

## 电刺激强度在诊断糖尿病神经病变中的价值

段磊

(南京医科大学第二附属医院神经内科, 江苏 南京 210011)

**摘要:**目的 探究电刺激强度在诊断糖尿病神经病变中的价值。方法 选择健康体检者50例健康人作为对照组和糖尿病周围神经病变50例作为观察组,检测两组下肢胫神经运动电位波幅、腓肠神经感觉电位波幅以及引出最佳胫神经动作电位波形的刺激强度(mA)和最佳腓肠神经动作电位波形的刺激强度(mA),通过上述指标观察分析胫神经运动电位波幅及腓肠神经感觉电位波幅,以及引出最佳动作电位刺激强度。结果 观察组胫神经运动电位、腓肠神经感觉电位波幅较对照组明显降低( $P < 0.05$ ),且观察组需要引出最佳胫神经运动电位波形与腓肠神经感觉电位波形的刺激强度显著高于对照组。结论 糖尿病神经病变患者引出最佳动作电位波形的刺激强度明显增高,在诊断糖尿病神经病变中具有重要价值。

**关键词:**糖尿病神经病变;动作电位;刺激强度

中图分类号:R587.25

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2019)03-0275-03

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2019.03.009

### The value of electrical stimulation intensity in diagnosis of diabetic neuropathy

Duan Lei

(Department of Neurology, the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210011, Jiangsu, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the value of electrical stimulation intensity in diagnosis of diabetic neuropathy. **Methods** Fifty healthy subjects in physical health examination were selected as a control group and 50 diabetic peripheral neuropathy patients as an observation group. The tibial nerve motor potential amplitude of lower limb, the sural nerve sensory potential amplitude, the stimulus intensity (mA) leading to the best tibial nerve action potential waveform and stimulus intensity (mA) leading to the best sural nerve action potential waveform were measured in patients' lower limbs of both groups. The tibial nerve motor potential amplitude, sural nerve sensory potential amplitude and the best stimulation intensity leading to the best action potential waveform were observed and analyzed. **Results** The amplitudes of tibial motor potential and sural nerve sensory potential in the observation group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ), furthermore, the needed stimulation intensities leading to the best tibial motor potential and sural nerve sensory potential waveforms in the observation group were significantly higher than those in the control group.

**Conclusion** The stimulation intensity leading to the best action potential waveform in patients with diabetic neuropathy is significantly increased, which is of great value in diagnosis of diabetic neuropathy.

**Key words:** diabetic neuropathies; action potentials; stimulation intensity

糖尿病目前作为我国最常见慢性病,可以引起诸多脏器并发症,尤其是糖尿病周围神经病变,可导致患者肢体麻木、无力,严重影响糖尿病患者生活质量<sup>[1-3]</sup>。目前运用电生理技术,研究已经发现糖尿病周围神经病变患者周围神经可表现为传导速度减慢、周围神经动作电位波幅降低等异常,但有关电刺激强度在神经

病变研究方面甚少,本研究结合国内外文献以及我院住院的糖尿病周围神经病变患者,研究了解糖尿病周围神经病变患者周围神经动作电位情况及电刺激强度在糖尿病神经病变中的特点。现报告如下。

#### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年6月—2018年12月在

我院内分泌科住院的糖尿病周围神经病变患者 50 例作为观察组,均符合糖尿病周围神经病变的诊断标准<sup>[4]</sup>。排除标准:①严重肝肾功不全;②严重凝血机制障碍;③伴有酒精性周围神经病变患者;④伴有胃大部切除手术或严重胃部疾病者;⑤正在接受营养神经药物治疗者;⑥合并肿瘤患者。观察组男性 21 例,女性 29 例,年龄 28~75 岁,平均(59.21±10.12)岁,体重指数(21.15±6.59) kg/m<sup>2</sup>,病程(7.15±4.65)年。另选择同期健康体检者 50 例作为对照组,其中男性 30 例,女性 20 例,年龄 26~74 岁,平均(58.45±11.45)岁,体重指数(22.46±7.56) kg/m<sup>2</sup>,且无神经系统阳性体征、无严重肝肾疾患。两组性别、年龄、体重指数差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

1.2 正常胫神经运动电位波幅及腓肠神经感觉电位波幅标准 参照 2015 年《肌电图规范化检测与临床应用共识修订版》中所列举的神经传导正常值及异常标准<sup>[5]</sup>。

1.3 神经电生理检测 所有受试人员在安静房间平卧,且电生理检查之前所有受试者均需要行双下肢皮肤清洗。选择 SierWave 肌电图诱发电位仪检测,用表面电极进行神经传导测定,主要测定胫神经运动电位波幅、腓肠神经感觉电位波幅,引出最佳胫神经运动电位波形的刺激强度及最佳腓肠神经感觉电位波形的刺激强度。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 20.0 统计软件分析数据,计量资料比较分别采用两独立样本的  $t$  检验。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组胫神经运动电位波幅及腓肠神经感觉电位波幅比较 观察组胫神经运动电位波幅及腓肠神经感觉电位波幅明显低于对照组,两组比较差异有统计学意义,见表 1。

表 1 两组胫神经运动电位波幅及腓肠神经感觉电位波幅比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	$n$	胫神经运动 电位波幅(mV)	腓肠神经感觉 电位波幅( $\mu V$ )
对照组	50	7.25±4.21	12.25±4.21
观察组	50	3.41±2.56 <sup>a</sup>	2.41±2.56 <sup>a</sup>
$t$		5.511	14.121
$P$		<0.05	<0.05

注:与对照组比较,a: $P < 0.05$

2.2 两组引出最佳胫神经运动电位及腓肠神经感觉电位波形刺激强度比较 观察组引出最佳胫神经运动电位波形及腓肠神经感觉电位波形的刺激强度显著高于对照组,两组比较差异有统计学意义,见表 2。

表 2 两组引出最佳胫神经运动电位及腓肠神经感觉电位波形刺激强度比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	$n$	最佳胫神经运动波 形的刺激强度(mA)	最佳腓肠神经感觉波 形的刺激强度(mA)
对照组	50	65.45±4.21	15.25±4.21
观察组	50	95.12±2.56	30.12±2.56
$t$		42.579	21.340
$P$		<0.05	<0.05

## 3 讨论

糖尿病周围神经病变目前作为糖尿病最主要神经病变,在多数糖尿病患者身上都有体现,可表现为肢体疼痛、肢体麻木、肢体无力,目前通过神经电生理检测技术研究,可以将糖尿病周围神经病变分为轻度、中度及重度,而且通过神经电生理检测技术可以定位神经病变位于末梢以及近端神经根等部位<sup>[6-10]</sup>。神经电生理检查在诊断糖尿病周围神经病变有不可替代的作用。目前糖尿病周围神经病变主要机制表现在以下几个方面:①氧化应激;②微血管病变;③滋养动脉病变<sup>[11-14]</sup>。本研究发现糖尿病周围神经病变患者胫神经运动波幅以及腓肠神经感觉电位波幅较对照组明显降低,这与已有文献研究一致<sup>[15]</sup>,说明糖尿病周围神经病变对神经轴索的影响是巨大的,而且是不可逆的。但文献有关刺激强度与神经病变的相关性研究甚少,本文通过神经电生理研究,发现引出最佳胫神经运动电位波形及腓肠神经最佳感觉波形的刺激强度显著高于对照组,说明受累神经的刺激阈值明显增高,可能与神经病变后对刺激的敏感性下降有关,这也从另一个角度印证了糖尿病神经病变的存在,为今后研究神经病变提供新的思路。糖尿病神经病变患者引出最佳波形刺激强度增强与神经敏感性降低以及痛阈升高有密切关系,可能与血糖过高干扰神经细胞内蛋白质合成、蛋白质合成降低进一步影响轴索形成数量有关,此项机制可能导致刺激阈值较正常血糖者明显升高<sup>[16]</sup>。王玉珍等<sup>[17]</sup>研究发现,糖尿病周围神经病变震动感觉阈值明显升高,其研究得出糖尿病周围神经病变患者震动感觉阈值>25 volts(伏特),而正常对照组震动感觉阈值<15 volts,且震动感觉阈值>25 volts 的糖尿病患者更容易发生足溃疡。

综上所述,糖尿病神经病变可累及神经轴索,引起神经动作电位波幅降低,通过刺激强度研究,说明糖尿病神经病变患者受累神经刺激强度阈值明显增高,与神经病变密切相关。

## 参考文献:

- [1] 符黄德,舒清峰,唐乾利,等. MEBT/MEBO 对 Wagner II 级糖尿病足溃疡病人 28 d 创面愈合率及周围神经病变的影响研究[J]. 右江民族医学院学报,2018,40(3):209-

- 212.
- [2] 郭妮. 抗氧化应激在糖尿病周围神经病变治疗中的作用研究[J]. 右江民族医学院学报, 2013, 35(5): 678-680.
- [3] 戚艳艳. 神经电生理指标与糖尿病周围神经病变病情分级的相关性分析[J]. 河北医科大学学报, 2019, 40(2): 161-164, 168.
- [4] 中国医师协会内分泌代谢科医师分会. 糖尿病周围神经病变诊疗规范(征求意见稿)[J]. 中国糖尿病杂志, 2009, 17(8): 638-640.
- [5] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会肌肉病学组, 中华医学会神经病学分会肌电图与临床神经生理学组. 肌电图规范化检测与临床应用共识修订版[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(11): 950-964.
- [6] 孙庆权, 赵蒙, 殷宏宇, 等. 比较分析 F 波检测在糖尿病周围神经病变电生理检查中的价值[J]. 中国医师进修杂志, 2017, 40(12): 1095-1099.
- [7] 邹伟伟, 刘鉴, 王根保, 等. 舒芬太尼对糖尿病周围神经病变术后镇痛效应的影响[J]. 右江民族医学院学报, 2015, 37(3): 380-383.
- [8] 尹毅霞, 李凤玲, 王民登, 等. 氯化麦角碱治疗糖尿病周围神经病变效果观察[J]. 右江民族医学院学报, 2001, 23(4): 530-531.
- [9] 汪仁斌, 杨兆军, 孙少杰, 等. F 波和 H 反射对糖尿病近端神经病的诊断作用[J]. 中日友好医院学报, 2013, 27(3): 135-137.
- [10] 尚媛媛, 陈香葵. 糖尿病性周围神经病患者的神经电生理分析[J]. 癫痫与神经电生理学杂志, 2018, 27(6): 346-348.
- [11] Wiessman MP, Liberty IF, Segev RW, et al. Clinical characteristics and survival of patients with diabetes mellitus following non-traumatic lower extremity amputation[J]. Isr Med Assoc J, 2015, 17(3): 145-149.
- [12] Erbas O, Oltulu F, Yilmaz M, et al. Neuroprotective effects of chronic administration of levetiracetam in a rat model of diabetic neuropathy[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2016, 114: 106-116.
- [13] Morales-Vidal S, Morgan C, McCoyd M, et al. Diabetic peripheral neuropathy and the management of diabetic peripheral neuropathic pain[J]. Postgrad Med, 2012, 124(4): 145-153.
- [14] Deshmukh V, Deshmukh C. Achieving good glycaemic control effective use of self monitoring of blood glucose (SMBG) [J]. J Indian Med Assoc, 2012, 110(3): 161-163.
- [15] 张继泽, 潘颖华, 代淑华, 等. 神经电生理检查在糖尿病周围神经病变中的应用[J]. 黑龙江医药科学, 2018, 41(3): 118, 120.
- [16] 宋建敏, 许瑾瑾, 丁玲, 等. 神经传导检测对早期诊断 1 型糖尿病儿童周围神经病变的敏感性[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(11): 718-723.
- [17] 王玉珍, 许樟荣. 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.

收稿日期: 2019-03-21; 修回日期: 2019-04-11

(上接第 274 页)

- [10] 朱明岩, 叶英. 不同荧光定量 PCR 技术在乙型肝炎病毒检测中的应用评价[J]. 安徽医药, 2016, 20(9): 1723-1726.
- [11] 高娟, 刘静. 荧光定量 PCR 法与 ELISA 法联合检测乙型肝炎的临床价值探讨[J]. 中国优生与遗传杂志, 2017, 25(9): 29-31.
- [12] 傅维佳, 李成忠. 核苷(酸)类药物长期治疗 HBeAg 阳性慢性乙型肝炎患者血清 HBsAg、HBeAg 和 HBV DNA 动态变化及应答相关性[J]. 肝脏, 2018, 23(2): 114-117.
- [13] 梁玉全, 周远青, 梁瑞莲, 等. 慢性乙型肝炎患者血清 HBVM 定性与 HBeAg 及 HBVDNA 定量检测的关系[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(13): 1944-1945.
- [14] 陈海雁, 张桂花, 罗锦彬, 等. 荧光定量 PCR 法检测乙型肝炎病毒 DNA 和乙肝病毒标志物检测的临床价值分析[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(19): 108-110.
- [15] 熊辉, 孙彦, 杨梅. 乙型肝炎“大三阳”与“小三阳”患者血清中 HBV-DNA 定量、肝功能检测结果分析[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(1): 123-125.

收稿日期: 2019-03-07; 修回日期: 2019-04-28