对性的健康指导及护理干预,以减少和延缓糖尿病足重症(溃疡)的发生,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将本院 2017 年 3 月—2018 年 9 月收治的 98 例糖尿病足患者为研究对象。纳入标准:①均符合糖尿病临床诊断标准^[5],明确诊断为糖尿病足^[6];②Wagner 分级为 0 级;③重要脏器功能无明显异常;④均自愿参与本研究。排除标准:①其他原因所致中枢或周围神经病变者;②合并心、肝、肾功能异常及其他影响糖代谢的疾病者;③合并严重的肢体功能障碍患者;④生活不能自理的患者;⑤下肢外伤、手术或水肿者;⑥文盲或存在认知功能障碍者。采用抽签法将研究对象随机分为观察组和对照组,每组各 49 例。两组的年龄、性别构成比等一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。

1.2 方法

1.2.1 对照组 实施常规健康教育,包括糖尿病知识讲座、发放健康教育手册、体育锻炼及饮食指导、降糖药物的定期检测等。

1.2.2 观察组 实施震动感觉阈值测定,具体操作如下:患者 self-activities measure [J]. Diabetes Care, 2000, 23(7): 943-950.

[7] 龚明娇,蒋红英,罗娟,等. 246 例糖尿病患者医院感染因素分析及护理对策 [J]. 当代护士(下旬刊), 2019, 26(26): 41-42.

DOI: 10.19791/j.cnki.1006-6411.2020.22.071
工作单位: 523220 东莞 广东省东莞市中堂医院
周璐:女,本科,副主任护师
收稿日期:2019-01-22

[J]. 天津护理, 2015, 2(23): 44-45.
[4] 王琦箫. 八段降糖操对 2 型糖尿病患者的临床效果研究 [J]. 养生保健指南, 2019, 5: 53.
[5] Salazar S, Arguedas C. Evaluation of an educational program: "How to treat my diabetes" [J]. 16th IDF congress, 1997, A608.
[6] Deborah YR, Sarah HH, Russell EG. The summary of diabetes

(本文编辑:曾丽琼)

表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁 $\bar{x} \pm s$)	糖尿病病程 (年 $\bar{x} \pm s$)
		男	女		
观察组	49	23	26	58.14 ± 4.82	5.17 ± 1.14
对照组	49	25	24	58.26 ± 4.53	5.09 ± 1.20
χ^2/t 值		0.163		0.081	0.222
P 值		0.686		0.936	0.842

取仰卧位,静息 15 min,闭目,踝关节处于放松的状态。采用数字震动感觉阈值检查仪测定,检查部位选择大脚趾腹中心距前趾距甲 2.5 cm 处,利用震动刺激探头重心方向置于被测部位上,从 0volts 开始缓慢的增加震动幅度,至患者有震动感觉,此时震动幅度即震动感觉阈值。连续测试 3 次取平均值。参考仪器出产公司提供的标准,正常:双足 VPT 均 $\leq 10V$,低度风险:任一足 $10V < VPT \leq 15V$,中度风险:任一足 $15V < VPT \leq 25V$,高度风险:任一足 $> 25V$ 。根据所测的风险值的不同为患者制定健康教育方案,每周宣教一次,每次 10 min,循环宣讲以下内容。

1.2.2.1 正常及低度风险的患者 向患者反复讲解糖尿病足的危害和预后,告知患者糖尿病足严重时可致残,早期足部护理干预的重要性,树立患者的防范意识,培养患者良好的足部卫生习惯。指导患者进行日常足部护理,如选择棉质、透气的袜子,穿舒适透气的鞋,坐位时选择的坐姿尽量不要对足部产生压迫,每日用 38~40℃ 的水洗脚,洗后及时擦干足部,不可赤足在地面上行走,皮肤干燥的患者嘱咐其擦无刺激性或刺激性较小的保湿护肤品,不可私自买药品涂抹,必要时遵医嘱用药。教会患者按摩足部的方法,告知患者定期修剪趾甲,以免趾甲生长过深引发感染、甲沟炎。当足部出现小水泡、小面积擦伤时,使用中性和肥皂和水彻底清洗受伤处,用无菌纱布包扎,避免使用碘酒和紫药水。若伤口未愈合或者局部皮肤出现红、肿、热等症状尽早就医,切勿自行处理。制订合理的饮食计划,适当进食膳食纤维、维生素及矿物质,科学选择果蔬等。并利用问卷的形式了解患者对以上健康教育内容的掌握情况,对不能掌握的内容或个人再进行强化教育。

1.2.2.2 中度风险患者和高度风险患者 除上述指导外,还向

表 2 两组干预前后的疾病相关知识掌握情况比较 例(%)

组别	例数	干预前			干预后		
		完全掌握	部分掌握	缺乏掌握	完全掌握	部分掌握	缺乏掌握
观察组	49	2(4.08)	18(36.73)	29(59.19)	15(30.61)	25(51.02)	9(18.37)
对照组	49	3(6.12)	19(38.78)	27(55.10)	9(18.37)	22(44.90)	18(36.73)
Z 值		-0.465			-2.099		
P 值		0.642			0.036		

3 讨论

糖尿病周围神经病变与足溃疡是糖尿病的重要并发症,但在糖尿病周围神经病变早期阶段,神经纤维异常处于亚临床水平,不足以引起明显的神经症状,患者意识不到糖尿病足的危险,自我防护意识与遵医行为差,临床应采取客观检查手段评估^[7],使患者能直观了解到发生足溃疡的风险程度,提高患者的自我防护意识与遵医行为。震动感觉阈值是定量感觉检查

患者强调正确洗脚、运动治疗的意义和安全性,告知患者运动治疗,避免超负荷运动,做到持之以恒。督导患者或其照护者每天检查足部,教患者使用镜子照着足底,足部出现的胼胝、鸡眼或发生甲沟炎,不要自行处理,要到医院接受检查治疗或到正规的足部护理机构处理。告知患者控制饮食、保持标准体重对预防并发症的重大意义,劝导患者绝对戒烟,限制饮酒。强调中度、高度风险如不加以控制将发生足溃疡的严重后果以及对预后带来的影响,并嘱咐患者定期来院接受复查,患者出院后进行定期随访与追踪。

1.3 观察指标 ①比较两组 1 年内的足溃疡发生率。②比较两组的疾病相关知识掌握程度。自制糖尿病足相关知识掌握程度调查问卷,问卷共包括 10 个问题,具体包括糖尿病足危险因素、临床表现、疾病分级、危害、预防、保健、护理、治疗、并发症、预后,全部答对为完全掌握,答对 5~9 个题目为部分掌握,答对题目数量少于 5 个为缺乏掌握。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 18.0 统计学软件进行数据分析;计数资料用例数和百分比表示,采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验;计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间对比采用 t 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组震动感觉阈值测定结果 49 例患者中,震动感觉阈值正常的为 22 例(44.90%),升高的有 27 例(55.10%),其中低度风险 16 例(32.65%),中度风险 10 例(20.41%),高度风险 1 例(2.04%)。

2.2 两组患者 1 年内足溃疡发生率比较 观察组 1 年内足溃疡发生率为 8.16%(4/49),对照组 1 年内足溃疡发生率为 26.53%(13/49);观察组 1 年内足溃疡发生率显著低于对照组,差异具有统计学意义($\chi^2 = 5.765$, $P = 0.016$)。

2.3 两组干预前后的疾病相关知识掌握程度比较 两组健康教育干预前的疾病相关知识掌握程度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),观察组干预后的疾病相关知识掌握程度较对照组高($P < 0.05$),见表 2。

(QST)是客观检查的一种重要方法,具有操作简便、无创性、重复性好、患者耐受性好等优势,尤其可将不同检查者、不同设备对检查结果的影响控制在可以接受的范围。糖尿病足后期危险性高,治疗难度大,易诱发其他急性并发症,严重者甚至截趾或截肢,给患者带来了极大的痛苦和不便,因而早期防治具有重大意义。糖尿病周围神经病变累及大、小神经纤维,当感觉神经受损时,该部位感知震动水平会上升,即震动感觉阈值升高。相关

※ 护理教育

“虚拟病人”临床护理思维训练在护理教学中的应用及效果评价

邵佩 郎红娟 尼春萍 胡珊博 苏向妮 史瑞洁 画妍

摘要 将“DXRTM Clinician 临床思维训练及评测系统”中“肺炎虚拟病人”应用于护理教学中进行虚拟理论模拟式教学,并自制“应用教学反馈调查问卷”进行应用效果评价,通过“虚拟病人”临床护理思维训练虚拟理论式模拟在护理教学中的应用,为学生提供了安全、方便的经验式学习机会,培养了学生的评判性思维及临床决策能力,有助于提高今后面对真实患者的自信心。

关键词: 虚拟病人; 虚拟模拟教学; 评判性思维; 临床决策; 能力

护理是一门实践性很强的学科,复杂的医疗环境要求护士有扎实的理论知识、评判性思维能力及临床决策能力。模拟教学是一种能够为学生提供安全实践环境的教学方法,通过模拟

临床真实情景,让学生以临床护士角色进行职业操练,锻炼学生的操作能力和思维能力^[1]。随着互联网技术的迅速发展,网络虚拟教学作为一种新型的教学手段越来越受到人们的关注,也已成为高等教育架构中重要的组成部分^[2-3]。在教学领域,凭借虚拟技术创建的逼真模拟环境,可以给学生带来身临其境的学习体验,从而有效地提高教学效果^[4-5]。目前,国内外将各种基于互联网的模拟教学统称为“虚拟现实技术(Virtual Reality)”^[6]。主要分为三种类型:①虚拟理论模拟教学^[6];②虚拟操

DOI: 10. 19791/j. cnki. 1006-6411. 2020. 22. 072

工作单位: 710032 西安 空军军医大学护理系

邵佩: 女, 硕士研究生, 中级

收稿日期: 2018-11-27

研究显示,震动感觉阈值升高是糖尿病周围神经病变患者发生足溃疡的独立预测因子,临床上常以震动感觉阈值 > 25V 作为评判足溃疡风险的重要指标^[8-9]。

本研究中,对观察组实施震动感觉阈值测定,结果显示,观察组 49 例患者中,55.10% 的患者出现震动感觉阈值升高,其中低度风险 16 例(32.65%),中度风险 10 例(20.41%),高度风险 1 例(2.04%)。说明部分糖尿病患者在出现神经病变临床症状前已存在感觉神经受损,早期对糖尿病患者进行感觉神经功能检测对早期诊断及指导干预治疗均具有重要意义。

健康教育是临床护理的重要内容之一,也是指导患者正确认识疾病、对待疾病、增强患者自我保健意识的主要途径^[10]。近年来,通过对糖尿病足患者实施健康教育,加强患者对疾病相关知识的掌握和治疗信心,获得了较好的应用效果^[11]。本研究中,观察组实施震动感觉阈值测定,根据测定结果为患者制定健康教育方案,结果显示,观察组 1 年内足溃疡发生率(8.16%)显著低于对照组(26.53%),疾病相关知识掌握程度高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。分析原因为:进行震动感觉阈值测定能够明确患者病情的危险程度,提高患者的自我防护意识和遵医行为,根据患者的病情危险程度制定的健康教育方案更符合患者机体生理、心理状态,针对性更强,盲目性更小,从而达到防止或延缓糖尿病足溃疡的发生,提高患者的生活质量。

综上所述,根据震动感觉阈值测定的结果为早期糖尿病足患者制定健康教育方案并实施,有助于早期糖尿病足的防治,可减少和延缓足溃疡的发生,对降低糖尿病足患者截趾、截肢的发生率均具有重要意义。

参 考 文 献

[1] 王一燕. 震动感觉阈值、踝肱指数测定在糖尿病足病健康教育中的应用[J]. 心理医生, 2017, 23(18): 341-342.

[2] 戴文慧. 震动感觉阈值、踝肱指数测定与糖尿病足的预防护理[J]. 蛇志, 2014, 26(4): 438-439.

[3] 曾志红, 蔡锋, 刘小琴, 等. 震动感觉阈值及踝肱指数对糖尿病足早期筛查的临床意义[J]. 健康研究, 2015, 35(4): 386-388.

[4] 徐磊. 2 型糖尿病患者踝肱指数和震动感觉阈值与糖尿病足的相关性研究[J]. 医药论坛杂志, 2015, 36(8): 165-166.

[5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病防治指南(2013 版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2014, 6(7): 2-42.

[6] 中华医学会神经病学分会肌电图与临床神经电生理学组、中华医学会神经病学分会神经肌肉病学组. 糖尿病周围神经病诊断和治疗共识[J]. 中华神经内科学杂志, 2013, 46(11): 787-789.

[7] Bravo-Molina A, Linares-Palomino JP, Vera-Arroyo B, et al. Inter-observer agreement of the Wagner, University of Texas and PEDIS classification systems for the diabetic foot syndrome[J]. FootAnkle Surg, 2018, 24(1): 60-64.

[8] 张云霞. 数字感觉震动阈值测定在糖尿病周围神经病变中的临床应用[J]. 中国医药指南, 2017, 15(10): 57-58.

[9] 王珍珍. 震动感觉阈值测定评估 2 型糖尿病患者糖尿病足的溃疡风险[J]. 临床医药文献电子杂志, 2017, 4(78): 15309.

[10] 蒋琳, 王玉成, 赵丽娟, 等. 健康教育及分层管理在糖尿病足病防治中的作用——3 年随访观察[J]. 医学与哲学, 2014, 35(20): 94-96.

[11] 闫瑞英, 张艳玲, 张媛. 足部护理箱在糖尿病足病人健康教育中的应用[J]. 护理研究, 2014, 28(8): 975-976.

(本文编辑: 曾丽琼)

数字震动感觉阈值检查在糖尿病周围神经病变诊疗中的应用进展



张 滕,邵 岩

摘要:糖尿病周围神经病变(DPN)发病隐匿,早期症状不典型,会增加治疗难度,为病人带来痛苦。震动感觉阈值检查(VPT)是糖尿病足高危人群风险筛查及神经病变感觉缺失筛查、DPN 诊断、DPN 疗效评价的重要指标之一,可提供确切的临床治疗依据,使 DPN 高风险人群得到及时治疗,对于防治糖尿病足、降低糖尿病并发症的致残率甚至致死率,提高糖尿病病人的生存质量具有重要的意义。

关键词:糖尿病周围神经病变;数字震动感觉阈值检查;诊疗;综述

中图分类号:R743 R255.2 文献标识码:A doi:10.12102/j.issn.1672-1349.2019.20.019

糖尿病性神经病变主要由微血管病变及山梨醇旁路代谢增强引起山梨醇增多等所致,其病变部位以周围神经最为常见,通常为对称性,下肢较上肢严重,病情进展缓慢。临床上先出现肢端感觉异常,分布如袜子或手套状,伴麻木、针刺、灼热或如踏棉垫感,有时伴痛觉过敏。随后有肢痛,呈隐痛、刺痛或烧灼样感,夜间及寒冷季节加重。后期可有运动神经受累,出现肌张力减弱,甚至肌萎缩和瘫痪。糖尿病周围神经病变(DPN)为糖尿病常见的慢性并发症,有研究发现,高达 61.8%的 2 型糖尿病合并神经病变,四肢末端对称性感觉异常最常见,对生活质量有严重影响^[1]。因此,早期发现 DPN 并尽早给予糖尿病病人正确的足部护理教育,防患于未然,避免其因足部温度觉、痛觉等减退而导致足部溃疡、坏疽,甚至截肢。DPN 的临床症状出现前,电生理检查已可发现其感觉和运动神经传导速度的减慢。当前 DPN 的各种诊断筛查的主要手段有凉温觉、10 g 单纤维尼龙丝检查(SWME)、痛觉及跟腱反射、肌电图等。上述检查侧重点不尽相同,总的来说,优势在于操作简单易行,而检查结果的精确性、客观性及可重复性相对较差,且肌电图属于有创性检查,病人不易接受,可重复性更差。近年来,震动感觉阈值检查(vibration perception thresholds test, VPT)迅速发展,成为当前评价和临床诊断 DPN 的重要手段之一。从 VPT 和其他筛查手段的一致性分析可以看出,SWME 异常,但 VPT 正常的比例较少,VPT 比 SWME 检查更敏感,也可以作为周围神经病变常用的筛查方式。VPT 与 SWME、温度觉检查等筛查手段明显相

关,但是各筛查手段的异常比例差异较大,相关系数较低,表明 VPT 也是周围神经病变的重要筛查手段^[2]。VPT 的优势在于非侵入性、数据可量化性、客观性、可重复性强,且操作便捷,与传统的神经电生理检查相比,更适合应用于临床工作中对 DPN 病人感觉神经功能的观察和监测,是进行 DPN 筛查、纵向研究和判断疗效的一个良好手段。

1 VPT 在 DPN 筛查和诊断中的应用

徐冬岩等^[3]依据下肢感觉是否异常,对 333 例 2 型糖尿病病人进行分组对照研究发现,在无任何感觉异常的病人中,71%已出现阈值升高,提示应用数字振动感觉检查仪,可早期发现老年糖尿病病人 DPN 的存在,为早期诊断、预防糖尿病足提供依据。而 DPN 病情隐匿,VPT 检查仪是诊断 DPN 的敏感和重要手段,可作为老年糖尿病病人 DPN 的亚临床诊断标准,大大提高 DPN 的检出率。许艳玲^[4]将 200 例糖尿病病人根据是否发生外周神经病变状况分为观察组(发生)与对照组(未发生),每组 100 例。采用神经传导感应(NVC)和震动感觉阈值给予双向诊断和筛查,比较两组诊断效果。结果观察组振动感觉阈值及神经传导感应异常检出率分别为 87.00%、64.00%,明显高于对照组的 54.00%、36.00%,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组振动感觉阈值异常检出率明显高于神经传导感应,差异有统计学意义($P < 0.05$);对照组振动感觉阈值异常检出率明显高于神经传导感应,差异有统计学意义($P < 0.05$)。孙正凯等^[5]选择新确诊 2 型糖尿病病人 80 例,均行足部 VPT 检查及神经肌电图的神经传导速度(NCV)检查,以 NCV 为金标准,计算两种检查方法对 DPN 的诊断率,计算 VPT 检查的敏感性、特异性、Youden 指数及 Kappa 值。结果显示,VPT、NCV 对 DPN 的诊断率分别为 33.75%、36.25%,两种方法对 DPN 的诊断率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。VPT 诊断 DPN 的敏感性为

作者单位 天津市滨海新区中医医院(天津 300450), E-mail: aaa.zhangteng123@163.com

引用信息 张滕,邵岩.数字震动感觉阈值检查在糖尿病周围神经病变诊疗中的应用进展[J].中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(20):3146-3147.

85.19%，特异性为 88.68%，Youden 指数为 0.7387，Kappa 值为 0.725。VPT 与 NCV 诊断 DPN 具有较好的一致性，可用于 DPN 病变早期的筛查。卢天孟^[6]对 200 例 2 型糖尿病的病人均行 VPT、温度觉检查、SWME、128 Hz 振动觉检查，提示 VPT 在 DPN 的筛查中具有较好的临床价值，可作为该疾病的一线筛查手段。

2 VPT 在 DPN 疗效评价中的应用

赵春艳等^[7]将 200 例糖尿病周围神经病变病人随机分为两组，治疗组(100 例)给予苦碟子注射液和 α -硫辛酸静脉输注、穴位注射甲钴胺及中药泡脚治疗；对照组(100 例)给予甲钴胺和 α -硫辛酸静脉输注治疗。两组疗程均为 15 d。观察两组治疗效果及治疗前后腓总神经、腓肠神经、胫后震动感觉阈值变化情况。结果显示，治疗组显效率明显高于对照组($P < 0.05$)；两组治疗后腓总神经、腓肠神经、胫后神经震动感觉阈值均显著下降($P < 0.05$)，且治疗组下降更显著($P < 0.05$)。陈威妮等^[8]观察当归四逆汤对 DPN 病人震动感觉阈值的影响，将 DPN 病人随机分为对照组(30 例)与观察组(30 例)，两组均采用弥可保(甲钴胺片)作为基础治疗，观察组加用当归四逆汤治疗。治疗 4 周后，观察组总有效率显著高于对照组，震动感觉阈值较对照组明显改善。区觉璋等^[9]分析桂哌齐特联合甲钴胺对 DPN 神经传导速度、震动感觉阈值及血清指标的影响的研究发现，治疗 2 周后，采用数字震动感觉阈值检测仪检测两组双足第一跖骨关节震动感觉阈值，差异有统计学意义($P < 0.05$)。何柏林^[10]发现采用踝肱指数(ABI)与 VPT 检测，可提高早期糖尿病足的检出率，为临床诊断与治疗提供指导。黄金丁等^[11]研究发现，木丹颗粒联合中药浸泡治疗对 DPN 病人的震动感觉阈值有明显改善。张云霞^[12]应用数字感觉震动阈值对 DPN 病人进行评价，比较药物干预治疗前和治疗后数字感觉震动阈值的变化，差异有统计学意义，**VPT 在糖尿病周围神经病变的疗效评价中具有重要价值。**

3 评价与展望

DPN 是糖尿病常见并发症，是糖尿病足溃疡发生的主要危险因素之一。从病理生理角度，糖尿病对神经系统的损害从有髓和无髓小神经纤维开始，引起相应疼痛和温度觉减退，并有交感神经障碍引起的局部充血，随后髓大神经纤维受到损伤，从而引起震动感觉减退。**感觉阈值定量检查仪是一种简单、无创的神经**

功能检测仪器，是采用数字震动感觉阈值检查仪，对双足拇趾末关节背面及双足内踝进行测试，振动钮的振幅随着电流的增强而增大，读出被检者有所感知时的伏特数(0~50 V)，通过 3 次测试，得出平均值，是对糖尿病深感觉的神经定量检查， < 15 V 提示无明显 DPN； $16 \sim 20$ V 提示已存在 DPN，并有发生神经性溃疡的中度风险； > 25 V，提示已存在严重的 DPN，并有发生神经性溃疡的高度风险。神经病变发展到后期，大、小神经纤维都将受累，数字震动感觉阈值也随着年龄和病程的增长而增加。此种方法具有客观性、可量化性、非侵入性和可靠性。目前在国际上已得到广泛认可，并应用于 DPN 的临床诊断中，能对震动深感觉进行量化分析，稳定地评价 DPN 的程度，并预测糖尿病足发生的危险性，还可以评估 DPN 药物治疗的效果。因此，感觉阈值测定仪为 DPN 的早期诊断、疗效评价和预测糖尿病足风险提供了一种良好手段，具有广泛而良好的临床应用前景。

参考文献：

- [1] 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]. 中华糖尿病杂志, 2014, 6(7): 447-498.
- [2] 王玮, 倪文娟. 基于震动感觉阈值检查筛查糖尿病周围神经病变的价值评估调查[J]. 中国卫生产业, 2015, 12(30): 122-125.
- [3] 徐冬岩, 王清, 黄丽红. 数字震动感觉阈值检查早期诊断老年 2 型糖尿病患者周围神经病变的意义[J]. 中国老年学杂志, 2010, 30(16): 2283-2284.
- [4] 许艳玲. 震动感觉阈值检查筛查糖尿病外周神经病变的价值评估[J]. 中国实用医药, 2017, 12(5): 73-74.
- [5] 孙正凯, 韩玉亭, 魏进, 等. VPT 在糖尿病周围神经病变早期筛查中的应用[J]. 山东医药, 2014, 54(22): 47-48.
- [6] 卢天孟. 震动感觉阈值检查对糖尿病外周神经病变的筛查价值评估[J]. 慢性病学杂志, 2016, 17(3): 333-335; 338.
- [7] 赵春艳, 张晓伟, 王敏, 等. 中西医结合治疗糖尿病周围神经病变疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(6): 636-638.
- [8] 陈威妮, 刘志龙, 段素静, 等. 当归四逆汤对糖尿病周围神经病变患者震动感觉阈值的影响[J]. 陕西中医, 2016, 37(6): 660-661.
- [9] 区觉璋, 贾翔, 陈淑群. 桂哌齐特联合甲钴胺对糖尿病周围神经病变患者神经传导速度、震动感觉阈值及血清指标的影响[J]. 海南医学院学报, 2017, 23(3): 349-352.
- [10] 何柏林. 踝肱指数和震动阈值在糖尿足发生预测评估中的应用效果观察[J]. 中国医药导刊, 2015, 17(7): 649-650.
- [11] 黄金丁, 陈清, 王炳理, 等. 木丹颗粒联合中药浸泡对糖尿病周围神经病变患者震动感觉阈值的影响[J]. 陕西中医, 2017, 38(9): 1220-1221.
- [12] 张云霞. 数字感觉震动阈值测定在糖尿病周围神经病变中的临床应用[J]. 中国医药指南, 2017, 15(10): 57-58.

(收稿日期: 2018-02-22)

(本文编辑 王丽)

震动感觉阈值检查在糖尿病神经病变诊断中的应用

王玉珍 许樟荣

【摘要】 震动感觉阈值检查(VPT)用于诊断糖尿病神经病变简便、无创、重复性好、患者顺应性好。其敏感性优于其他依赖临床症状、体征的方法和尼龙单丝检查。本文介绍 VPT 及其与其他临床常用诊断糖尿病神经病变方法的比较,简述了 VPT 检查时需要注意的问题,如年龄、探头的压力、检查者的经验和患者对于检查的理解等。

【关键词】 糖尿病神经病变;震动感觉阈值;诊断

Examination of vibration perception in diagnosing diabetic neuropathy WANG Yuzhen, XU Zhangrong.
306 Hospital of PLA, Beijing 100101, China

【Abstract】 Vibration perception thresholds test (VPT) is a simple, noninvasive and repeatable test, used comprehensively in diagnosing diabetic neuropathy. It is more sensitive than other diagnostic methods, such as symptoms, signs and Semmes-Weinstein monofilament examinations. This article reviews the clinical significance of VPT and compares this diagnostic technique with others. Some factors which influence the VPT diagnosis are introduced, including age, local vibrating pressure and the experience of the examiners.

【Key words】 Diabetes; Neuropathy; Vibration perception threshold; Diagnosis

(Intern J Endocrinol Metab, 2007, 27: 47-49)

糖尿病神经病变是最常见的糖尿病慢性并发症,影响了 50% 以上的糖尿病患者。神经病变与糖尿病足溃疡的发生高度相关,因此对神经病变的准确定义、描述和量化检查,对于确定足病风险、评价疾病预后、选择治疗方法都很重要。临床上,经常使用的神经病变检查方法种类很多,如神经病变问卷评分(NDS, NIS)、10 g 尼龙丝触觉、震动感觉阈值(VPT)、定量感觉试验(QST)、神经传导速度(NCV)及自主神经检查等^[1]。VPT 检查在发达国家已广泛应用于糖尿病神经病变的临床筛查,尽管这种检查可以定量,而且仪器并不昂贵,但国内很少应用。本文就 VPT 在临床神经病变评估上的正确应用进行阐述。

1 VPT 的来由和定义

早在 1957 年,Steiness 对震动感觉进行了较为具体的描述:即人的体表对震颤连续刺激的一种颤抖样感觉。从病理生理角度,糖尿病对神经系统的损伤最早是从有髓和无髓小神经纤维开始,引起相应的疼痛和温度感觉减退,并有交感神经障碍引起的局部充血;随后才是有髓大神经纤维的受损,从而引起震动感觉的减退。对于神经损伤的顺序,学术

界的观点不太一致,有人认为震动感觉障碍的发生先于腱反射、轻触觉及位置感觉;也有人指出糖尿病患者的神经损伤顺序应该是温度觉、疼痛觉、轻触觉,然后是震动觉和腱反射。一种共识是任何神经损伤绝非单一神经纤维受累,往往是多种神经纤维的交叉受累。这也是临床上需对多种感觉障碍同时进行检查的原因^[1]。

震动感觉的传导通路是从有髓大神经纤维(、纤维)分布在真皮下的感觉神经末梢环层小体(Pacinian corpuscles)开始,达到脊髓后,感觉信号由脊髓后束通路传递到丘脑后,最后到达大脑皮层。当震动感觉信号传到丘脑水平时,即能被人体感知。环层小体感知震动的频率范围为 60~600 Hz 之间,当感觉神经损伤时,该部位所能感知的震动水平就会上升。人体某个部位所能感知的最小震动水平就称之为 VPT^[2]。它能提供患者的神经系统病变程度信息。

2 震动感觉的检查方法

目前临床上检查震动感觉的方法有 128 Hz 音叉法、VPT 检查和 QST 检查等。另外,NCV 检查是针对有髓大神经纤维进行的检查,因此也能从侧面反映患者震动感觉功能情况。但是 NCV 检查是一种耗时、费用较高且有创的检查,而且有人提出 NCV 检查所提供的数值与患者临床症状并没有良

作者单位:100101 北京,中国人民解放军第 306 医院内分泌科;全军糖尿病诊治中心

好的相关性^[3]。这些都限制了 NCV 在临床工作中的应用,尤其不适合大人群的神经并发症筛查。

2.1 传统音叉检查 传统音叉一直以来被广泛应用于临床的震动感觉筛查中。用于糖尿病神经病变的音叉通常为 128 Hz 传统音叉,虽然这是一种快捷、简便的震动感觉检查方法,但却无法提供震动阈值检查所需的振幅数值。因此传统音叉震动感觉检查只是一种粗略的检查方法。

利用传统音叉检查震动感觉的结果很大程度上依赖于检查者的经验,其结果的错误率高达 50%~100%。然而,只要检查者掌握正确的方法,传统音叉仍不失为一种方便的床边检查手段。

2.2 半定量刻度音叉检查 1903 年, Rydcl 和 Seiffner 共同发明了一种 64 Hz 的刻度音叉,认为其是一种方便、经济而可靠的检查神经震动感觉损伤的方法。该音叉的双臂上端分别有一个带刻度的标准器,刻度最小从 0 开始,最大到 8 结束,震动中刻度读数随之变化,用于检查感觉阈值。然而这一努力并未取得预想的结果,因为刻度在震动中的可视性和精确性不高,使其最终被定位为一种半定量的震动感觉检查方法^[4]。取而代之的是随后发展起来的一些更加可靠和准确的 VPT 检查方法和设备。

2.3 VPT 检查 最早应用电子震动装置进行 VPT 检查的文献报道见于 1957 年,应用一种称之为“pallesthesiometer”的电器设备对人体的 VPT 进行检查,由于利用电流可以精确控制震动刺激探头的振幅大小,因此使真正意义上的感觉阈值定量检查成为可能。随后的各种改良品种,如 Biothesiometer, Neurothesiometer, Sensiometer 等的不断推出,使 VPT 检查技术在临床上评估神经病变中得到了发展和推广,并成为周围神经病变筛查的最常用手段之一。这类电子检查设备的震动刺激探头可以产生频率 50~120 Hz 的垂直振动,感觉阈值的检查结果以微米或伏特的数值来表示,可用于全身任何体表部位的感觉阈值检查^[5,6]。

有关 VPT 检查评估糖尿病神经病变的文献很多,绝大多数学者认为这是一种客观、可靠的检查方法,比音叉检查更加准确。大量研究表明这种检查方法已逐渐被广泛接受和采用^[7]。VPT 检查尤其适合大人群的筛查及感觉改变的纵向研究,原因是它简便、无创、重复性好、患者顺应性好;特别是可将不同检查者、不同设备对检查结果的影响控制在可以接受的范围。VPT 检查结果的临床意义优于 NCV 检查,在神经病变的诊断上,VPT 检查的敏感性是其他依赖临床症状、体征方法的两倍;同时较尼龙单丝检查的敏感性高 92%^[8]。

2.4 QST 检查 计算机辅助的 QST 检查可以有效的进行各种感觉(包括触压觉、温度觉、痛觉和震动觉)阈值的检查^[9]。虽然这是一种可靠的方法,但高昂的设备花费和繁琐的操作过程限制了其在临床工作中的应用,而且这种方法同样地受一些因素的影响,如室内温度、测试部位的皮肤厚度等。

3 评判标准

英国曼彻斯特大学糖尿病中心 Young 等开展了一项 VPT 预测糖尿病足溃疡的前瞻性研究,其结果提示 VPT > 25 volts (伏特)的糖尿病人群,其未来发生足溃疡的危险性是 VPT < 15 volts 人群的 7 倍。这一结论在学术界得到广泛的认可,并一直以 VPT > 25 volts 作为评判足溃疡风险的重要指标^[10]。针对糖尿病人群的年龄特点,也有人提出 VPT 的临界点应为 > 30 volts,并与踝/肱动脉血压比值一起作为评价糖尿病足溃疡的两个首要风险指标^[11]。

4 VPT 检查的临床应用思考

4.1 检查部位 不同人体部位具有不同的结构和硬度,因此对震动的传导和感觉会彼此不同,这就要求检查部位需保持相对的一致性。VPT 的检查部位应该是在拇趾腹前端,因为趾腹前端是环层小体较集中的地方。也有人选择足部骨性突出部位,如内、外踝处,因为他们认为震动在质地偏硬的骨骼中传导得更好。但这种观点并没有足够的科学依据,而且不利于检查的一致性及相互比较。为了使 VPT 检查的部位标准化,推荐检查部位选择趾腹中心距前端趾甲 2.5 cm 处^[12]。另外,VPT 检查时,被检查者必须处于平卧和踝关节放松的状态。对检查部位的规范和标准化有利于减少检查结果的偏差。

4.2 检查手法 VPT 检查前,通常需要被检者用手大拇指腹试验震动刺激头,使其在正式检查前熟悉和体会什么是震动感觉。不选择足拇趾腹作为检查前的试验部位,是为了防止足拇趾腹部位的环层小体出现感觉适应的情况,从而影响正式检查结果。

从临床应用角度,每个部位均应连续测试 3 次,而后取平均值以确保结果的准确性。检测中应保持被检者处于盲态,即全部检查结束前不要告诉其某次检查的结果,消除被检者对下次检查结果的预期,将会增加检查的客观性。

VPT 检查时,利用震动刺激探头自身重量(约 450 g)垂直方向置于被测部位上,防止探头在皮肤表面水平移位。从 0 volts 开始缓慢的增加震动幅度,直到患者能体会到震动感觉,此时的震动幅度(volts)就是 VPT。还有一些研究使用了震动消失阈值(VDT),即在检查时,先将震动幅度调到超过患者可以感知的程度,然后缓慢向下调小震动幅度,直到

患者表示震动感消失,此时的震动幅度即 VDT。VPT 和 VDT 的平均值被称为震动阈值(VT)。由于 VDT 的检查必然会出现感觉适应现象,因此 VDT 和 VT 检查存在一定的缺陷,并不十分常用。

4.3 年龄的影响 长期以来,大量的研究结果均提示 VPT 的检查结果与年龄呈负相关。对健康人群的研究显示,上肢和下肢 VPT 的检查结果均与年龄相关,但下肢表现得更加显著^[12]。20 岁以下青少年其 VPT 结果很不稳定;50 岁以上的人群,其 VPT 会出现明显的升高;步入 70 岁以后,人体对震动感觉的敏感性将不再有很大改变。从病理学角度,随着年龄的增长,环层小体相应会变小和不规则,呈退缩性改变,神经出现脱髓鞘或纤维减少、消失等现象。

4.4 探头压力的影响 研究显示,改变探头对检查部位的压力会影响 VPT 检查的结果。增加探头对检查部位的压力会使该部位的震动敏感性增强,即 VPT 水平降低。原因是在压力增加的情况,更多的震动感受器将被激发,另外机械压力使皮肤组织压缩,也能导致震动传导性能增强。许多研究尝试如何统一探头的压力,最终接受采用震动探头自身重量(约 450 g),轻握柄部,在不垂直施力的情况下自然置于检查部位,这样可以最小程度降低压力引起的变异性。

4.5 VPT 检查的其他影响因素

4.5.1 外周血管病变 许多研究还提示下肢动脉的供血不足与震动感觉的丧失也存在相关性。随年龄增长而渐渐退化的动脉血管可以导致供应下肢周围神经的血流不足,进而出现震动感觉受损。

4.5.2 身高 身高对 VPT 的影响在一些研究中得到了肯定。有研究发现,身高对足趾和踝部的 VPT 结果会产生显著的影响,但对拇指部位的 VPT 则没有影响。在身高较高的人群中,VPT 相对较高。其原因尚不清楚,可能与感觉传导通路的物理距离较长有关。所有这些都提示足部的 VPT 与身高有着明确的相关性。

4.5.3 检测者的熟悉程度和操作准确性 为减少不同检查者之间的操作差异,有人建议所有的检查者在检查前都需进行规范化的操作培训,所有 VPT 检查都应该按照事先制定的标准操作程序进行,甚至制作了 VPT 标准程序的录像带供检查者使用,以减少操作误差,但由于条件的限制,未能得到推广。

4.5.4 患者对 VPT 检查程序的理解 被检查者在完全不了解的情况下,其 VPT 检查结果会受到很大影响。有人用标准录音带对受试者进行 VPT 检查前的讲解,但并没有被其他学者所接受,原因是反复使用这种录音带会给受试者带来检查结果的预期。

因此正确的方法应该是仅简单介绍 VPT 检查的意义,并在检查前进行简单的操作讲解。

综上所述,神经病变检查是糖尿病患者慢性并发症筛查工作中重要的组成部分。筛查对象往往是大样本、大人群,筛查工作量大,有时需要多中心联合进行。操作简便、经济、重复性好是评价一种检查方法的主要考虑因素。震动感觉检查是糖尿病患者神经并发症评判的重要指标,音叉检查由于其固有的缺陷和不准确性已逐步被新一代检查手段所取代。NCV 检查受临床症状影响且检查程序繁琐,不能在筛查工作中良好的应用。昂贵的设备投入也限制了 QST 检查在临床筛查中的推广。VPT 检查所需设备花费小,使用简单,检查结果相对稳定可靠,为临床神经病变并发症的检查提供了一个良好的手段,尤其适合常规的门诊筛查。正确理解临床应用中影响 VPT 检查结果的各种因素,能够有效提高 VPT 检查的准确性,并正确理解检查结果的含义。

参 考 文 献

- 1 Rayaz AM. 糖尿病神经病变的诊断. 国外医学内分泌学分册, 2004, 24: 299-300.
- 2 Kramer HH, Rolke R, Bickel A, et al. Thermal thresholds predict painfulness of diabetic neuropathies. *Diabetes Care*, 2004, 27: 2386-2391.
- 3 Moghtaderi A, Bakhshpour A, Rashidi H. Validation of Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy. *Clin Neurol Neurosurg*, 2005, 9: 5.
- 4 Whitton TL, Johnson RW, Lovell AT. Use of the Rydel-Seiffer graduated tuning fork in the assessment of vibration threshold in postherpetic neuralgia patients and healthy controls. *Eur J Pain*, 2005, 9: 167-171.
- 5 Brill V, Perkins BA. Comparison of vibration perception thresholds obtained with the Neurothesiometer and the CASE and relationship to nerve conduction studies. *Diabet Med*, 2002, 19: 661-666.
- 6 Kasalova Z. Biothesiometry in the diagnosis of peripheral neuropathies. *Cas Lek Cesk*, 2002, 141: 223-225.
- 7 Miranda-Palma B, Sosenko JM, Bowker JH, et al. A comparison of the monofilament with other testing modalities for foot ulcer susceptibility. *Diabetes Res Clin Pract*, 2005, 70: 8-12.
- 8 Cheliout-Heraut F, Zrek N, Khemliche H, et al. Exploration of small fibers for testing diabetic neuropathies. *Joint Bone Spine*, 2005, 72: 412-415.
- 9 Young MJ, Breddy JL, Veves A, et al. The prediction of diabetic neuropathic foot ulceration using vibration perception thresholds. A prospective study. *Diabetes Care*, 1994, 17: 557-560.
- 10 Abbott CA, Vileikyte L, Williamson S, et al. Multicenter study of the incidence of and predictive risk factors for diabetic neuropathic foot ulceration. *Diabetes Care*, 1998, 21: 1071-1075.
- 11 Krishnan ST, Baker NR, Carrington AL, et al. Comparative roles of microvascular and nerve function in foot ulceration in type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2004, 27: 3026-3027.
- 12 Inami K, Chiba K, Toyama Y. Determination of reference intervals for vibratory perception thresholds of the lower extremities in normal subjects. *J Orthop Sci*, 2005, 10: 291-297.

(收稿日期: 2006-04-21)

震动感觉阈值——

糖尿病周围神经功能的重要评估指标

Adam P.Garrow et al

Diabetes Metab Res Rev 22: 411-419,2006

Vibration perception threshold - a valuable assessment of neural dysfunction in people with diabetes Adam P.Garrow et al

前言

糖尿病周围神经病变 (Diabetic Peripheral Neuropathy, DPN) 是排除其他因素, 而由糖尿病本身引起的临床或亚临床的周围神经损害。它是糖尿病最为常见的慢性并发症, 也是糖尿病患者致残、致死和生活质量下降的重要原因。由于检查方法不统一及随访时间的限制, 目前还很难精确的描述其发病率和自然病程, 但 DPN 在糖尿病患者中的高发生率是可以确信的 (住院病人约 30%, 非住院病人也可高达 22%)。

大多数足溃疡的发生与 DPN 密切相关。此外, 糖尿病引起的步态异常、局部压力改变和摩擦导致的足部皮肤和皮下结构损伤能共同作用产生足溃疡。最近有数据显示糖尿病患者足溃疡的年发病率略高于 2%; 而 DPN 患者足溃疡的年发病率则为 7.2%, 是普通糖尿病患者的 3 倍多。众所周知, 足溃疡糖尿病患者的死亡率约是无溃疡糖尿病患者的两倍, DPN 相关的足部并发症还会产生巨大的社会经济负担。约 50% 的糖尿病足病住院是因为足溃疡, 在美国, 单个溃疡确诊后连续 2 年的门诊和住院治疗费用约为 28000 美元。糖尿病患者的下肢截肢率是非糖尿病患者的 15 倍, 随访显示 50% 的截肢患者其对侧下肢最终也将被截肢。截肢相关的费用将高达 30000-33500 美元。糖尿病足的综合治疗费用相当于糖尿病其他方面诊治费用的总和。

早期筛查 DPN 对于确定高风险人群、降低足溃疡和截肢的发生率显得尤为重要。为了更好的应对足病相关的风险, 相应的措施应该含盖患者教育、局部和全身的干预, 后期预防性药物等。在

神经病变的起始, 神经轴突发生萎缩退化之前, 这些措施就应该尽早采用。虽然 DPN 的早期筛查在并发症防治方面意义重大, 但是我们发现在临床工作中, DPN 的早期筛查并没有得到良好的应用。原因之一是许多医生并不十分了解 DPN 的无创筛查方法; 另外, 由于 50% 的 DPN 患者可以不表现出明显的临床症状, 这导致神经功能检查结果与感觉症状之间缺乏良好的相关性。

DPN 早期筛查不充分可引起严重的后果, 主要是直接导致干预措施的拖延。研究显示及早的干预措施将有可能使患者的溃疡发生率降低 60%、截肢发生率降低 85%。最近的一项研究还显示: 在 DPN 的最早期阶段, 大神经纤维和小神经纤维可以发生异常改变, 但这种改变可以在亚临床水平, 并不足以引起明显的神经症状。

震动感觉阈值 (Vibration Perception Threshold, VPT) 是定量感觉检查 (QST) 的一种重要方法, 它通过相关的仪器为临床提供一种快捷、经济和准确的 DPN 早期筛查方法, 能及早发现严重并发症的高风险人群。

QST 和 VPT 检查

DPN 发病隐匿, 早期症状并不明显, 到后期才会出现明显的临床表现。保护性感觉的缺失是患者发生严重足病或 DPN 相关并发症的高危因素和重要信号。疾病早期评估感觉缺失通常采用 QST 方法。它利用各种仪器产生特定的感觉刺激, 并以特定的刺激强度, 为感觉功能 (即轻触觉、压觉、震动觉、冷热觉、疼痛觉) 评价和轴突病理变化提供一种无创的定量检测方法。

糖尿病震动感觉受损最早由 Williamson 在 1905 年观察到, 随后大量的研究证实它与糖尿病的早期神经病变密切相关。因此 VPT 检查也被常规应用于评价糖尿病患者的神经损伤程度上,

作者单位: Diabetes Foot Clinic, Disablement Services Centre, Withington Hospital, Manchester, UK

VPT值的增加也被报道为周围神经损伤最早的临床改变指标。

VPT的定义是当震动刺激能被患者明确感知时,其所对应的震动刺激的最小伏特(Voltage)值。它是一种重要的QST检查方法,它评估的是由皮肤震动刺激引起的本体感觉通路的传导信息。与触觉和温度觉一样,震动感觉反映的是基于离散分布神经纤维的特定神经解剖学通路情况。它的神经选择性体现在有髓A α 和A β 大感觉纤维。

VPT测量方法

临床上有许多仪器和工具可以用来测量震动感觉,电子类仪器包括Neurothesiometer, Vibrometer, Vibratron, Sensiometer, Maxibibrometer等,其他工具包括标准128Hz音叉和刻度音叉。检查时通常取大脚趾末端检查三次求其平均值。根据具体设备,VPT可以设定临界值,以判断长期并发症风险的高低。

基于电子类仪器的VPT检查,如果任意一足的VPT $>25V$,提示其发生神经性溃疡为高风险;如果VPT在16~24V之间,提示中度风险;如果VPT $<15V$,则为低风险。神经病变发展到后期,大、小神经纤维都将受累,VPT检查结果也将会随着年龄和病程的增长而增加。

糖尿病神经病变理想的筛查仪器应该具有良好的敏感性和特异性,同时还要有很强的预后评估功能。文献报道VPT检查在预测糖尿病神经病变和相关并发症方面的敏感性为77.3%~100%;特异性为72.8%~81.0%。应该指出,不同的设计方案和检查方法,使临床试验之间的比较存在一定难度。VPT检查结果升高是足溃疡发生的独立危险因素,有报道显示其预测价值要高于SWF尼龙单丝检查。

在一些糖尿病神经病变的高发地区进行的研究显示:与各种DPN筛查方法比较,足趾远端的VPT检查对溃疡发生的预测价值是最好的,其敏感性也是最高的。更重要的是,足趾远端的VPT检查可以帮助在DPN出现明显症状之前进行早期诊断。

如何选择合适的震动感觉测量仪器,一定程度受限于市场产品、神经检查医生的数量及检查频率。电子类的VPT检查设备由于其操作简便且能定量评估,通常被认为是标准的VPT检查方法,被推荐在大样本社区筛查和门诊检查中常规使用。但有些产品价格太贵会影响其普及程度。

标准的128Hz音叉虽然也一直被广泛应用,但它只能简单的评估震动感觉的有或无,使其检

查效力远不如能提供振幅阈值的检查设备。越来越多的证据支持使用一种有刻度的128Hz音叉进行临床常规筛查工作。刻度音叉在震动过程中,基于振幅强弱能在音叉两个支端产生刻度读数,读数从0~8。当检测数值 $<4/8$ 时,提示高风险。研究显示刻度音叉通过对正常人群的试验可以确定一个阈值,用以区分病变和非病变人群。其结果与电子仪器类的VPT检查也有一定的可比性。刻度音叉的优点在于其携带方便、患者易于接受。但是,需要重点注意其震动产生的一致性,任何操作的不一致均可能引起方法学的误差。

单纯的震动感觉检查可能并不能发现全部早期周围神经病变。Kastenbauer在其研究中发现有25%的正常震动感觉患者存在膝腱反射的缺失。最近一项前瞻性研究,对DPN患者进行8.7年的随访,发现有病人温度觉阈值趋于恶化,而震动感觉阈值却相对变化不大。因此在DPN临床筛查中,推荐使用多种感觉检查,而非单一检查。

VPT对于评估足溃疡发生风险的意义

过去20年中,有一系列重要的前瞻性临床研究研究了震动感觉与下肢并发症风险之间的关系。这些试验的结果为我们提供了许多有用的信息,结果显示在糖尿病患者进行相关风险控制及治疗目标设定时,VPT有着无可替代的应用价值。

例如:Young等利用VPT检测仪对469名患者进行了一项前瞻性研究,按照VPT的检查结果将患者分成三组,即双脚VPT $<15V$;双脚VPT在16~24V之间;任意一脚VPT $>25V$ 。研究发现VPT $>25V$ 的患者其发生足溃疡的风险是VPT $<15V$ 患者的7倍,差别有显著统计学意义,而且在去除糖尿病病程等干扰因素后,这种差别仍然存在。与此结果相似,Frykberg在一项前瞻性的交叉试验中,对251例糖尿病患者进行研究,发现VPT $>25V$ 能使足溃疡的发生风险增加7倍,去除年龄、性别和病程影响后,结果依然如此。

在一项针对1035例1、2型糖尿病患者的多中心临床试验中,Abbott等利用VPT检测仪检测双侧大脚趾的VPT数值,试验证实:VPT升高是DPN患者发生足溃疡的独立预测因子。对于VPT $>25V$ 的神经病变患者,VPT每增加5V,其足溃疡的发生风险将增加28%。利用多元线型回归分析,考虑年龄、Michigan DPN记分、膝反射消失等相关因素,基础状态VPT数值每增加一个单位,足溃疡发生的风险将增加5.6%。

VPT作为溃疡的独立风险因子的价值在Pham等的前瞻性研究中也得到证实。该研究在3

个大型的糖尿病中心对248例患者进行了VPT检查、足底压力检查、关节活动度检查、SWF单丝检查、神经症状记分(NSS)和神经失能记分(NDS)。各种检查方法的比较中发现NDS是足溃疡的敏感预测因子,进一步多因素分析则显示 $VPT \geq 25V$ 、单丝感觉缺失和足底压力增高才是足溃疡发生的真正独立危险因子。

利用数学模型分析方法,VPT检查还可以作为一个评价DPN患者健康经济负担的重要工具。Shearer等利用Monte Carlo仿真模型对10000例设计患者的震动感觉与疾病预后、花费、并发症等的关系进行了研究。结果提示VPT值升高的患者其有质量的生活年限将减少18%,寿命将比正常VPT的患者减少2个月。VPT升高的患者不仅在足溃疡和截肢方面的花费是正常VPT患者的5倍,而且由于DPN相关的慢性并发症引起的随后10年的医疗花费总和也将高得惊人。因此,临床中如何准确、有效的发现震动感觉减退的患者,并及时给予相应的干预和治疗措施,对于改善患者生活质量和减轻经济负担都有重要意义。

DPN的药物治疗

对于DPN的治疗和预防,目前还没有一种药物能比良好控制血糖更为有效,但一些尝试性努力仍给DPN的治疗未来带来了曙光。

蛋白激酶C(PKC)活性升高是糖尿病微血管并发症的发病原因之一,它能使局部血流减少,影响神经内皮的氧化。动物实验提示单独或联合使用PKC- β 抑制剂可以缓解糖尿病引起的痛觉过敏,也能使感觉和运动神经传导速度损伤得到改善。另外,一项安慰剂对照的II期临床试验也证明PKC- β 抑制剂同样可以改善DPN相关的神经损伤记分(NIS)和神经症状记分(NSS),其中尤其明显的是下肢腱反射的改善和患者对震动感觉的恢复。

动物实验结果显示醛糖还原酶抑制剂(ARIs)对改善动物周围神经病变有一定效果,但这类药物对人体的有效性还没有完全被证实。类似的药物还包括P-硫辛酸和维生素E,硫辛酸在德国已被成功的应用于治疗急性疼痛性糖尿病神经病变;维生素E则被证明可以改善正中神经和胫神经的运动神经元传导速度。研究表明:氧化应激在糖尿病微血管并发症的发生机理中发挥一定作用,其可能的途径是通过促进产生活性氧簇(ROS)或阻碍对ROS的消除,这一观点还需更多的研究来证实。其他一些可以促进神经滋养血管血流的潜在治疗药物有:前列腺素Beraprost、改善 Na^+-K^+-ATP 酶

活性的磷酸二酯酶药物西洛他唑。

总结

糖尿病神经病变是患者发生致残、致死的重要发展过程。早期预测和发现足溃疡、截肢和DPN其他并发症的风险因素能有效防止临床不良后果的产生,减少相关的医疗花费。

理想的糖尿病神经病变筛查工具应该能在短时间内为临床提供准确而客观的结果。检查时间不能过长,结果要可靠,而且应具有良好的敏感性、特异性及预后预测能力。

虽然神经传导检查和组织活检可以帮助我们发现DPN的一些早期改变,但是用这些方法进行常规筛查却很不实际。最近,有人应用角膜共聚焦显微镜和一些血浆标志物来评估DPN,使DPN在发展过程中被早期发现更为容易。使用这些新方法,并结合针对病因的治疗手段可以最终延缓或预防神经病变的发展。最后,目前大量而有力的证据显示:应用音叉、电子仪器等进行的临床VPT检查是一种有效的并发症筛查方法,能帮助确定风险人群,使患者得到及时的足部治疗和护理,患者教育也能得到及时开展。

(刘道平 编译)

糖尿病周围神经病变

——门诊处理国际指南

鲍尔顿 等

前言

由于对糖尿病周围神经病变的认识不足和处理不当,不必要的患者死亡及巨额医疗费用每年都在大量发生。足溃疡是神经病变的一种晚期表现,如果教育及时、处理恰当,50%以上的患者足溃疡是可以避免的。然而临床工作中,医生由于没有足够的时间,或者缺乏足够知识,最终导致大量的患者没能得到理想的处理。

在许多国家,80%~90%的糖尿病患者由社区初级医生进行诊治。因此,迫切需要一套简单、实用的国际指南帮助这些社区初级医生对神经病变进行临床筛查和处理。指南应注重可靠性和实用性,真正与临床日常工作紧密相联。

EASD的神经病变研究组(Neurodiab)为糖尿病周围神经病变提出了三个方面的指南要求,它们是:

- 建立糖尿病周围神经病变及自主神经病变流行病学研究的指南
- 建立实施糖尿病神经病变临床试验的指南
- 建立针对糖尿病周围神经病变临床处理的指南。

《糖尿病周围神经病变门诊处理国际指南》则

是基于第三项指南要求而完成的,旨在为糖尿病周围神经病变的初级和医院处理提供一个国际广泛接受的清晰的临床诊断和治疗指导;其广泛应用将使此并发症得到更早的诊断、更佳的治疗;使晚期的不良后果减少。

本指南就患者教育和神经病变的筛查和处理方法做出了指导性的推荐,所推荐的方法应该作为对糖尿病患者每年一次的常规并发症筛查及处理的一部分。指南以表格形式为糖尿病周围神经病变提供了一个简单的分级系统,涉及风险筛查、治疗决定和进一步处置三方面的内容。分级系统侧重简单和可操作性,便于大范围推广。

在糖尿病患者的日常门诊治疗中,我们希望本指南能被医生广泛采用。另外,在糖尿病足病的处理中,基于多学科的足病团队所发挥的作用非常重要,我们同样希望本指南能对足病团队成员提供帮助。由于地缘因素,不同国家在流行病学、经济文化和医疗资源等方面会存在差异,因此指南的应用还应该与当地实际情况相结合。

糖尿病周围神经病变

糖尿病周围神经病变包括末梢感觉运动多神经病变、自主神经病变和单神经病变等。其中感觉运动多神经病变是最为常见的形式,也是本指南

作者单位:英国曼彻斯特皇家医院内科

重点关注的对象。尽管发病率因条件不同而有所差异,但多数观点支持周围神经病变在糖尿病患者中的发病率约为30%。在美国,神经病变的晚期并发症足溃疡的发病率为每年3%。神经病变也是截肢/趾的主要因素之一,不同的国家报道的截肢/趾率不尽相同,这是因为其糖尿病和糖尿病足病的处理方法及效果存在很大差异。据估计,40%的成人非外伤性下肢或足截肢/趾是由糖尿病引起。

至少一半以上的患者截肢/趾是可以设法避免的,因此,在初级医疗体系中,迫切需要改善神经病变的诊治状况。许多患者都已经发生足溃疡了,其糖尿病还没能得到及时的诊断,更别说神经病变的诊断了。神经病变会给医疗花费带来巨大负担,在美国,神经病变晚期并发症(如足溃疡、截肢/趾)的医疗花费相当于糖尿病其他相关花费的总和。

由于目前还没有针对初级医疗系统的神经病变指南性文件,而且初级医生在门诊工作中的时间有限,因此本文的目的是建立一套关于糖尿病神经病变的简单、清晰的诊断和治疗指南,主要应

用于门诊条件下对糖尿病患者的年度筛查和处理。重点强调如何利用现有的设备对患者进行快速诊断。除初级医疗机构外,本指南对多学科协作的糖尿病足团队也提供了有用的帮助。根据各地临床资源的具体情况,应用过程中可以对所推荐的组织形式和转诊程序进行必要调整,以期达到最佳效果。

应该定期以文字形式对本指南的使用效果进行记录。建立一套能实时监控指南实施情况的系统,内容包含患者足溃疡和截肢/趾发生率的改变情况。

定义

糖尿病周围神经病变是在排除其他原因的情况下,糖尿病患者出现周围神经功能障碍相关的症状和/或体征表现。

神经病变分级

为了能指导诊断和治疗,我们建立一个糖尿病神经病变的分级系统。注意各级之间没有隐含逐渐加重的意思(见表1)。

表1. 神经病变分级

分级	临床特点
0/1级:非临床神经病变	● 无临床症状或体征
2级:临床神经病变	
慢性疼痛型	● 症状学阳性(夜间加重):灼痛、刺痛±发麻 ● 检查存在多种感觉缺失 ● 腱反射减退或消失
急性疼痛型	● 少见 ● 糖尿病控制差、体重下降 ● 弥散型疼痛 ● 感觉过敏 ● 可能与初期血糖控制有关 ● 周围神经检查正常,或有轻微体征改变。
无痛/感觉缺失型	● 无症状或有足麻木;对温度不敏感;对外伤无痛觉反应 ● 多种感觉减退/缺失的检查表现 ● 腱反射消失
3级:晚期并发症	● 足损伤,如溃疡等 ● 神经性变型,如夏科氏关节等 ● 非外伤性截肢/趾

* 亚临床神经病变即1级：只能通过特殊的神经生理实验室检查确诊，在日常临床实践中，不推荐使用。因此临床上，不易区分0级和1级。

* 糖尿病性肌萎缩：以运动神经损伤为主，常见于血糖控制较差的老年2型糖尿病患者。表现为下肢近心端肌肉萎缩、亚急性发病、感觉缺失不严重、常伴有疼痛，尤其是夜间痛。

筛查

作为并发症筛查的一部分，糖尿病患者的神经筛查应该每年至少检查一次。目的是早期发现临床神经病变及其风险因素。神经病变和神经性足溃疡的风险因素见表2。

平、糖尿病知识掌握及并发症情况

● 身体状况：视力、行动是否方便、能否自己检查双脚

● 生活方式：吸烟、饮酒、营养、工作、运动量、鞋袜等

● 社会状况：经济条件、家庭条件、活动范围、社交、医疗条件等

● 详细症状表现

各级神经病变的症状表现不尽相同，询问时，通常包括如下内容：

-有没有症状

-症状类型：是阳性症状还是阴性症状

-症状出现的时间及其发展

-夜间加重情况

表2. 神经病变和神经性足溃疡风险因素

神经病变发生发展的风险因素	神经性足溃疡发生发展的风险因素
● 血糖控制差	● 疼痛缺失
● 未诊断的2型糖尿病	● 未诊断的2型糖尿病
● 吸烟	● 吸烟
● 酗酒	● 酗酒
● 社会经济条件差	● 社会经济条件差
● 肾功能衰竭	● 独居
	● 周围血管病变
	● 震动感觉阈值减退
	● 足缺乏弹性和柔韧性
	● 鞋袜不合适
	● 足部不良卫生习惯
	● 治疗不配合
	● 缺乏糖尿病教育
	● 既往溃疡或截肢病史
	● 血糖控制差

病史

根据患者年龄、糖尿病类型及症状情况，有针对性地询问病史。通常涉及下列内容：

● 年龄

● 糖尿病：类型、病程、治疗、血糖控制水

-慢性疼痛患者：应询问疼痛是持续性还是间歇性；双侧还是单侧；与血糖治疗有没有关系；静息痛还是运动后痛；有没有自主神经症状。

-急性疼痛患者：疼痛的性质；有没有感觉过敏。

病史中还应该包括其他与神经病变可能有关的医学情况，如血管疾病、HIV、维生素B₁₂缺乏、

甲状腺功能低下、体重下降、肿瘤、麻风、梅毒、吸毒、中毒、病态蛋白血症等。一些非典型的临床表现，如病变快速进展、足下垂、肩背部疼痛、家族病史等，通常提示与糖尿病无关。

常规检查

足部物理检查

就诊时，应让患者脱去鞋袜，从以下方面检查双脚：

●皮肤情况：颜色、厚度、干燥、皲裂、营养情况

- 出汗情况
- 感染（特别趾间真菌感染）
- 溃疡
- 胼胝/水疱
- 变型，如夏科氏关节、爪状趾
- 肌肉萎缩
- 足弓（站立和平躺情况）

还应该触诊检查皮肤温度、动脉搏动和关节活动度，必要时，对患者的步态及鞋袜进行检查。

神经检查

推荐使用的神经检查方法见表3，检查应是双侧的，结果以“是/否”或“正常/不正常”的形式进行记录。前两项检查应有远端和近端的比较，震动感觉检查异常时，也有必要进行远/近端比较。还可以利用凉的金属柄在患者腿部进行温度感觉检查。

表3. 神经检查

针刺痛觉检查	● 使用一次性大头针
	● 不要使用皮下注射针
	● 询问：疼不疼？或有感觉吗？
轻触觉检查	● 注意检查的一致性，最好使用棉签
震动感觉检查	● 大脚趾处使用 128Hz 音叉
	● 有条件者进行震动感觉阈值 (VPT) 检查
腱反射检查	● 比较膝反射和踝反射
触压感觉检查	● 10 克尼龙丝感觉检查

糖尿病性肌萎缩的检查，观察患者近心端肌肉有无萎缩，膝腱反射减退及感觉缺失情况。

血管检查

应记录患者上臂血压、足背动脉、胫后动脉搏动情况等。

其他检查

其他检查包括：甲状腺功能检查、血清 B12 检查、血清异种蛋白检查、糖尿病代谢控制情况、以及前面所提到的各种神经病变相关的医学情况所对应的各种检查。临床医生根据具体情况灵活掌握。

高风险足

图1显示了糖尿病高风险足的发生特点。检查中应高度注意这些情况的存在。



治疗

预防截肢/趾的关键在于：对2级神经病变进行及时的患者教育；对3级神经病变进行及时的专业处理。通常有必要建立基于多学科协作的足病团队，团队中的成员根据各地具体情况，尽可能多地包括下列人员：

- 糖尿病医生

- 糖尿病专业护士
- 矫形医生
- 足医
- 外科医生

非临床神经病变 (0/1 级)

目标: 教育为主, 降低发病风险

0/1 级患者没有临床神经病变, 因此侧重在生活方式、足部护理和代谢控制方面进行患者教育。此阶段无需神经科医生专业处理, 但在足护理方面应寻求专业指导, 例如看足医、糖尿病专科护士等。每年定期进行足部并发症筛查同样能起到很好的教育作用。如果将来针对亚临床神经病变有了特殊的治疗手段, 则需要修改本指南对 0 级和 1 级神经病变的诊断和治疗原则加以区分。而目前尚无区分的必要。

临床神经病变 (2 级)

目标: 预防损伤、防止发展到晚期并发症 (3 级)

慢性疼痛型神经病变 如果症状不影响患者日常生活, 通常无须专门处理症状, 重点应放在如何保持最佳的血糖控制, 即控制 HbA1c 到最佳水平。

如果症状使患者生活质量下降, 应该让患者去看糖尿病专科医生或有糖尿病经验的神经科医生。同时要帮助患者控制血糖到理想水平。对于疼痛, 可以使用三环类药物, 如丙咪嗪, 作为第一线药物, 从晚上的小剂量开始, 必要时逐渐增大剂量。如果患者对三环类药物禁忌, 或效果不佳, 应该让患者去看专科医生。有些国家出现了一些新的疼痛治疗药物, 使用前应该确认有多个临床试验的有效性结果。

急性疼痛型神经病变 这些患者通常需要专业糖尿病医生或神经科医生来处理。同时帮助患者控制血糖到理想水平。疼痛可以采用镇痛药、非甾体类药物或三环类药物, 必要时还可以使用更强的疼痛抑制剂。其他方面则听从专科医生的意见。

糖尿病性肌萎缩 怀疑有糖尿病性肌萎缩, 应及时推荐患者去看神经科或糖尿病医生, 进行专科处理。

无痛/感觉缺失型神经病变 对该部分患者进行足病风险相关的教育显得尤其重要。同样需要良好控制血糖, 此外还需要特别的足部处理, 包括护理建议和抗真菌治疗。

根据初级医疗的条件及患者实际情况, 决定是否推荐此类型患者去看专科医生。如果患者血糖和并发症不易得到控制, 则应推荐去看糖尿病医生或糖尿病专科护士; 如果神经表现不典型或怀疑其他原因引起的神经病变, 应推荐去看神经科医生; 如果有足畸形或患者不能自己检查双脚等风险因素, 可以推荐其去看足病医生, 以求更好的足保护, 包括特殊鞋具的使用。

神经病变晚期并发症 (3 级)

目标: 预防新发/再发损伤, 预防截肢/趾。

对于此类患者, 重点在于紧急和正确的专科转诊, 同时给予患者及其陪同正确的指导和建议。

紧急转诊 如果有下列情况存在, 应该在 1 天之内紧急转诊给专业的糖尿病足病团队来处理。

- 溃疡
- 水疱
- 胼胝出血
- 蜂窝织炎
- 急性缺血

及时转诊通常是防止这类患者截肢/趾的关键。

血管病变通常也是溃疡原因之一, 但如果血管搏动可以触及, 溃疡则多由神经病变和继发感染而引起。对于这类病人, 还应该高度重视有没有骨髓炎的存在, 骨髓炎和夏科氏关节通常难以鉴别, 需要专科进一步检查。理想的情况下, 应该安排陪同人员一起转诊。为专科医生提供患者的相关社会生活背景, 也应该是初级医生工作的一部分。转诊原因及相关情况应该让患者知情, 并得到患者的认可。

如果由于节假日等原因, 患者不能得到及时的转诊, 应该及时给予口服广谱类抗菌素治疗。克林霉素和安美汀 (克拉维酸 + 阿莫西林的混合制剂) 都是有用的可选药物。

亚急性性转诊 诊断为3级神经病变但没有溃疡发生的患者,需要转诊给专业糖尿病足团队处理,但不一定特别紧急。可为他们安排一个4周以内的转诊预约。

患者教育

糖尿病的患者教育应该开始于临床神经病变发生之前(即0级)。教育应根据患者具体情况而采取个性化的方案,便于患者掌握。教育内容根据病变分级不同而区别对待,比如:血糖控制在任何分级的神经病变都应该予以强调;足部护理及合适的鞋具应该在临床神经病变(2级)和晚期并发症(3级)时重点采用。对于1、2型糖尿病,推荐采用不同的策略进行教育,因为老年2型糖尿病患者比年轻1型糖尿病患者需要更加广泛的指导。

教育开始前,通过疾病相关知识的测验以了解患者是否很好地掌握了自己的病情;教育后还应注意评估教育内容是否已被患者所掌握;另外患者陪伴也应该参与并接受知识教育。

教育提供者

根据具体情况,下列人员均可以进行患者教育:

- 初级医疗机构医生(社区医生)
- 糖尿病专业护士
- 足病医生
- 患者社会团体(如:糖尿病协会)

对患者进行教育之前,健康从业人员首先要接受足够的神经病变诊断和处理的培训。教育场所可以是初级医疗诊所、糖尿病教育中心、或者社会团体的聚会场所等。在给患者进行临床检查时同样可以进行基本的知识教育,例如:给病足检查震动感觉阈值(VPT值)时,通过与正常部位VPT值的比较,可以让病人了解什么是感觉缺失及其危害。

教育方法

根据现有设施和资源情况,可以采用多种形

式开展患者教育,教育中要鼓励患者进行互动。常用的方法有:

- 一对一的教育和培训
- 看录像方式,最好与讨论相结合
- 知识宣传册,内容需经严格设计和审核。

如:可采用EASD编制的老年2型糖尿病患者生存技巧宣传册

- 分组讨论,常常也十分有效

教育内容

1)足护理及鞋袜

教育患者时刻关注自己的双脚,以下是注意点:

- 每天换袜,检查袜子接缝有无增厚
- 鞋要舒适、合脚;鞋垫要舒服
- 新鞋穿2~4个小时后,要脱鞋检查,合脚后才能长时间穿。
- 每晚检查双脚有没有擦伤、红点/斑、破损等异常情况
- 仔细修剪和打磨趾甲,视力不佳或行动不便,则应让足医帮助修剪

可以为患者准备一个足护理指导手册,上面留下联系方式,以便患者在出现特殊状况时能及时得到帮助。

2)代谢控制

教育患者在神经病变的任何阶段,都应该重视代谢控制(血糖和血脂控制)情况。

3)血压

教育患者,必要时血压也是重要的控制指标。

4)改变生活方式

教育患者应该改变不良的生活方式,例如:

- 控制体重/改变不良饮食习惯
- 减少饮酒
- 戒烟
- 改变运动习惯:运动应该个性化、注意保持足部卫生,运动方式不能加重神经病变。对于有些患者,不建议其进行跑步或长距离行走等运动。

表4. 神经病变分级处理原则

分级	目标	关键措施	进一步处理
非临床神经病变 0/1级	教育以减少风险 血糖控制	教育；血糖控制；年度筛查	足病医生、糖尿病专业护士
临床神经病变 2级	处理症状 防止足溃疡		
慢性疼痛型		影响生活则一线使用三环 类药物；控制血糖	糖尿病 / 神经病专科
急性疼痛型		简单镇痛药物 / 三环类 / 非 甾体类 / 阿片类	糖尿病 / 神经病专科
无痛 / 感觉缺失型		教育，特别是足保护教育； 血糖控制	多学科足病团队
糖尿病性肌萎缩		早期专科转诊	神经病 / 糖尿病专科
晚期并发症 3级	预防新发 / 再发溃疡 预防截肢 / 趾	有损伤则紧急专科转诊；否 则4周内预约专科诊治	糖尿病 / 神经病 / 足医 / 糖 尿病专科护士等

* 如果将来针对亚临床神经病变有了特殊的治疗手段，则需要修改本指南将0级和1级神经病变的诊断和治疗原则加以区分。而目前尚无区分的必要。

5) 神经病变基础知识

应该向糖尿病患者讲解神经病变的自然发展过程以及晚期危险性。可能情况下，让他们了解处理疼痛和性功能减退的简单方法。对于慢性疼痛型神经病变，教育内容应包括疼痛发生的原因（即由神经损伤引起），并且强调疼痛消失并不能代表神经病变已有好转。如果使用三环类药物治疗，应该告诉患者注意坚持用药，疼痛缓解通常需要连续服药3周以上。急性疼痛型患者，应该告诉他们疼痛通常会随时间而自然好转。感觉缺失的患者，应该让他们认识到感觉障碍会增加发生足外伤 / 损伤的风险。对于不配合治疗的患者，可以建议其寻求心理医生的帮助。

神经病变的处理总结

表4对各级神经病变处理的关键措施进行了总结。

(刘道平 编译)

数字震动感觉阈值检查早期诊断老年 2型糖尿病患者周围神经病变的意义

徐冬岩 王 清 黄丽红 (吉林大学中日联谊医院内分泌科,吉林 长春 130033)

【摘要】目的 探讨数字震动感觉阈值检查对老年糖尿病患者糖尿病性周围神经病变(DPN)早期诊断的价值。**方法** 对在门诊及住院的333例老年2型糖尿病患者,应用北京生产的数字震动感觉阈值检查仪 Sensimeter A 检测周围神经的震动阈值,用多元回归进行对照分析。**结果** 数字震动感觉阈值检查仪 Sensimeter A 在患者无任何自觉症状时,早期发现 DPN 的存在,检测结果显示病变呈对称性,下肢受累较上肢明显。**结论** 应用数字震动感觉阈值检查仪,可早期发现老年糖尿病患者 DPN 的存在,为早期诊断、预防糖尿病足提供依据。

【关键词】 数字震动感觉阈值;糖尿病性周围神经病变;老年 2型糖尿病

【中图分类号】 R587.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-9202(2010)16-2283-02

糖尿病神经病变以糖尿病周围神经病变(DPN)最常见。由于 DPN 可在较长时间内无临床症状,但早已发生病理改变,因此,早期诊断意义重大。目前临床上常用的简单筛查方法有单丝检查、音叉振动觉及足底压力测定等方法,虽然简便易行但检测结果的客观性、精确性及重复性相对较差;神经活检及皮肤活检虽然精确性及重复性较好,但属于有创检查,患者不易接受;神经电生理检测属无创检查,但其价格昂贵,精密度高,需要专业技术人员操作。数字震动感觉阈值检查仪 Sensimeter A 弥补了上述多种检查方法的不足,可作为 DPN 的首要筛查方法。本文回顾性分析我科应用数字震动感觉阈值检查仪 Sensimeter A 对老年 2型糖尿病(T2DM)患者周围神经的检测结果。

1 对象与方法

1.1 对象 我科在 2008年 10月至 2009年 8月就诊的门诊及住院老年 T2DM 患者 333例,符合 1997年 WHO 的糖尿病诊断标准。男 152例,女 181例,年龄 57~78 [平均(65.6±11.4)]岁,病程 9个月~21年,除外遗传因素、其他代谢因素、药物、手术、外伤等所致神经病变。333例患者分两组,有感觉异常组 201例,无下肢感觉异常组 132例。对照组为

本院体检的老年身体健康者,共 160例,年龄及性别组成与 T2DM 患者匹配。

1.2 方法 震动感觉阈值检查:应用北京生产的数字震动感觉阈值检查仪 Sensimeter A,由专人在屏蔽、恒温(22±10)℃条件下进行。患者仰卧位,分别检测正中神经、尺神经、腓总神经、腓肠神经、胫后神经的震动感觉阈值。

1.3 判断标准 根据数字震动感觉阈值检查仪 Sensimeter A 通用的诊断标准,即:震动感觉阈值(VPT) < 15 V,提示无明显 DPN; VPT 16~20 V,提示已存在 DPN,并有发生神经性溃疡的中度风险; VPT > 25 V,提示已存在严重的 DPN,并有发生神经性溃疡的高度风险。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 10.0 统计软件,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验。

2 结果

震动感觉阈值检测结果见表 1。T2DM 患者感觉神经的 VPT 较正常对照组升高($P < 0.01$),说明 T2DM 患者由于微血管病变导致微循环障碍,引起神经内膜缺氧,神经纤维受损。对于糖尿病患者而言,下肢受累较上肢明显。132例无任何感觉异常的患者,71% 已出现阈值升高。

表 1 两组 VPT 检测结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	上肢		下肢		
		正中神经	尺神经	腓总神经	腓肠神经	胫后神经
对照组	160	9.34±2.05	9.58±1.59	13.56±1.68	11.98±2.03	11.02±1.96
糖尿病无症状组	132	15.16±2.70	16.08±2.51	18.26±3.17	17.93±3.27	17.42±3.46
糖尿病有症状组	201	22.12±2.56	22.54±2.32	31.15±3.21	29.36±3.15	27.87±3.84
P 值		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

3 讨论

胰岛素受体家族中的高亲和力和同源体位于周围神经的朗飞结和结旁结构,生理浓度的胰岛素能刺激轴突外伸、感觉神

经元及交感神经元的存活,而 C 肽则增强胰岛素的效应。胰岛素和 C 肽功能不足可干扰朗飞结和结旁结构的一些重要分子的表达而损害这些结构,出现不同程度周围神经损害^[1,2]。其病理改变表现为神经纤维的萎缩、脱髓鞘及神经内微循环的改变。早期表现为朗飞结节的肿胀和水肿,使神经受压、中毒或细胞死亡,引起轴索退行性变^[3]。国内报道,老年糖尿病患者 DPN 发生率高达 70%~90%,甚至 100%,原因是由于相当多的老年患者早期并无临床表现,而周围神经已出现脱髓鞘及轴

通讯作者:王 清(1965-),女,教授,硕士生导师,主要从事糖尿病及其相关并发症的诊断及治疗。

第一作者:徐冬岩(1972-),女,主治医师,主要从事糖尿病周围神经病变的诊断及治疗。

突变性等病理改变^[4,5],患者却未及时就诊并得到相应治疗。DPN以远端对称性感运动型 DPN最为常见^[6],下肢受累较上肢明显,感觉受累较运动明显^[7],这可能在于糖尿病周围神经损害早期常以小的纤维受累为主,而感觉纤维多数是由小的纤维组成,所以会出现感觉受累较运动明显。下肢的异常率大于上肢,最早出现在足底和背侧的腓肠神经^[8],可能是微血管病变造成循环障碍,神经失氧,氧化自由基损害时,上肢的局部血液循环较下肢通畅,氧化自由基的损害相对小于下肢^[9]。

北京生产的数字 VPT 检查仪 Sensimeter A,是一种定量检测身体各部位 VPT 的精密仪器,临床上用于人体周围神经系统的检测。它类似一个“能自动调节振幅的音叉”,其震动头的振幅可以缓缓地增加直到人体感觉到震动;相反,振幅也可以不断的减弱直到震动感觉消失。整个测试中,各阶段的振幅都能被精确地读取。不仅比用音叉检测 VPT 更简单、更准确,而且能够探测神经系统感觉的变化趋势,用音叉来检测病人的神经障碍程度则做不到。如果 VPT < 15 V,提示无明显 DPN; VPT 16~ 20 V,提示已存在 DPN,并有发生神经性溃疡的中度风险; VPT > 25 V,提示已存在严重的 DPN,并有发生神经性溃疡的高度风险。神经病变发展到后期,大、小神经纤维都将受累, VPT 检查结果也将会随着年龄和病程的增长而增加。此种方法具有良好的客观性,量化性,非侵入性和可靠性。

DPN病情隐匿,数字 VPT 检查仪式诊断 DPN 的敏感和重要手段,可作为老年糖尿病患者 DPN 的亚临床诊断标准,大大提高 DPN 的检出率。

4 参考文献

- 1 付明,刘冀清,李海函,等. 2型糖尿病患者肌电图临床分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2008 11(7): 42-3.
- 2 Sina AA. New insights into the metabolic and molecular basis for diabetic neuropathy[J]. Cell Mol Life Sci 2003 60(11): 2445-64.
- 3 Czira CJ Tracey KJ Autonomic neural regulation of immunity[J]. J Intern Med 2005; 257(2): 156-66.
- 4 Weigand MA, Homer C, Bardenheuer HJ et al. The systemic inflammatory response syndrome[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2004 18(3): 455-75.
- 5 周伟英,李莉,尹厚民. 糖尿病患者周围神经传导速度分析[J]. 现代实用医学, 2008 20(3): 178-9.
- 6 汤晓英. 神经系统临床电生理学(下)[M]. 北京:人民军医出版社, 2002: 287.
- 7 刘明生,胡蓓蕾,崔丽英,等. 糖尿病周围神经病 700例临床与神经电生理分析[J]. 中华内科杂志, 2005; 44(3): 173-6.
- 8 Ulic K, Isak B, Boncu D, et al. Medial plantar and dorsal sural nerve conduction studies increase the sensitivity in the detection of neuropathy in diabetic patients[J]. Clin Neurophysiol 2008 119(4): 880-5.
- 9 张娜,刘南平,孙海峰,等. 168例糖尿病周围神经病神经电图分析[J]. 宁夏医学院学报, 2008; 30(2): 178-9.

[2010-06-08 收稿 2010-07-07 修回]

(编辑 袁左鸣)

缬沙坦对老年腹膜透析患者脑钠肽及心功能的影响

陈 晖 朱 清 邵凤民 程银祯 (河南省人民医院肾内科,河南 郑州 450000)

【摘要】目的 观察缬沙坦治疗前后老年腹膜透析患者脑钠肽(BNP)的变化以及对心功能的影响。方法 选取维持性腹膜透析老年患者56例,根据残余肾功能(RRF)水平分为肾小球率过滤(GFR) > 2 ml/min组(A组)和 GFR < 2 ml/min组(B组),同时选健康体检者23例为对照组,腹膜透析患者均给予缬沙坦治疗,剂量 80~ 160 mg/d,疗程 3个月。采用双抗体夹心免疫荧光法测定治疗前后患者 BNP、肌酐(Cr)、尿素氮(BUN)、血浆白蛋白(ALB)等的含量,同时应用彩色超声测量患者的左室舒张末径(LVEDd)、左室射血分数(LVEF)及左心室肌重量指数(LVM I),并进行相关性分析。结果 老年腹膜透析患者无论残余肾功能水平高低, BNP均高于对照组($P < 0.01$),但 B组 BNP水平明显高于A组,二者有差异($P < 0.01$),彩超结果 B组患者 LVEDd、LVM I水平明显高于A组和对照组, LVEF明显低于A组和对照组。经缬沙坦治疗后腹膜透析患者无论A组还是B组, BNP含量以及 LVEDd、LVM I均有所下降,而 LVEF有所上升,与对照组相比有显著差异, BNP与 LVEDd、LVM I呈正相关,与 LVEF呈负相关。结论 BNP是反映腹膜透析患者心功能状态的一个敏感指标, RRF高者有较好的心功能状态,缬沙坦能够显著降低 BNP,对改善腹膜透析患者的心功能有一定益处。

【关键词】 缬沙坦; 脑钠肽; 腹膜透析; 心功能

【中图分类号】 R692.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-9202(2010)16-2284-03

心血管事件是慢性肾衰患者的主要死亡原因,一直以来如何早期发现和治疗心血管并发症都是研究的主要方向。脑钠肽(BNP)是近几年发现的一种 B型利钠肽,它与心功能衰竭有密切联系^[1],有报道它在血液透析患者的心功能不全中起重要

作用^[2],但在腹膜透析患者中的研究较少,尤其是老年患者。本文就 BNP与老年腹膜透析患者的心功能的关系做一阐述,并通过血管紧张素 II受体拮抗剂(ARB)——缬沙坦进行干预治疗,观察缬沙坦对腹膜透析的心脏保护作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2006年至 2008年在我科就诊的维持性腹膜透析患者 56例,年龄 60~ 83(平均 70.3 ± 5.4)岁,其中男

第一作者:陈 晖(1969-),女,硕士,副主任医师,主要从事糖尿病肾病研究。

震动感觉阈值、踝肱指数测定与糖尿病足发生的相关性分析及预防糖尿病足的护理对策

徐青华, 樊春华

(江苏省无锡市人民医院 内分泌科, 江苏 无锡, 214023)

关键词: 糖尿病; 震动感觉阈值; 踝肱指数; 糖尿病足; 护理对策

中图分类号: R 473.5 文献标识码: A 文章编号: 1672-2353(2010)14-0039-02

Sensimeter A 是一种专门用于定量检测身体各部位震动感觉阈值的精密仪器, 在整个测试中, 各个阶段的振幅无论多微弱都可以精确地被 Sensimeter A 读取。它不仅比用音叉检测震动感觉阈值简单、精确, 而且能够探测神经系统感觉的变化趋势。检查糖尿病患者全身皮肤(尤其是下肢和足部、足底、足趾)的感觉神经, 能及早发现糖尿病患者的周围神经病变, 通过检查结果, 可准确预测糖尿病足病的溃疡风险。

踝肱指数(ABI)是测定双臂肱动脉、胫后动脉和足背动脉的收缩压, 以踝压和肱动脉高压的比值, 可用来评估周围动脉疾病严重程度和下肢血管循环情况^[1]。本文通过 52 例糖尿病患者震动感觉阈值(VPT)、ABI 的测定, 记录糖尿病足发生的情况, 寻找糖尿病足预防护理知识的薄弱环节, 探讨 VPT、ABI 与糖尿病足发生的关系及影响糖尿病患者 VPT、ABI 的因素, 从而提前给予护理上的干预, 有效预防糖尿病足的发生^[2]。

1 临床资料

1.1 一般资料

2007年8月~2009年12月在本院内分泌科住院治疗的糖尿病患者 52 例, 排除其它影响神经及血管梗死及其他致肢体功能障碍未完全恢复可能影响血压测定的并发症。其中男 30 例, 女 22 例, 年龄 20~72 岁, 平均 62 岁, 病程 5 个月~21 年, 平均 8.3 年。

1.2 检测方法

VPT: 被检查者在安静轻松的状态下接受检查, 检查过程中, 被检查者不能看到所测的部位, 所有检查者均为同一操作者, 使用相同仪器完成。使用 Sensimeter A 震动感觉阈值检测仪, 测试部

位为足拇指基部, 随着电流的增强, 震动仪的振幅逐渐增大, 直至能被检查者所感动, 读出此时的伏特数。国内患者检测震动阈值 > 10V 为异常。

ABI: 被检测者仰卧休息至少 10 min, 此后, 通过人工方法或借助检测设备分别测量双上肢动脉和双侧胫后动脉和(或)足背动脉收缩压, 计算踝肱指数值。正常值为 0.90~1.30, 0.70~0.89 为轻度异常, 0.40~0.69 为中度异常, < 0.40 为重度异常。

1.3 结果

12 例心电图正常的患者 VPT < 10; 21 例心电图轻度异常的患者 VPT 为 10~15; 15 例心电图中度异常的患者 VPT 为 15~19; 4 例心电图重度异常的患者 VPT > 20。VPT 越高, 发生糖尿病周围神经病变的可能性越大。震动感觉阈值检查已在国际上得到认可, 能较稳定地评价糖尿病周围神经病变的程度, 并预测糖尿病足发生的危险性^[3]。

20 例 ABI 在 0.90~1.3 的患者足部溃疡发生数为 0; 5 例 ABI 在 0.70~0.89 的患者足部溃疡发生数为 1 例; 12 例 ABI 在 0.40~0.69 的患者足部溃疡发生数为 10 例; 15 例 ABI < 0.40 的患者足部溃疡发生数为 15 例。ABI 越低, 足部溃疡的发生率越高, 所以提示护理时要重视 VPT 与 ABI 的数值, 同时采取积极的护理措施防止糖尿病足的发生。

2 护理干预

2.1 严格控制血糖、血脂

要想从根本上预防糖尿病足, 必须严格控制血糖、血脂。长期高血糖可导致周围神经营养障碍而变性。有研究表明, 血糖控制不良和反复小

损伤是糖尿病足溃疡形成并截肢的最主要诱因,血糖控制不良者比血糖控制在正常范围内的糖尿病患者截肢率高出 2 倍^[4]。因此,应定期监测血糖,根据血糖值及时调整用药量和药物种类,坚持长期服药,还可以采用胰岛素泵治疗能及时把血糖控制在正常范围。

2.2 饮食疗法

饮食疗法是治疗糖尿病的基础,决不能忽视对饮食疗法重要性的教育,患者要定时、订餐,另外补充各种维生素、蛋白质,禁吃含糖量高的食品及高胆固醇食物,绝对禁止吸烟,尽量减少外出饮食。控制饮食,保持标准体重对治疗远期达标和预防并发症有着战略意义。

2.3 选择合适的运动

糖尿病患者足部皮肤层胶原纤维和弹力纤维的改变,使组织增厚、僵硬,进一步引起关节活动受限,在这种情况下,足受压极易导致溃疡发生^[5],故应减轻体重及选择合适的鞋子,避免长时间行走或尽量卧床休息。建立正确的坐、立、行姿势和正确使用手杖及各种有助于步行的工具,让患者足部有充分的休息时间,抬高下肢,以改善血液循环。避免剧烈及强度大的运动。

2.4 重视足部的护理

① 每天检查足部,可用镜子照看足底,若发现水疱、磨伤、干裂、甲沟炎要积极处理,若有鸡眼、老茧不要用锐器挖除^[6];② 保持足部的卫生,每晚用温水(不超过 40℃)泡脚,用柔软的吸水毛巾擦干脚趾缝;促进局部的血液循环,每天按摩足部及小腿,对预防糖尿病足十分有益;③ 注意鞋袜的选择,鞋应宽大、舒适、合脚,以皮鞋、

布鞋为好,穿时检查鞋内有无异物;袜子尖部、袜口不要过紧,不穿有洞或补过的袜子,提倡穿棉线袜子,同时要勤换洗;④ 不要赤足行走,不要光脚穿鞋,不贴有损皮肤的胶布,不用烫的热水袋;正确修剪趾甲(平剪),避免伤及甲沟。

3 小结

糖尿病足是糖尿病患者足或下肢组织遭到破坏的一种疾病状态,往往是下肢血管病变、神经病变和感染共同作用的结果,而它的病变基础是血管病变和神经病变。通过对 VPT 和 ABI 的检测可较为准确地预测糖尿病足病溃疡的风险,同时积极地采取护理干预措施能最大限度地减少糖尿病足的发生率,从而提高患者的生活质量。

参考文献

- [1] 张玉娟,王玲,吴淑苗. 兆肱指数对糖尿病足的预测价值[J]. 护理学杂志, 2008, 23(7): 45.
- [2] 罗少庄,邱翠竹,练映霞. 下肢多普勒血流检测有效预防糖尿病足[J]. 当代医学, 2009, 19: 87.
- [3] MJ, Byeddy JL, Veves A, et al. The prediction of diabetic neuropathy foot ulceration using vibratory perception thresholds diabetes. A prospective study[J]. Diabetes Care, 2008, 17: 557.
- [4] Ronnema T, Pyorala K. Risk factors predicting lower extremity amputations in patients with NIDDM[J]. Diabetes Care, 2007, 19: 607.
- [5] Macfarlane RM, Jeffcoate WJ. Factors contributing to the dressitation of the diabetic foot ulcers[J]. Diabetic Med, 2009, 10: 867.
- [6] 范丽风,张小群,郝建玲等. 530 例糖尿病患者对选择、穿着合适鞋袜知识了解状况的调查分析[J]. 中国实用护理杂志, 2005, 21(5): 10.

通 知

《实用临床医药杂志》开展继续医学教育项目的通知

1. **参加对象:** 全国各级医院各类专业技术人员、护理人员。

2. **学习形式:** 结合《实用临床医药杂志》的专题内容,学员在认真学习“专题”论文、论著以及当期研究论文的基础上,将每期的考试试题[临床医学专业技术人员的教材为《实用临床医药杂志(综合版)》6期,护理人员为《实用临床医药杂志(护理版)》6期],答案寄至《实用临床医药杂志》编辑部继续医学教育部。学习结束、考试合格者,将授予省级继续医学教育 I 类学分 10~12 分。

3. **报名方式:** 参加者可向所在医院的科教处或护理部报名,也可直接向《实用临床医药杂志》编辑部继续医学教育部报名。

4. **收费标准:** 每位学员收费共计 100 元。请参加的学员在报名时将学习费用连同报名表一同寄(汇)至《实用临床医药杂志》继续教育部。

编辑部地址:江苏省扬州市淮海路 11 号 电话:0514-87978807 邮政编码:225001

105:33-35.

- [9] 石滴坚,程泽沛. 微创碎吸术手术时机对高血压脑出血患者血肿冲洗液炎症细胞因子水平的影响 [J]. 重庆医学, 2010, 39(3):332-334.
- [10] Zhang X Q, Zhang Z M, Yin X L, et al. Exploring the optimal

operation time for patients with hypertensive intracerebral hemorrhage: tracking the expression and progress of cell apoptosis of prehematoma brain tissues [J]. Chin Med J (Engl), 2010, 123(10):1246-1250.

(收稿:2011-10-13 编辑:袁宁)

震动感觉阈值测定评估 2 型糖尿病患者糖尿病足的溃疡风险

舒毅 陈幼萍 曾春平 罗少庄 潘苗

摘要 目的:通过震动感觉阈值(VPT)测定,评估 2 型糖尿病患者糖尿病足的溃疡风险。方法:120 例未发生足溃疡的 2 型糖尿病患者测定 VPT,同时测定体质指数(BMI)、空腹血糖(FBG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG),按 VPT 结果将患者分为 VPT 正常组和 VPT 升高组进行临床特征比较及糖尿病足病的相关分析。结果:120 例糖尿病患者中,VPT 正常组 70 例(58.3%),VPT 升高组 50 例(41.7%),其中低度风险组 9 例(7.5%),中度风险组 28 例(23.3%),高度风险组 13 例(10.8%)。两组间 BMI、HbA1c、TC、TG 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。与 VPT 正常组比较,VPT 升高组的患者年龄更大,病程更长,FBG 更高(均 $P < 0.05$)。相关分析显示 VPT 与年龄、糖尿病病程、FBG 呈正相关(r 值分别为 0.225、0.349、0.214)。**结论**:VPT 能客观评估 2 型糖尿病患者糖尿病足的溃疡风险。年龄、病程、血糖控制不佳是影响糖尿病足溃疡的关键因素。

关键词 糖尿病足; 震动感觉阈值; 足溃疡; 糖尿病周围神经病变

Evaluation of the risk of foot ulcers in type 2 diabetes by using vibration perception thresholds test SHU Yi, CHEN You-ping, ZENG Chun-ping, LUO Shao-zhuang, PAN Miao. Department of Endocrinology, Nanhai Hospital, Southern Medical University, Foshan 528200, China

[Abstract] **Objective** To evaluate the risk of foot ulcers in type 2 diabetes by examining vibration perception thresholds (VPT). **Methods** VPT was determined in 120 cases of type 2 diabetes without foot ulcers, and the clinical characteristics including body mass index (BMI), fasting blood glucose (FBG), HbA1c, total cholesterol(TC), triglyceride(TG) were also determined. Based on VPT value, patients were divided into two groups named as the normal VPT group and the elevated VPT group. Comparison of clinical features and the correlation analysis of VPT with diabetic foot ulceration were performed. **Results** The normal VPT group comprised 70 cases (58.3%) and the elevated VPT group comprised 50 cases (41.7%). There were 9 cases (7.5%) of low risk, 28 cases (23.3%) of moderate risk, and 13 cases (10.8%) of high risk in the elevated VPT group. No distinct difference in BMI, HbA1c, TC and TG was found between these two groups ($P > 0.05$). Compared with the normal VPT group, a significant increase of age, duration and FBG was shown in the elevated VPT group ($P < 0.05$). The correlation analysis indicated that VPT was positively associated with age, duration and FBG ($r = 0.225, 0.349, 0.214$, respectively). **Conclusion** VPT is an objective assessment index of the risk of foot ulcers in type 2 diabetes. Age, diabetic duration, and glucose control are key risk factors for diabetic foot ulcers.

[Key words] Diabetic foot; Vibration perception thresholds; Foot ulcers; Diabetic peripheral neuropathy

糖尿病周围神经病变(DPN)是糖尿病的主要

慢性并发症之一,累及超过 50%的糖尿病患者^[1]。DPN 与糖尿病足溃疡的发生高度相关,而糖尿病足的治疗以预防为主,早期诊断,早期治疗可起到事半功倍的效果。因此,DPN 的早期诊断非常重要,国外研究表明震动感觉阈值(VPT)为临床筛查

doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2012.07.022

作者单位:528200 广东省佛山市,南方医科大学附属广东南海人民医院内分泌科

DPN 及评价糖尿病足溃疡风险的主要指标^[2]。本研究对我院内分泌科住院的未发生糖尿病足的 2 型糖尿病患者进行 VPT 测定, 评估 2 型糖尿病患者糖尿病足的溃疡风险。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2010 年 1-6 月在我院内分泌科住院的未发生足溃疡的 2 型糖尿病患者, 符合 1999 年 WHO 的糖尿病诊断标准, 不包括新诊断的 2 型糖尿病, 无心、肝、肾功能异常及其他影响糖代谢的疾病, 无精神或心理疾患, 无其他原因所致中枢或周围神经病变, 无下肢外伤、手术或水肿。其中男 57 例, 女 43 例, 年龄(63±9)岁(35~82 岁), 糖尿病病程(6±3)年(1~16 年)。

1.2 研究方法 被检查者静息 15 min, 取仰卧位、闭目和踝关节放松的状态。采用北京蓝讯时代科技有限公司提供的数字 VPT 检查仪进行测定, 检查部位选择拇趾腹中心距前端趾甲 2.5 cm 处, 利用震动刺激探头自身重量(约 450 g)垂直方向置于被测部位上, 防止探头在皮肤表面水平移位。从 0volts 开始缓慢的增加震动幅度, 直到患者能体会到震动感觉, 此时的震动幅度就是 VPT, 连续测试 3 次, 而后取平均值。检测中应保持被检者处于盲态, 即全部检查结束前不要告诉其某次检查的结果, 消除被检者对下次检查结果的预期, 将会增加检查的客观性。

1.3 观测指标及检测方法 分别测定以下指标: 体质指数(BMI)、空腹血糖(FBG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)。血糖测定取静脉血浆采用葡萄糖氧化酶法; HbA1c 采用低压液相层析法; TC 和 TG 采用酶法, 美国 BECKMAN 公司全自动生化分析仪检测。参考北京蓝讯时代科技有限公司提供的标准, 双足 VPT 均 ≤ 10V 为正常, 任一足 10 V < VPT ≤ 15V 为低度风险, 15 V < VPT ≤ 25V 为中度风险, >25V 为高度风险。

1.4 统计学处理 所有数据应用统计软件 SPSS 15.0 进行分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 *t* 检验; 计数资料用率表示, 两组率的比较用卡方检验; 相关分析用 Pearson 相关性分析。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 未发生糖尿病足的 2 型糖尿病患者 VPT 测定结果 120 例糖尿病患者中, VPT 正常组 70 例(58.3%), VPT 升高组 50 例(41.7%), 其中低度风险组 9 例(7.5%), 中度风险组 28 例(23.3%), 高度风险组 13 例(10.8%)。

2.2 VPT 升高组与 VPT 正常组临床资料比较 见表 1, 两组间 BMI、HbA1c、TC、TG 比较差异无统计学意义(P > 0.05)。与 VPT 正常组比较, VPT 升高组的患者年龄更大, 病程更长, FBG 更高(均 P < 0.05)。

表 1 VPT 升高组与 VPT 正常组临床资料比较

组别	例数	年龄(岁)	病程(年)	BMI(kg/m ²)	HbA1c(%)	FBG(mmol/L)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)
VPT 正常组	70	61.2 ± 8.8	4.56 ± 2.24	24.4 ± 2.5	8.12 ± 2.03	8.41 ± 3.32	5.57 ± 1.78	1.70 ± 0.67
VPT 升高组	50	65.8 ± 8.8*	7.38 ± 3.42*	23.3 ± 2.7	8.91 ± 3.10	9.99 ± 4.75*	5.85 ± 2.12	1.97 ± 0.89

注: 与 VPT 正常组比较, *P < 0.05

2.3 相关分析 Pearson 相关性分析显示, VPT 与年龄($r = 0.225, P = 0.013$)、糖尿病病程($r = 0.349, P = 0.000$)、FBG($r = 0.214, P = 0.019$)水平呈正相关。

2.4 不同年龄段、病程的糖尿病足溃疡风险比较 见表 2, 糖尿病患者年龄 ≥ 62 岁, 病程 ≥ 5 年, 发生糖尿病足溃疡的风险较大(P < 0.05)。

表 2 不同年龄段与病程的糖尿病足溃疡风险比较 例(%)

项目	例数	VPT 正常组	VPT 升高组
年龄(岁) < 62	53	38(71.7)	15(28.3)
≥ 62	67	32(47.8)	35(52.2)
病程(年) < 5	48	38(79.2)	10(20.8)
≥ 5	72	32(71.7)	40(55.6)

注: 不同年龄段风险比较: $\chi^2 = 6.976, P = 0.008$; 不同病程风险比较: $\chi^2 = 14.286, P = 0.000$

3 讨论

DPN 是一个隐匿、渐进的过程, 正常情况下疼痛和温度感觉可以给人以保护, 当糖尿病患者下肢感觉麻木或感觉缺失时, 这意味着患者缺乏了足保护的本能。多数情况下, 糖尿病神经病变并不直接引起溃疡, 但是在无知觉情况下患者容易发生足的损伤。因此, DPN 变的早期诊断非常重要, 而早期诊断依赖于 DPN 的检查方法^[1,3]。目前临床采用的 DPN 筛查方法如神经传导速度(NCV)受临床症状影响且检查程序繁琐, 定量感觉试验(QST)设备昂贵, 不能在筛查工作中良好的应用。而 VPT 检查对 DPN 的诊断敏感性及特异性高, 并具有所需设备花费小, 使用简单, 检查结果相对稳定可靠, 为糖尿病足的筛查提供了一个良好的手段。

本研究显示,未发生糖尿病足的 2 型糖尿病患者中有 41.7% 患者 VPT 升高,这与前人报道的结果基本一致^[4]。VPT 升高组的患者年龄更大,病程更长,FBG 更高。相关分析发现 VPT 与年龄、糖尿病病程、FBG 水平呈正相关。大量研究表明,DNP 随着糖尿病病程的延长,年龄的增加,发生率逐步上升,可高达 60%~95%。糖尿病控制与并发症研究(DCCT)发现,严格控制血糖的糖尿病患者 DPN 的发生率下降 60%。英国前瞻性糖尿病研究(UKPDS)亦证实,良好的血糖控制可以阻止微血管并发症的进展,提示良好的血糖控制是阻止 DPN 发生、发展的重要因素。

英国曼彻斯特大学糖尿病中心 Young 等开展了一项 VPT 预测糖尿病足溃疡的前瞻性研究,其结果提示 VPT > 25volts 的糖尿病人群,其未来发生足溃疡的危险性是 VPT < 15volts 人群的 7 倍。这一结论在学术界得到广泛的认可,并一直以来被引用将 VPT > 25volts 作为评判足溃疡风险的重要指标^[5]。本研究显示,糖尿病患者年龄 ≥ 62 岁,病程 ≥ 5 年,发生糖尿病足溃疡的风险较大,提示随着糖尿病患者年龄的增加、病程的延长,我们应该更加注意神经病变的筛查,做到早期发现和干预治疗。

2009 年美国糖尿病学会(ADA)在糖尿病诊疗指南中指出,对于所有糖尿病患者,每年进行一次

全面的足部检查,以确定糖尿病足的危险因素,从而预测糖尿病足溃疡和截肢的发生,这其中就包括 VPT 检查。VPT 检查为定量指标,可早期发现 DPN,并客观地评估 2 型糖尿病患者糖尿病足的溃疡风险,临床中对患者实施糖尿病足病护理和健康教育,并针对性制定治疗方案,从而达到防止或延缓糖尿病足溃疡的发生,避免截肢,提高患者生活质量,减少医疗费用。

4 参考文献

- [1] Boulton N, Vinik A, Arezzo J, et al. Diabetic Neuropathies: a statement by the American Diabetes Association [J]. Diabetes Care, 2005, 28(4): 956-962.
- [2] Martin C L, Waberski B H, Pop-Busui R, et al. Vibration perception threshold as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in type 1 diabetes: results from the DCCT/EDIC study [J]. Diabetes Care, 2010, 33(12): 2635-2641.
- [3] 宁光. 糖尿病神经病变的诊断和治疗 [J]. 国际内分泌代谢杂志, 2006, 26(3): 附录-3-2-3-4.
- [4] Oned M, Ozge A, Senol M, et al. The sensitivity of clinical diagnostic methods in the diagnosis of diabetic neuropathy [J]. J Int Med Res, 2008, 36(1): 63-70.
- [5] Abbott C A, Vileikyte L, Williamson S, et al. Multicenter study of the incidence of and predictive risk factors for diabetic neuropathic foot ulceration [J]. Diabetes Care, 1998, 21(6): 1071-1075.

(收稿: 2011-09-15 编辑: 王耀东)

血管回声跟踪技术评价不同血压水平对颈动脉内皮功能的影响

覃月秋 陈爱华 唐晓明

摘要 目的:应用血管回声跟踪(ET)技术定量评价不同血压水平对颈动脉内皮功能的影响。方法:选择高血压组(HP组)50例、正常高值血压组(HN组)30例和正常血压组(NP组)30例,常规二维超声测量颈动脉内膜中层厚度(IMT)和 ET 技术检测颈动脉弹性参数(E_p 、 β 、AC、AI、PWV β),并进行统计学分析。结果:3组研究对象均合并较多的心血管危险因素,HN组较NP组排除混杂因素前 IMT、 E_p 、PWV β 差异值有显著性而排除混杂因素后仅 PWV β 值差异显著 ($P=0.04$),HP组较NP、HN组于排除混杂因素前后各硬化参数差异均显著。结论:血压升高与血管内皮功能损伤密切相关,但正常高值血压本身对颈动脉弹性无明显影响,其所合并的危险因素在动脉硬化及血压升高过程中起到重要作用;在高血压早期,即使颈动脉未发生明显病理形态学改变,血压已成为血管内皮功能损伤的独立危险因素。

关键词 血压; 血管回声跟踪技术; 内皮功能; 颈动脉硬化; 混杂因素

doi: 10.3969/j.issn.1006-5725.2012.07.023

作者单位: 510282 广州市, 南方医科大学珠江医院超声诊断科

通信作者: 唐晓明 E-mail: txm0212@163.com

· 临床医学 ·

震动感觉阈值测定在初诊 2 型糖尿病筛查及治疗中的应用

谢 燕

(昆山市第一人民医院 江苏昆山 215300)

【摘要】目的: 探讨震动感觉阈值测定在初诊 2 型糖尿病筛查及治疗中的应用效果。方法: 对入选初诊的 2 型糖尿病患者 42 例进行足部震动感觉阈值(VPT)检查, 筛查后进行药物治疗再行 VPT 检查, 比较治疗前后的测定值。结果: 18 例 VPT > 15 V, 糖尿病周围神经病变的发病率为 44.4%。治疗后右侧内踝和左侧大拇指腹前端测定值均低于治疗前($P < 0.05$)。结论: 新确诊的 2 型糖尿病患者存在较高的足溃疡风险, VPT 对于新确诊的 2 型糖尿病患者 DPN 的筛查及治疗有指导作用, 值得临床推广应用。

【关键词】乙型糖尿病; 震动感觉阈值; 足部

中图分类号: R587.1 文献标识码: B DOI: 10.3969/j.issn.1006-7256.2012.10.078 文章编号: 1006-7256(2012)10-0120-02

糖尿病周围神经病变(DPN)若早期发现, 有效控制血糖和进行特异性的干预治疗, 就能避免或减少足部溃疡、坏疽、截肢的发生率。因此, DPN 早期诊断非常重要, 而早期诊断依赖于周围神经病变的检查方法^[1]。震动感觉阈值检查能够较稳定地评价神经病变的程度, 并预测糖尿病足的分险, 是良好的 DPN 筛查手段。2010 年 7 月以来, 我们对初诊的 42 例糖尿病患者进行震动阈值测定(VPT), 并将有阳性结果的患者进行临床干预后复查, 取得满意效果。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组糖尿病患者 42 例, 男 26 例、女 16 例, 平均年龄 52.6 岁。均符合 WHO 糖尿病诊断标准。

1.2 方法 采用北京蓝讯时代科技有限公司生产的数字震动阈值检测仪进行测定, 检查前详细讲解 VPT 检查的注意事项, 检查室内环境安静, 让患者休息 10 min 后平卧, 被检查者用拇趾腹试验震动刺激头, 让患者在正式检查前熟悉什么是

震动感觉, 选左右两侧拇趾腹前端, 左右两侧第一趾关节, 左右两侧内踝, 利用震动刺激将探头垂直方向置于被测部位, 防止在皮肤表面移动, 缓慢增加震动幅度, 患者感觉到震动就是 VPT, 连续测试 3 次, 取其平均值。检测中应保持被检者处于盲态, 以确保测试的准确性。VPT 为 0~15 V 时患者发生周围神经病变的分险为低度分险, 16~24 V 时为中度分险, 而 > 25 V 时为高度分险。

1.3 统计学方法 采用 SPSS10.0 统计软件进行数据处理, 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组均数比较采用独立 t 检验, $P < 0.05$ 为比较差异有统计学意义。

2 结果

2.1 VPT 结果 本组 18 例 VPT > 15 V, 新确诊的 2 型糖尿病患者的 DPN 发病率为 44.4%。

2.2 患者治疗前后 VPT 测定值比较 见表 1。

表 1 患者治疗前后 VPT 测定值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	右			左		
		拇趾腹前端测定值	第一趾关节测定值	内踝测定值	拇趾腹前端测定值	第一趾关节测定值	内踝测定值
治疗前	42	10.63 ± 2.91	10.87 ± 3.29	15.45 ± 1.87	12.07 ± 1.18	14.12 ± 1.66	15.93 ± 2.98
治疗后	42	9.40 ± 2.73	8.10 ± 0.67	10.13 ± 0.22	8.67 ± 0.71	10.40 ± 0.73	11.70 ± 1.87
t 值		0.409	1.080	3.641	3.123	2.508	1.549
P 值		0.704	0.341	0.022	0.035	0.066	0.196

3 讨论

DPN 是糖尿病足发病危险因素之一。从病理生理角度看, 糖尿病对神经系统的损害最早是从有髓和无髓小神经纤维开始, 引起相应的疼痛和温度觉减退, 并有交感神经障碍引起的局部充血, 随后才是有髓大神经纤维的受损^[2]。而糖尿病患者早期往往以小纤维受累为主, 此时采用震动感觉定量测定有可能发现这类纤维的异常, 随着症状的进展, 大纤维也相应受累, 此时使用 VPT 检测即可发现异常^[3]。人的体表对震颤连续刺激的一种颤抖样的感觉, 震动感觉的传导通路是从髓大神经纤维(a、b 纤维)分布在真皮下的感觉神经末梢环

层小体开始, 达到脊髓后感觉信号由脊髓后束通路传递到丘脑后, 最后达到大脑皮层。当震动感觉信号传导丘脑水平时, 即能被人体感知。人体某个部位所能感知到的最小感知水平称之为 VPT。由于糖尿病是缓慢发生的疾病, 许多患者在确诊前往往已有相当长的高血糖病史, 而且早期的 DPN 无临床表现, 其存在的隐蔽性使大多数的初发糖尿病患者忽视早期检查。如果仅根据患者的症状来诊断, 很可能延迟神经病变的诊断与早期干预。而 VPT 检查能够提供患者神经分流病变程度信息, 能较强烈地预测 DPN 的发生率。通过对早期的糖尿病患者的足部筛查, 筛查该人群的神经病变的发生情况。能

准确持续发现震动感知下降,同时做好目标人群的预防和治疗,可以节省费用,提高生活质量。本研究发现,新确诊的 2 型糖尿病患者的 DPN 发病率为 44.4%,发病率较高,提示早期筛查对发现和诊治 DPN 有重要意义。

本研究提示 α -硫辛酸联合前列地尔治疗改善 DPN 患者症状显著。 α -硫辛酸作为一个强氧化剂,通过抑制脂质过氧化、增加神经血管的血流量、增加神经酶活性从而改善周围神经的营养状态和神经传导速度^[4]。前列地尔可抑制血小板聚集,降低血液黏滞度、减轻高凝状态、扩张血管,改善微循环缺血、缺氧,同时还可改善神经病变。联合用药可缓解疾病症状、改善体征,同时也有改善神经传导速度的作用。本研究显示,VPT 检查在治疗前后有明显下降,以右内踝、左大拇指前端测定值更为明显。由此可见使用 VPT 检测患者神经病变的改善程度,迅速、廉价、准确,并且可以客观评估患者病情

改善情况,提高患者治疗信心。因此,VPT 对于新确诊的 2 型糖尿病患者 DPN 的筛查及治疗有指导作用,值得临床推广。

参考文献

[1] 宁光. 糖尿病神经病变的诊断和治疗 [J]. 国际内分泌代谢杂志 2006 26:32-34.
 [2] 王玉珍,许梓荣. 震动感觉阈值检查在糖尿病神经病变诊断中的应用 [J]. 国际内分泌代谢杂志 2007 27(1): 47-49.
 [3] 赵飞,毛季萍. 糖尿病周围神经病变临床研究进展 [J]. 医院与哲学 2006 27(3):21-23.
 [4] 宋利格,李颖,周筠,等. α -硫辛酸对糖尿病周围神经病变的疗效 [J]. 中华内分泌代谢杂志 2007 23(23):166-167.

本文编辑:赵雯 2011-10-10 收稿

两种雾化吸入法在肺炎患儿治疗中的应用及效果比较

张月梅,孙云征,高莉莉

(北京市顺义区医院北院 北京市 101300)

【摘要】目的:探讨两种雾化吸入法在肺炎患儿治疗中的应用效果并进行比较。方法:将 96 例肺炎患儿随机分为观察组和对照组各 48 例,观察组采用氧气驱动雾化吸入法,对照组采用压缩雾化机吸入法,观察比较两组治疗效果。结果:两组临床疗效、肺部罗音消失及住院天数比较差异无统计学意义($P > 0.05$),观察组临床症状、体征消失时间早于对照组($P < 0.05$)。结论:氧气驱动雾化吸入法更适宜肺炎患儿使用。

【关键词】肺炎;雾化吸入;氧气驱动雾化吸入;压缩雾化机

中图分类号:R473.72 文献标识码:B DOI:10.3969/j.issn.1006-7256.2012.10.079 文章编号:1006-7256(2012)10-0121-02

肺炎是儿科常见疾病,我国每年 5 岁以下儿童因肺炎死亡者约 35 万^[1]。雾化吸入能在呼吸道内形成较高药物浓度,起到消炎、止咳、化痰、解痉、湿化气道的作用,广泛应用于以咳嗽为主要症状的呼吸道疾病的治疗^[2]。2010 年 11 月~2011 年 2 月,我们对 96 例肺炎患儿应用两种不同雾化吸入法进行治疗,比较其临床效果。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 96 例,年龄 2~26(13.02±6.71)个月。均经血、尿、大便常规和肝肾功能、X 线胸片、心电图等检查,排除酸碱失衡、造血功能、胸膜疾病、先天性心脏病、神经系统疾患及肺部其他病变,诊断符合支气管肺炎的诊断标准^[3]。按数字法随机分为观察组和对照组各 48 例,两组一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法 两组均在常规抗感染治疗的基础上加用雾化吸入。对照组采用压力雾化泵吸入法,患儿取抱坐或半坐卧位行雾化吸入,雾化罐应与地面垂直;雾化液为 0.9%氯化钠注射液内加入治疗药物。观察组采用氧气驱动式雾化吸入法,使用医用面罩式雾化器,雾化时氧气罐为干罐,氧流量为 5~6 L/min。雾化时注意观察患儿病情变化,如患儿出现刺激性咳嗽、气促等不适症状时,需暂停治疗。在雾化中以及雾化

后,均给予由外周向肺门方向叩背,力度适中,120~150 次/min,以利痰液排出。

1.3 疗效判定标准 ①治愈:治疗时间 5~7 d,临床症状体征消失;②好转:治疗时间 5~7 d,咳嗽、气促缓解,喘鸣音减少;③无效:治疗 7 d 以上,症状、体征均无改善。

1.4 统计学方法 对资料进行统计学处理,计数资料采用 χ^2 检验,计量资料采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿治疗效果比较 见表 1。

表 1 两组患儿治疗效果比较 [n (%)]

组别	n	治愈	好转	无效	有效率(%)
观察组	48	36(75.00)	8(16.67)	4(8.33)	91.67
对照组	48	32(66.67)	10(20.83)	6(12.50)	87.50

2.2 两组患儿症状、体征消失时间及住院天数比较 见表 2。

表 2 两组患儿症状、体征消失时间及住院天数比较 ($\bar{d} \pm \bar{s}$)

组别	n	症状、体征消失时间			住院天数
		咳嗽、咳痰	气促	肺部罗音	
观察组	48	5.22±1.33*	2.14±0.51*	6.57±2.14	7.15±2.13
对照组	48	6.87±1.57	3.62±0.94	6.83±1.57	7.21±1.64

注:与对照组比较,* $P < 0.05$

数字震动感觉阈值联合踝肱指数在诊断糖尿病患者早期并发症中的意义

杨永梅

江西省景德镇市第二人民医院,江西景德镇 333000

[摘要] 目的 验证数字震动感觉阈值联合踝肱指数在诊断糖尿病早期并发症中的作用。方法 设定新确诊的100例无手足麻木、灼痛、刺痛、视物不清、头痛、头昏等感觉的2型糖尿病患者为实验组,设定该地区100名健康人作为对照组,分别分组采用数字震动感觉阈值法、踝肱指数检测法及上述两者联合使用法对此200名实验对象进行检测,并将检测结果进行比较。结果 与单独检测数字震动感觉阈值或踝肱指数相比,联合检测发展糖尿病早期并发症的概率要明显高于单独检测组。联合测量组与数字震动感觉阈值测量组间差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 联合检测数字震动感觉阈值结合踝肱指数,可提高糖尿病早期并发症的诊断率,值得临床推广。

[关键词] 数字震动感觉阈值;踝肱指数;糖尿病;早期并发症;诊断

[中图分类号] R587.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1674-4721(2013)11(c)-0073-02

Significance of digital vibration perception threshold combined with ankle-brachial index in diagnosis of early complications of diabetic patients

YANG Yong-mei

The Second People's Hospital of Jingdezhen City in Jiangxi Province, Jingdezhen 333000, China

[Abstract] Objective To study the effect of digital vibration perception threshold combined with ankle-brachial index in the diagnosis of early complications of diabetes. **Methods** 100 patients newly diagnosed with type-2 diabetes that had no hand and foot numbness, burning pain, tingling, blurred vision, headache and dizziness were selected as the experimental group, and 100 healthy people in that district were selected as the control group. The two groups received digital vibration perception threshold method, ankle-brachial index method and digital vibration perception threshold combined with ankle-brachial index method respectively. The detection results were compared. **Results** The probability of detecting early diabetic complications of the combination detection method was significantly higher than that of the simple detection method. There existed significant difference between the combination detection group and the digital vibration perception threshold detection group ($P<0.05$). **Conclusion** Digital vibration perception threshold combined with ankle-brachial index can improve the diagnosis rate of early diabetic complications, thereby worthy of clinical promotion.

[Key words] Digital vibration perception threshold; Ankle-brachial index; Diabetes; Early complications; Diagnosis

加强糖尿病早期并发症的诊断工作,可以尽早进行有效的血糖控制和特异性干预治疗,最大限度避免或减少糖尿病足、糖尿病肾病、失明、心脑血管疾病、截肢皮肤溃疡等的发生^[1]。因此,糖尿病早期并发症的诊断非常重要。数字震动感觉阈值和踝肱指数是诊断糖尿病患者早期并发症的常用方法,对诊断糖尿病周围神经病变和血管病变都具有临床意义,但其诊断的特异性和准确率还未达到“金标准”。本研究通过对2012年9月~2013年6月新确诊的100例无足麻木、灼痛、刺痛、视物不清、头痛、头昏等症状的2型糖尿病患者分别进行数字震动感觉阈值检测、踝肱指数检测或两者联合检测,旨在探索数字震动感觉阈值联合踝肱指数在糖尿病早期并发症诊断、筛查中的意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

实验组所选取的患者均为新确诊的2型糖尿病患者,

共100例,年龄36~78岁,其中,男性54例,女性46例,目前没有手足麻木、灼痛、刺痛、视物不清、头痛、头昏等感觉,无并发糖尿病肾病、糖尿病视网膜病变、糖尿病足,并排除严重的心脑血管疾病、肝损害、肾损害以及其他可能导致上述症状出现的其他疾病的患者。患者中年龄最大78岁,最小36岁,平均 (54.00 ± 16.53) 岁,均在服用药物控制血糖,空腹血糖控制在 (5.4 ± 1.98) mmol/L,餐后2h血糖控制在 (7.00 ± 2.37) mmol/L;分别采用数字震动感觉阈值法、踝肱指数法、数字震动感觉阈值联合踝肱指数检测实验组的2型糖尿病患者是否出现糖尿病早期并发症。同时选择本地区100名健康人作为对照组,其中,男性57名,女性43名,年龄最大75岁,最小43岁,平均 (52.00 ± 18.21) 岁,同样用上述方法对对照组进行检测。两组患者的年龄、性别等差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 震动感觉阈值 采用北京蓝讯时代科技有限公司生产的数字震动阈值检测仪进行测定。检查过程中要保证室

[基金项目] 江西省景德镇市科技计划项目(sf20133157)

[作者简介] 杨永梅(1978-),女,本科学历,内分泌科,研究方向:糖尿病

内环境的安静,让患者休息 10 min,然后平卧,对左右第一足趾、左右足背 4 个部位进行震动感觉阈值检测,并连续测量 3 次,取平均值。整个检测中患者应该处于盲态,以确保检测的准确性。震动感觉阈值检测中的 4 个部位中只要 1 个部位的震动感觉阈值均值>15 V,检测结果即为阳性,证实该患者已患有糖尿病周围神经病变。

1.2.2 踝肱指数 踝肱指数的检测采用多普勒血流检测仪,其具有操作简单、快速无创、价廉实用等优点。检测过程要求患者平躺休息 10 min 以上,然后分别足背动脉及胫后动脉收缩,作为踝动脉压,检测两前臂的收缩压,以高值作为肱动脉压,踝动脉压比肱动脉压即为踝肱指数。踝肱指数为 0.9~1.3 提示正常,踝肱指数<0.9 提示存在糖尿病微血管病变。

1.3 统计处理

所得数据采用 SPSS 19.0 统计学软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,经方差齐性检验后采用方差分析,两组间的比较采用 q 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组患者的震动感觉阈值及踝肱指数差异有统计学意义($P<0.05$)(表 1)。实验组患者的数字震动感觉阈值、踝肱指数及联合检测法的检测阳性率均高于对照组 ($P<0.05$)(表 2)。

表 1 实验组与对照组震动感觉阈值及踝肱指数的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	震动感觉阈值(V)	踝肱指数
实验组	15.02±1.33*	0.98±0.09*
对照组	10.57±1.56	0.82±0.15

与对照组比较,* $P<0.05$

表 2 数字震动感觉阈值、踝肱指数及联合测量诊断糖尿病患者早期并发症的比较[n(%)]

组别	n	数字震动感觉阈值		踝肱指数		联合测量	
		-	+	-	+	-	+
实验组	100	22(22)	78(78)	17(17)	83(83)	36(36)	64(64)
对照组	100	100(100)	0(0)	98(98)	2(2)	99(99)	1(1)
P 值		<0.05		<0.05		<0.01	

3 讨论

2 型糖尿病是以糖代谢紊乱为主的慢性内分泌性疾病,是全球性的非传染性疾病,其发病率逐年上升,成为心血管疾病和肿瘤的世界第三大疾病^[2-3]。随着糖尿病发病率的

不断升高,糖尿病并发症亦随之增加,并发症是糖尿病主要的致残、致死原因,是糖尿病的主要危害。2 型糖尿病发病年龄的年轻化也导致糖尿病并发症的年轻化^[4]。很多患者甚至在糖尿病确诊之初即出现了涉及周围神经和血管的早期并发症,如不能及时诊断、治疗,可能会导致患者出现失明、肾功能衰竭、截肢和心血管卒中等事件。糖尿病早期并发症多起病隐匿,需要可靠的检测方法和诊断技术来确诊。

震动感觉阈值可以早期诊断包括糖尿病周围神经病变在内的糖尿病早期并发症,国外将其作为临床筛查糖尿病周围神经病变及糖尿病足的筛查指标。踝肱指数是踝部收缩压与肱动脉收缩压之间的比值,是一种简单、经济、无创的检测技术,可用于检测糖尿病并发的血管病变,对预防和减少糖尿病血管并发症,降低糖尿病的死亡率有重大意义^[5]。虽然震动感觉阈值和踝肱指数都对糖尿病早期并发症的诊断具有一定确诊率、敏感性和真实性,但还是会存在一定的漏诊率。两个检测技术的联合应用,可以提高糖尿病早期并发症的确诊率,做到早发现、早预防。两种检测技术的费用都不高,不会明显增加患者的经济负担^[6-7]。

综上所述,本研究结果显示,联合震动感觉阈值和踝肱指数两种检测技术,糖尿病早期并发症的确诊率得到明显提高,这不仅能够缩短确诊时间,还有利于医师对疾病进行更为全面、客观的评估。医护人员、患者及家属可以通过积极采取医疗护理手段,尽早干预、预防并减少严重并发症的发生概率,提高患者的生活质量。

[参考文献]

[1] 刘美萍,陈敏,胡湘明,等.震动感觉阈值对诊断早期糖尿病周围神经变的临床意义[J].现代医药卫生,2013,29(11):1604-1605.
 [2] 徐青华,樊春华.震动感觉阈值、踝肱指数测定与糖尿病足发生的相关性分析及预防糖尿病足的护理对策[J].实用临床医药杂志,2010,14(14):39-40.
 [3] 段丽君,王伟,江霞.足部震动阈值检查在糖尿病周围神经病变早期诊断中的应用[J].山东医药,2012,52(25):32-33.
 [4] 徐冬岩,王清,黄丽红.数字震动感觉阈值检查早期诊断老年 2 型糖尿病患者周围神经病变的意义[J].中国老年学杂志,2010,30(8):2283-2284.
 [5] 周斌,林美丽,孙碧丽,等.踝肱指数在诊断 2 型糖尿病患者下肢动脉病变中的临床意义[J].心血管康复医学杂志,2010,19(6):608-610.
 [6] 王志刚,马小军.参芪抑糖通络丸对糖尿病周围神经病变震动感觉预置和踝肱指数的影响及实验研究[J].新中医,2011,3(3):23-24.
 [7] 沈娟,曾辉,李连喜,等.振动感觉阈值(VPT)在糖尿病周围神经病变(DPN)中的诊断价值[J].复旦学报(医学版),2013,40(1):31-37.
 (收稿日期:2013-07-15 本文编辑:林利利)

(上接第 72 页)

[2] 谷春伟,吴浩荣,邢春根,等.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术的临床应用(附 45 例报告)[J].中国内镜杂志,2011,17(3):320-321,323.
 [3] 李毅,张伟,田银生,等.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术 116 例临床体会[J].中国实用外科杂志,2010,30(12):1056.
 [4] 蒋志龙,徐建峰,程志荣.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术 20 例临床分析[J].实用临床医药杂志,2010,14(17):36-37.
 [5] 郑明伟,秦鸣放,赵宏志,等.经脐单孔腹腔镜手术 102 例回顾分析[J].中国实用外科杂志,2011,31(3):249-251.
 [6] 许文珍.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术的配合和护理[J].临床护理杂志,2011,10(6):47-48.

[7] 施小红.经脐单孔腹腔镜肾囊肿去顶减压术的手术配合[J].腹腔镜外科杂志,2011,16(2):118.
 [8] 龙厚勇,宋炜,宋冉,等.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术 21 例的初步体会[J].中华腔镜外科杂志,2010,3(5):430-433.
 [9] 卢茂松,黄征焘,曾鹏飞.经脐单孔腹腔镜与传统腹腔镜胆囊切除术的疗效对比观察[J].中华医院感染学杂志,2011,21(18):3851-3853.
 [10] 吴宇,周群,刘海亮,等.经脐单孔腹腔镜胆囊、阑尾联合切除术七例体会[J].中华临床医师杂志,2011,5(15):4553-4554.
 (收稿日期:2013-09-06 本文编辑:魏玉坡)

震动感觉阈值对诊断早期糖尿病周围神经病变的临床意义

刘美萍, 陈敏, 胡湘明, 何霞, 宋俊华, 尹代婵, 周康, 陈珊(长沙市第四人民医院, 湖南长沙 410006)

【摘要】目的 探讨震动感觉阈值(VPT)检测在新发2型糖尿病周围神经病变(DPN)筛查中的应用效果。方法对新确诊的50例无足麻木、灼痛、刺痛等感觉的2型糖尿病患者分别分组进行VPT检测及神经肌电图检测,以神经肌电图检查作为“金标准”,将结果进行比较。**结果** VPT检测与神经肌电图检测比较,VPT检测组的DPN发生率为36.00%,神经肌电图检测组为38.00%,两组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 新确诊的2型糖尿病患者存在较高的DPN及糖尿病足风险,足部VPT对于新确诊的2型糖尿病患者DPN的筛查及治疗有指导作用,值得临床推广应用。

【关键词】 糖尿病,2型/并发症; 肌电描记术; 糖尿病神经病变/诊断; 神经传导; 震动感觉阈值; 感觉神经传导速度; 运动神经传导速度; 感觉定量检测

doi:10.3969/j.issn.1009-5519.2013.11.002

文献标识码: A

文章编号: 1009-5519(2013)11-1604-02

Clinical significance of VPT in early diagnosis of diabetic peripheral neuropathy Liu Meiping, Chen Min, Hu Xiangming, He Xia, Song Junhua, Yin Daichan, Zhou Kang, Chen Shan (Changsha Municipal Fourth People's Hospital, Changsha, Hunan 410006, China)

【Abstract】 Objective To explore the application effect of the vibration perception threshold (VPT) testing in screening of new-onset type 2 diabetic peripheral neuropathy (DPN). **Methods** 50 newly diagnosed patients with type 2 diabetes and without feeling of foot numb, burning pain, stabbing pain and so on were tested by the VPT testing and the nerve electromyography respectively. The test results were compared with the nerve electromyography as "golden standard". **Results** The DPN incidence rate was 36.00% in the VPT group and 38.00% in the nerve electromyography group, the difference between the two groups had no statistical significance ($P>0.05$). **Conclusion** The patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus have the higher risk of DPN and diabetic foot. The foot VPT has the guidance function for screening and treatment of DPN in the patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus and is worthy of clinical application.

【Key words】 Diabetes mellitus, type 2/complications; Electromyography; Diabetic neuropathies/diagnosis; Neural conduction; Vibration sensation; Sensory nerve conduction velocity; Motor nerve conduction velocity; Quantitative sensory testing

糖尿病周围神经病变(diabetic peripheral neuropathy disease, DPN)的早期发现,即可尽早进行有效控制血糖和特异性的干预治疗,就能避免或减少足部溃疡、坏疽、截肢的发生率。因此,DPN的早期诊断非常重要,而早期诊断依赖于周围神经病变的检查方法。肌电图的检查目的是了解神经传导速度,是公认的DPN诊断“金标准”,但检查繁琐,有些患者不能耐受,且价格昂贵,不利于对新发糖尿病进行周围神经病变的筛查^[1]。本研究旨在探索一种简单、经济、易行的周围神经病变筛查方法。2011年1—12月,作者通过对新确诊的50例无足麻木、灼痛、刺痛等感觉的2型糖尿病患者分别进行震动感觉阈值(VPT)检测及神经肌电图检测,并进行比较,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组患者均为新确诊的2型糖尿病患者50例,其中男28例,女22例;无足麻木、灼痛、刺痛等感觉,无严重心、肝、肾病变,排除能导致末梢神经病变的其他疾病,正在用药物控制血糖,血糖水平稳定。平均年龄62.6岁,纤维蛋白原(5.8 ± 2.22)mg/dL,餐后2小时血糖(7.8 ± 2.60)mmol/L,清蛋白(38 ± 3.22)g/L,肌酐(89 ± 19.22) μ mol/L,尿清蛋白(68 ± 20.22)mg/L,糖化血红蛋白(5.70 ± 1.97)%,24h尿清蛋白(60 ± 1.22)mg,三酰甘油(5.35 ± 1.16)mmol/L,胆固醇(2.2 ± 1.3)mmol/L,高密度脂蛋白胆固醇(10.00 ± 1.38)mmol/L,低密度脂蛋白胆固醇(3.20 ± 1.10)mmol/L,体

质量指数(24.5 ± 2.82)kg/m²,血压均小于130/80 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),无一例并发糖尿病肾病、视网膜病变、足部溃疡等。均符合世界卫生组织(WHO)糖尿病诊断标准,均进行VPT检测及神经肌电图检测。

1.2 方法

1.2.1 VPT检测 采用北京蓝讯时代科技有限公司生产的数字震动阈值检测仪进行测定,检查前详细讲解VPT检查的注意事项,检查室内环境安静,让患者休息10 min后取平卧位,患者用拇趾腹试验震动刺激头,让患者在正式检查前熟悉什么是震动感觉,选左右第一足趾、左右足背4个部位,利用振动刺激将探头垂直方向置于被测部位,防止在皮肤表面移动,缓慢增加震动幅度,患者感觉到的震动值就是VPT检测值,连续测试3次,取其平均值。检测中应保持患者处于盲态,以确保测试的准确性。4个部位中只要1个部位VPT均值大于15 V为阳性,示有神经病变,诊断为DPN,即患者存在深感觉障碍,有发生神经性溃疡的风险。

1.2.2 神经肌电图检测 应用美国尼高力公司生产的Neurodiagnostic肌电图仪进行检测,患者取平卧位,室温26~28℃,肢体表面温度34~36℃,周围环境安静而且无干扰,每一例患者测定的神经包括:正中神经、腓肠神经、腓总神经、胫神经等(每次测定神经的总数均为10条),测定电生理参数包括:感觉和运动神经传导速度,感觉神经传导采用表面皮肤电极顺行性测定,运动神经传导采用盘状表面电极记录肌肉的动作电位,刺激强度以引出复合肌肉动作电位或感觉神经动作电位最大波幅后重复几次,直至波形、波幅不再变化为止。检测部位:正中神经感觉传导速度

基金项目:湖南省卫生厅科学基金资助项目(B2008-082)。

通讯作者:陈敏(E-mail:1250878206@qq.com)。

为示值,运动神经传导速度为拇短展肌,腓肠神经为外踝下,腓总神经为趾短伸肌,胫神经为拇展肌。其电生理结果均参照党静霞人民卫生出版社的临床肌电图学正常值和北京协和医院年龄匹配的肌电图正常标准值,判断是否存在异常,以2根神经传导速度小于正常值为阳性,表示有神经病变,诊断为DPN。

1.3 统计学处理 采用SPSS13.0统计软件进行数据处理,计数资料用比率表示,两种检测方式比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

50例患者中VPT>15V 18例,DPN发生率为36.00%,见表1;神经肌电图检测19例传导速度均值低于正常值,DPN发生率为38.00%,见表2;两种方法检测DPN发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

表1 VPT检测结果($\bar{x}\pm s, V$)

项目	n	左		右	
		第一足趾	足背	第一足趾	足背
阳性	18	15.02±1.35	15.81±2.66	15.36±2.06	15.44±1.26
阴性	32	10.40±0.53	11.70±1.07	8.10±0.56	10.13±0.31

表2 神经肌电图检测结果($\bar{x}\pm s, m/s$)

项目	n	感觉神经传导速度					
		左			右		
		腓肠神经	正中神经	腓肠神经	正中神经	腓肠神经	正中神经
阳性	19	38.6±2.01	40.4±1.08	39.3±1.81	41.2±2.25		
阴性	31	43.5±2.01	46.3±1.08	44.2±1.81	48.2±2.25		

项目	n	运动神经传导速度					
		左			右		
		胫神经	腓总神经	正中神经	胫神经	腓总神经	正中神经
阳性	36.6±1.90	36.6±2.20	48.7±2.30	36.6±2.6	35.3±1.71	49±2.01	
阴性	39.7±1.90	40.6±2.20	59.9±2.30	42.6±2.6	46.4±1.71	66±2.01	

3 讨 论

2型糖尿病目前已成为全球性非传染性疾病,发病率呈上升趋势,DPN是糖尿病最常见并发症,是导致糖尿病患者肢体麻木、疼痛、感觉减退的主要原因,容易发生足部损伤,DPN可累及神经系统的任何部位,是糖尿病病死率和致残率升高的主要原因,由DPN所致糖尿病足的截肢率高达80%^[2]。DNP的早期诊断非常重要,国外研究表明,VPT为临床筛查DPN及评价糖尿病足溃疡风险的主要指标^[3]。

DPN的筛查方法很多,目前,普遍使用神经肌电图检测作为诊断DPN的“金标准”,目前应用较多的为神经传导功能检查(NCS)^[4]。NCS可以评估周围神经传递电信号的能力,如果神经的髓鞘、郎飞结、轴索出现病理改变,NCS就会出现异常,其测量结果可以反映DPN是否存在及其分布和严重程度,但NCS只能反映有髓鞘的大神经纤维的功能状态,对鉴别小神经纤维病变及脱髓鞘的神经纤维病变不敏感^[5]。

人体某个部位所能感知到的最小感知水平称之为VPT。VPT检查通过对震动感觉的检测,检查a、b类大纤维的功能^[6],周围神经病协会与美国糖尿病协会推荐感觉定量检测用于评价DNP^[7]。人的体表对震颤等连续刺激是一种颤抖样的感觉,震动感觉的传导通路是从髓大神经纤维(a、b纤维)(主要分布于真皮下感觉神经末梢环层小体)开始,达到脊髓后,感觉信号通过脊髓后束通路传递到丘脑,最后才到达大脑皮层。当震动感觉信号传导到丘脑

水平时,才能被人体所感知。从病理角度看,DNP起病隐匿,主要为感觉神经受累,早期病理改变以神经末梢和小纤维改变为主^[8]。糖尿病对神经系统的损害最早是从有髓和无髓小神经纤维开始,引起相应的疼痛和温度感觉减退,并有交感神经障碍引起的局部充血,随后才是有髓大神经纤维的受损^[9]。而糖尿病患者早期往往以小纤维受累为主,随着症状的进展,大纤维也相应受累,此时使用VPT检测即可发现异常^[10]。

本研究发现,新确诊的50例2型糖尿病患者通过VPT检测,DPN发生率为36.00%,通过神经肌电图检查的DPN发生率为38.00%,两组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。上述结果考虑与神经肌电图及VPT都是反映较大直径、有髓外周神经纤维的功能状态有关。本研究中新发糖尿病患者,DNP发生率高达30%以上,考虑与糖尿病发展缓慢,许多患者在确诊前往往已有相当长的高血糖病史,而且早期的DPN无临床表现,其存在的隐蔽性使大多数的初发糖尿病患者忽视早期检查有关。

总之,本研究结果显示,VPT检测对诊断DNP显示出较好的敏感性及其真实性,且操作简便、易行,检查时间较短,检查时患者无任何痛苦,可反复检查,缩短确诊时间,并且可以客观评估患者病情及改善情况,降低各项检查成本,提高患者治疗信心,因此,足部VPT对于新确诊的2型糖尿病患者DPN的筛查、诊断及治疗有指导作用,建议广大基层医院推广使用。

参考文献

- [1] 高明松,彭聪,谭焱.依帕司他联合甲钴胺对糖尿病周围神经病变患者震动感觉阈值的影响[J].广东医学,2012,33(3):408-409.
- [2] Boulton AJ, Vinik AI, Arezzo JC, et al. Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association[J]. Diabetes Care, 2005, 28(4):956-962.
- [3] Martin CL, Waberski BH, Pop-Busui R, et al. Vibration perception threshold as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in type 1 diabetes: results from the DCCT/EDIC study[J]. Diabetes Care, 2010, 33(12):2635-2641.
- [4] 段丽君,王伟,江霞.足部震动阈值检查在糖尿病周围神经病变早期诊断中的应用[J].山东医药,2012,52(25):32-33.
- [5] 韩亚娟,朱波,高方,等.糖尿病周围神经病变多种简易感觉检查方法的评价[J].实用医学杂志,2011,27(20):3667-3670.
- [6] 赵飞,毛季萍.糖尿病周围神经病变临床研究进展[J].医院与哲学,2006,27(3B):21-23.
- [7] Nygaard OP, Kloster R, Mellgren SI. Recovery of sensory nerve fibres after surgical decompression in diabetes in lumbar radiculopathy: use of quantitative sensory testing in the exploration of different populations of nerve fibres[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1998, 64(1):120-123.
- [8] Jensen TS, Bach FW, Kastrup J, et al. Vibratory and thermal thresholds in diabetics with and without clinical neuropathy[J]. Acta Neurol Scand, 1991, 84(4):326-333.
- [9] 王玉珍,许梓荣.震动感觉阈值检查在糖尿病神经病变诊断中的应用[J].国际内分泌代谢杂志,2007,27(1):47-49.
- [10] Shy ME, Frohman EM, So YT, et al. Quantitative sensory testing: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology[J]. Neurology, 2003, 60(6):898-904.

(收稿日期:2013-02-12)