

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.13.020

# 糖尿病周围神经病的临床电生理特征研究

黄佳丽

(海南医学院第二附属医院功能科,海南海口 570311)

**摘要:**目的 探讨糖尿病周围神经病(DPN)的临床电生理特征。方法 选择 2014 年 1 月至 2016 年 12 月在该院肌电图室检查的 DPN 患者 358 例,对患者进行神经电生理检测,对检测结果进行分析。结果 胫神经 F 波最短潜伏期异常共 22 例(6.53%),F 波异常共 28 例(8.31%);运动传导无波形中腓总神经(7.26%)所占比例最高,运动传导速度或远端运动潜伏期异常比例(22.07%)高于波幅下降比例(7.93%);感觉传导无波形例数中腓肠神经和腓浅神经占比例较高,感觉神经波幅异常比例(20.92%)显著高于传导速度或远端感觉潜伏期异常比例(13.44%),感觉神经受损较运动神经受损严重。结论 DPN 患者电生理特征主要表现为以远端感觉神经轴索受损为主,下肢受累程度高于上肢,临床可根据这些特点,对 DPN 患者尽早诊断,尽早治疗。

**关键词:**糖尿病; 周围神经病变; 电生理特征

中图分类号:R587.2

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)13-1933-03

## Clinical electrophysiological characteristics of diabetic peripheral neuropathy

HUANG Jiali

(Department of Functional Section, the Second Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Hankou, Hainan 570311, China)

**Abstract: Objective** To investigate the clinical electrophysiological characteristics of diabetic peripheral neuropathy. **Methods** A total of 358 patients with diabetic peripheral neuropathy in hospital from January 2014 to December 2016 were selected. The patients were examined by electrophysiological method, and the results were analyzed. **Results** The shortest latent period of F wave in the tibial nerve was 22 cases (6.53%), and the F wave was abnormal in 28 cases (8.31%); the proportion of the total peroneal nerve (7.26%) was the highest, the movement velocity or the abnormal ratio of the distal motion latency (22.07% was higher than that of the amplitude decrease of 7.93%); the sensory conduction was no wave. The proportion of gastrocnemius and superficial peroneal nerve was higher in the number of cases, and the abnormal proportion of sensory nerve amplitude was significantly higher than that of conduction velocity or distal sensory latency (20.92% vs. 13.44%), and the damage of sensory nerve was more severe than that of motor nerve. **Conclusion** The electrophysiological characteristics of DPN patients are mainly manifested by the damage of the distal sensory nerve axons, and the lower limb involvement is higher than that of the upper limbs. According to these characteristics, the patients can be diagnosed as early as possible and treated as early as possible according to these characteristics.

**Key words:** diabetes mellitus; peripheral neuropathy; electrophysiological characteristics

糖尿病周围神经病(DPN)是糖尿病常见并发症,临床发病率较高,且病变程度会随着患者的年龄增加和病程加长而加重<sup>[1]</sup>。DPN 发病机制较为复杂,目前临床普遍认为与代谢异常、自由基损伤、微循环障碍及神经生长因子有关<sup>[2-4]</sup>。DPN 的及早诊断,对于其临床治疗具有重要意义。目前临床 DPN 的诊断多根据患者的病史、症状、体征及神经电生理的改变,其中神经电生理检查具有重复性好、无创伤、准确性较好等优点,在临床上广泛应用<sup>[5]</sup>。但是目前关于 DPN 的临床电生理特征仍存在争议,本研究通过临床观察

及电生理检测,分析 DPN 患者的临床电生理特征。现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2014 年 1 月至 2016 年 12 月在本院肌电图室检查的 DPN 患者 358 例。其中男 189 例、女 169 例,年龄 35~80 岁、平均(62.38±5.43)岁,病程 3 个月至 30 年,所有患者均有肢体疼痛、麻木,37 例患者伴有肢体疲乏无力,5 例患者有面神经麻痹,12 例患者有行走不稳症状。纳入标准:(1)患者符合 DPN 诊断标准;(2)年龄 18~80 岁;(3)对本次研

究知情,且签署知情同意书。排除标准:(1)患有其他神经系统疾病;(2)患有心、脑血管疾病;(3)患有恶性肿瘤疾病。

**1.2 方法** 神经电生理检测:采用美国 Nicolet Viking 肌电诱发电位仪检测,患者在安静的环境中静卧,保持肢体皮温 $>32^{\circ}\text{C}$ 。对患者一侧正中、尺、胫、腓总神经运动和正中、尺、腓肠、腓浅神经感觉进行检测,记录参数主要包括感觉神经动作电位波幅[尺神经(小指 $\rightarrow$ 腕)、腓肠神经(外踝下 $\rightarrow$ 小腿后)、腓浅神经(外踝上 $\rightarrow$ 小腿前外)、正中神经(中指 $\rightarrow$ 腕)]、神经的感觉传导速度(NCV)。复合肌肉动作电位(CMAP)波幅、远端运动潜伏期(DML)、运动传导速度,记录患者胫神经 F 波最短潜伏期和 F 波出现率。测量结果与本次研究中年龄相匹配的正常值进行比较,判断研究患者检测结果是否存在异常。症状、体征:记录患者的症状、体征情况,包括肢体麻木、自发疼痛、双侧无力、单侧无力、痛觉减退、腱反射减退、音叉觉减退。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS19.0 对数据进行统计学处理。计数资料以例数或率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验;计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 DPN 患者 F 波测定结果** 胫神经 F 波最短潜伏期异常共 22 例(6.53%),F 波异常共 28 例(8.31%)。

**2.2 运动神经异常情况分析** 结果显示,运动传导无波形中腓总神经(7.26%)所占比例最高,传导速度或潜伏期中正中神经、尺神经、腓神经、胫神经异常比例高于波幅异常比例,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

**2.3 感觉神经异常情况分析** 感觉传导无波形腓肠神经(27.09%)和腓浅神经(24.02%)占比例较高,波幅异常比例(20.92%)显著高于传导速度或潜伏期异常比例(13.44%),差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

表 1 运动神经异常情况分析

神经名称	n	无波形 [n(%)]	传导速度/潜伏期				波幅		
			n	异常[n(%)]	速度(m/s)	DML(ms)	n	异常[n(%)]	水平( $\bar{x}\pm s, \text{mV}$ )
正中神经	358	2(0.56)	356	57(16.01)*	—	3.72 $\pm$ 0.74	356	16(4.49)	9.90 $\pm$ 1.23
尺神经	358	1(0.28)	357	50(14.01)*	—	2.73 $\pm$ 0.44	357	12(3.36)	10.22 $\pm$ 2.03
腓神经	358	26(7.26)	332	131(39.46)*	36.42 $\pm$ 3.93	—	332	54(16.27)	4.51 $\pm$ 1.24
胫神经	358	4(1.12)	354	78(22.03)*	—	4.50 $\pm$ 1.02	354	29(8.19)	10.22 $\pm$ 3.02
合计				316(22.07)*				111(7.93)	

注:与波幅异常比例相比,\* $P<0.05$ ;—表示无数据

表 2 感觉神经异常情况分析

神经名称	n	无波形 [n(%)]	传导速度/潜伏期			波幅		
			n	异常[n(%)]	速度(m/s)	n	异常[n(%)]	水平( $\bar{x}\pm s, \mu\text{V}$ )
正中神经	358	31(8.66)	327	68(51.38)	49.32 $\pm$ 7.02	327	135(41.28)	13.20 $\pm$ 2.23
尺神经	358	28(7.82)	330	69(20.91)	50.02 $\pm$ 9.33	330	14(4.24)	10.15 $\pm$ 3.02
腓浅神经	358	86(24.02)	272	2(0.73)	44.30 $\pm$ 6.40	272	75(27.57)	2.84 $\pm$ 0.94
腓肠神经	358	97(27.09)	261	21(8.04)	49.35 $\pm$ 7.31	261	25(9.58)	2.83 $\pm$ 0.84
合计				160(13.44)*			249(20.92)	

注:与波幅异常比例相比,\* $P<0.05$

**3 讨论**

DPN 是糖尿病患者常见并发症,患者临床表现通常首先感觉异常,逐渐进展为感觉减退缺失,最终导致足部坏疽、甚至截肢<sup>[6-7]</sup>。DPN 发病机制是多种因素联合作用的结果,患者病情会随着糖尿病病程的增加而加重。DPN 起病隐匿,早期缺乏典型的临床症状,待出现显著症状时,患者周围神经已经出现了不可逆转的病变,因此临床对 DPN 患者尽早诊断,对于提高 DPN 患者的生活质量,提高治疗效果具有重要

意义<sup>[8-9]</sup>。近年来,随着神经电生理检查手段的日益完善,神经电生理检查越来越多地被应用于 DPN 的检查诊断。

F 波是周围神经组织受到超强刺激后,神经冲动逆行沿近端运动纤维向脊髓传导,兴奋前角细胞后返回的电位,能够反映出机体近端神经节段运动传导功能,F 波的检测可以弥补远端运动传导检测的不足之处<sup>[10]</sup>。动作电位波幅反映的是神经纤维的数量和同步兴奋的程度,波幅越小,说明同步化兴奋程度越低,

因此,动作电位波幅下降,可以作为以轴索为主的损伤的判断依据,远端潜伏期延长可以作为以脱髓鞘为主的损伤的判断依据。本次研究结果显示,胫神经 F 波最短潜伏期异常共 22 例(6.53%),F 波异常共 28 例(8.31%);运动传导无波形中腓总神经(7.26%)所占比例最高,运动传导速度或远端运动潜伏期中正中神经、尺神经、腓神经、胫神经异常比例高于波幅异常比例,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。该结果显示,DPN 电生理运动神经表现为腓总神经异常,动作电位波幅下降,F 波异常,远端潜伏期延长。本次研究显示,感觉传导无波形腓肠神经(27.09%)和腓浅神经(24.02%)所占比例较高,感觉神经波幅异常比例明显高于传导速度或远端感觉潜伏期异常比例,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。DPN 患者电生理特征主要表现为以远端感觉神经轴索受损为主,下肢受累程度高于上肢,临床可对糖尿病患者的临床电生理特征进行检查,若出现远端感觉神经轴索受损,则及时治疗。

综上所述,DPN 患者电生理特征主要表现为以远端感觉神经轴索受损为主,下肢受累程度高于上肢,临床可根据这些特点,对 DPN 患者尽早诊断,尽早治疗。

参考文献

[1] 车春晖,魏笑凡,黄华品,等. 糖尿病周围神经病患者神经电生理与临床症状相关分析[J]. 中华全科医师杂志, 2016,15(5):366-370.

[2] 杜婷婷,吴光,朴虎男. 糖尿病周围神经病神经电生理检查研究进展[J]. 延边大学医学学报,2013,36(1):72-76.

[3] 赵朝晖,丁银姬. 糖尿病周围神经病及神经根病电生理检查的应用价值[J]. 河北医药,2010,32(4):413-415.

[4] 边红霞,霍晓东,岳森,等. 糖尿病周围神经病的神经电生理特点[J]. 实用医技杂志,2011,18(7):685-686.

[5] 郑培,安沂华,王晓东,等. 糖尿病周围神经病变神经电生理特点分析[J]. 解放军医学院学报,2013,34(6):590-592.

[6] 中华医学会神经病学分会肌电图和临床神经电生理学组. 肌电图规范化检测和临床应用共识(一)[J]. 中华神经科杂志,2008,41(4):279-283.

[7] 胡宪忠,姚军. 糖尿病周围神经病患者神经病理及临床分析[J]. 中国实用神经疾病杂志,2013,16(10):57-58.

[8] 杨丹鲍,海萍,黄山. 糖尿病周围神经病变患者的电生理检查结果及患病危险因素分析[J]. 中国糖尿病杂志, 2016,24(6):540-542.

[9] 张淑敏,陈淑慧,窦萍. 糖尿病周围神经病变的临床神经电生理研究进展[J]. 山西医药杂志,2012,41(9):908-910.

[10] LUPACHYK S, WATCHO P, OBROSOV A A, et al. Endoplasmic reticulum stress contributes to prediabetic peripheral neuropathy [J]. Exp Neurol, 2013, 247 (3): 342-348.

(收稿日期:2018-02-14 修回日期:2018-05-10)

---

(上接第 1932 页)

is associated with invasive characteristics of differentiated thyroid carcinoma in children and adolescents [J]. Eur J Endocrinol,2015,173(6):827-833.

[4] 康厚香. 甲状腺全切除术联合同位素治疗乳头状甲状腺癌患者的临床疗效分析[J]. 医学美学美容(中旬刊), 2014(9):193-194.

[5] 苏磊,桑剑锋,姚永忠,等. 甲状腺全切除治疗原发性甲状腺功能亢进症合并甲状腺癌 24 例[J]. 实用医学杂志, 2012,28(4):616-617.

[6] TAN A, STEWART C J, GARRETT K L, et al. Novel BRAF and KRAS mutations in papillary thyroid carcinoma arising in struma ovarii[J]. Endocr Pathol, 2015, 26 (4):296-301.

[7] CHEN M J, SHEN M P, LI Y Y, et al. GC-MS-based metabolomic analysis of human papillary thyroid carcinoma tissue[J]. Int J Mol Med,2015,36(6):1607-1614.

[8] 随华,耿秀琴,周艳红. 长期小剂量甲疏咪唑与碘 131 治疗对复发甲状腺功能亢进患者骨密度、心脏功能以及生化指标的影响[J]. 中国骨质疏松杂志,2014,20(3):282-284.

[9] KIM S K, WOO J W, LEE J H, et al. Chronic lymphocytic

thyroiditis and BRAF V600E in papillary thyroid carcinoma[J]. Endocr Relat Cancer,2016,23(1):27-34.

[10] 王光茂,原银萍,赵翠秀,等. 结肠癌组织 MMP-2 和 MMP-9 及 VEGF 表达临床意义的研究[J]. 中华肿瘤防治杂志,2011,18(16):1267-1269.

[11] 陈俊香,蔡广研,卓莉,等. 基质金属蛋白酶组织抑制剂 1 基因转染对肾小管上皮细胞 PTEN 表达的影响[J]. 南方医科大学学报,2013,33(5):635-641.

[12] 陈友权,于燕妮. 胃癌中 SDF-1、CXCR4、MMP-2 和 MMP-9 的表达及意义[J]. 临床与实验病理学杂志, 2012,28(2):135-139.

[13] HOWITT B E, CHANG S, ESZLINGER M, et al. Fine-needle aspiration diagnoses of noninvasive follicular variant of papillary thyroid carcinoma[J]. Am J Clin Pathol, 2015,144(6):850-857.

[14] 李新军,付丽梅,付明霞,等. 联合检测乳腺癌组织中 PTEN、p53 和 EGFR 表达的临床病理意义[J]. 临床与实验病理学杂志,2015,31(9):986-990.

[15] 霍根柱. 甲状腺乳头状癌的临床诊断与外科手术治疗分析[J]. 河南医学研究,2014,23(2):50-51.