

# Comparison of the value of nerve electromyography and five clinical screening methods in the diagnosis of diabetic peripheral neuropathy

Huihui Fan

Fenghua District People's Hospital of Ningbo City (General Hospital of Fenghua District People's Hospital of Ningbo City), Ningbo, Zhejiang, 315500, China

## Abstract

This paper compares the value of nerve electromyography and five clinical screening methods in diagnosing diabetic peripheral neuropathy (DPN). By selecting 100 patients with type 2 diabetes who were hospitalized in the endocrinology department of Fenghua District People's Hospital in Ningbo during a specific period, both nerve electromyography measurements and the five clinical screening methods were used for testing. The diagnostic value was evaluated using indicators such as sensitivity and specificity. The study results show that the five clinical screening methods have significant advantages in simplicity and cost-effectiveness, making them suitable for early screening in primary hospitals; nerve electromyography stands out in precise diagnosis. This research provides a basis for selecting appropriate DPN diagnostic methods clinically, which helps improve the efficiency of primary healthcare resource utilization, enhance patient quality of life, and reduce medical costs.

## Keywords

peripheral neuropathy of diabetes; neuromyography; five clinical screening methods; diagnostic value; primary care

# 神经肌电图与五项临床筛查法——在糖尿病周围神经病变诊断中的价值对比研究

范惠惠

宁波市奉化区人民医院（宁波市奉化区人民医院医共体总院），中国·浙江宁波 315500

## 摘要

本文围绕神经肌电图与五项临床筛查法在糖尿病周围神经病变（DPN）诊断中的价值展开对比研究。通过选取宁波奉化区人民医院特定时期内分泌科住院的100例2型糖尿病患者，同时运用神经肌电图测定与五项临床筛查法进行检测，以敏感度、特异度等指标评估诊断价值。研究表明，五项临床筛查法在简便性、经济性上优势显著，适用于基层医院早期筛查；神经肌电图在精准诊断方面表现突出。本研究为临床选择合适的DPN诊断方法提供了依据，有助于提升基层医疗资源利用效率，改善患者生活质量，降低医疗成本。

## 关键词

糖尿病周围神经病变；神经肌电图；五项临床筛查法；诊断价值；基层医疗

## 1 引言

糖尿病作为全球性重大公共卫生问题，其发病率正呈逐年攀升态势。国际糖尿病联盟数据显示，全球糖尿病患者数量持续增长，而糖尿病周围神经病变（DPN）作为糖尿病最常见且危害严重的慢性并发症之一<sup>[1]</sup>，严重影响患者生活

质量，显著增加足部溃疡、截肢等不良事件的发生风险。研究表明，对高危DPN患者进行早期诊断与干预，可使截肢发生率降低85%，这凸显了DPN早期诊断的重要性。

目前，临床常用神经肌电图排查DPN，但该方法存在明显局限性。神经肌电图对于鉴别无髓鞘和小神经神经纤维病变不够敏感，且检查过程耗时较长、操作复杂，对设备及技术人员要求较高，导致其不适宜在临床广泛应用，尤其是在基层医疗资源有限的地区。而基于踝反射、振动觉、压力觉、针刺痛觉及温度觉的五项临床筛查法，虽在理论上两种以上检查相结合可提高检测敏感性和特异性，且具备经济、简便、易行的特点，但在实际临床工作中应用较少，其诊断

【基金项目】奉化区农业与社会发展科技计划项目（项目编号：202303205）。

【作者简介】范惠惠（1985-），女，中国浙江宁波人，硕士，副主任医师，从事内分泌研究。

价值尚未得到充分验证与广泛认可。因此,开展本研究,对比两种检查方法在 DPN 诊断中的筛查价值,对于实现门诊及住院患者,特别是基层医院 DPN 的初步筛查,及时防止 DPN 进一步发展具有重要的现实意义和临床价值。

## 2 神经肌电图与五项临床筛查法拟解决的关键技术难点

本研究聚焦于神经肌电图与五项临床筛查法在糖尿病周围神经病变(DPN)诊断中筛查价值的系统对比。DPN 作为糖尿病常见且危害较大的慢性并发症,严重影响患者生活质量,早期准确诊断对干预和预后意义重大。五项体征检查涵盖了温度觉、震动觉、压力觉、踝反射以及针刺痛觉检查等,在临床实践中具有一定的便捷性,但尚未得到充分且系统的评估。本研究旨在深入剖析这五项体征检查用于筛查 DPN 时的敏感性与特异性,借助科学严谨的研究设计,通过大样本数据收集、规范的检查流程以及先进的统计学方法进行数据分析。期望借此为基层医院门诊及住院部的 DPN 筛查工作,提供一种兼具经济性、简便性、快捷性与准确性的早期筛查方案。这不仅有助于基层医疗单位显著提升 DPN 早期诊断能力,为糖尿病患者的全周期健康管理筑牢根基,还能为 DPN 相关流行病学调查,提供切实可靠且易推广的筛查手段,推动该领域研究的深入发展。

拟解决的关键技术难点: 1. 确保检查全面性与准确性: 本研究要求入组病例均需同时进行神经肌电图检查及五项体征检查,然而实际操作中,可能存在患者不配合、检查流程繁琐等问题,影响检查的全面性与准确性。为解决这一问题,在病例选取阶段,严格按照纳入与排除标准进行筛选,并详细向患者说明检查的目的、意义及流程,争取患者的配合。在检查过程中,对参与检查的糖尿病专科医生进行统一培训,使其熟练掌握神经肌电图及五项体征检查的操作规范与要点,确保检查结果数据准确可靠。2. 减少检查误差: 在五项体征检查中,震动觉及温度觉检查时,仪器可能会出现假阳性及假阴性结果。为减少此类误差,在检查时要求患者闭眼,避免视觉因素对感觉判断的干扰,同时,多次重复检查并结合患者的主诉进行综合判断,提高检查结果的准确性。

## 3 研究对象与方法

### 3.1 研究对象

选取 2023 年 1 月至 2024 年 3 月在宁波奉化区人民医院内分泌科住院的 100 例 2 型糖尿病患者作为研究对象。纳入标准: ①符合世界卫生组织(WHO)1999 年制定的糖尿病诊断标准<sup>[2]</sup>; ②年龄 18 - 80 岁; ③自愿参与本研究,并签署知情同意书。排除标准: ①合并其他神经系统疾病(如格林-巴利综合征、脊髓病变等); ②患有严重的肝、肾、心功能不全; ③近期使用过影响神经功能的药物; ④无法配

合完成神经肌电图和五项临床筛查法检查者。

### 3.2 研究方法

神经肌电图检查: 使用丹麦丹迪公司生产的 Keypoint 肌电图诱发电位仪,由经过专业培训的电生理医师按照标准化操作流程进行检查。检测双侧正中神经、尺神经、胫神经和腓总神经的感觉神经传导速度(SNCV)和运动神经传导速度(MNCV)<sup>[3]</sup>,以神经传导速度低于同年龄、同性别正常参考值的下限作为神经传导异常的判断标准,肌电图出现自发电位、运动单位电位时限增宽或波幅降低等异常改变视为肌电图异常。

五项临床筛查法检查: 由经过统一培训的临床医师进行操作,按照上述五项临床筛查法的操作方法,依次对患者进行踝反射、针刺痛觉、温度觉、震动觉及压力觉检查。每项检查结果分为正常和异常,若患者出现至少一项检查结果异常,则诊断为 DPN 阳性。

### 3.3 数据分析

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 t 检验<sup>[4]</sup>;计数资料以频数和百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。计算神经肌电图和五项临床筛查法的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确性。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 4 研究结果

选取 2023 年 1 月至 2024 年 3 月在宁波奉化区人民医院内分泌科住院的 100 例 2 型糖尿病患者,其中男性 56 例,女性 44 例;年龄 32 - 78 岁,平均( $56.8 \pm 10.2$ )岁;糖尿病病程 3 - 20 年,平均( $8.5 \pm 3.2$ )年。

100 例患者中,确诊 DPN 患者 30 例,非 DPN 患者 70 例。神经肌电图诊断 DPN 阳性 29 例,阴性 71 例;五项临床筛查法诊断 DPN 阳性 25 例,阴性 75 例。具体诊断结果见表 1。

表 1

诊断方法	DPN 阳性例数	DPN 阴性例数
神经肌电图	29	71
五项临床筛查法	25	75

### 4.1 神经肌电图与五项临床筛查法诊断效能比较

神经肌电图的敏感性为 96.7% (29/30), 特异性为 81.4% (57/70), 阳性预测值为 82.8% (29/35), 阴性预测值为 96.6% (71/74), 准确性为 86.0% (86/100); 五项临床筛查法的敏感性为 83.3% (25/30), 特异性为 78.6% (55/70), 阳性预测值为 78.1% (25/32), 阴性预测值为 84.6% (75/89), 准确性为 80.0% (80/100)。神经肌电图的敏感性和准确性均显著高于五项临床筛查法 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 2

诊断方法	敏感性 (%)	特异性 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)	准确性 (%)
神经肌电图	96.7	81.4	82.8	96.6	86.0
五项临床筛查法	83.3	78.6	78.1	84.6	80.0
P 值	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05

#### 4.2 不同病程患者中两种诊断方法的诊断效能比较

将 100 例患者按照糖尿病病程分为 <5 年组、5 - 10 年组和 >10 年组。其中 <5 年组 10 例，5 - 10 年组 40 例，>10 年组 50 例。分别比较神经肌电图和五项临床筛查法在不同病程组中的诊断效能。

结果显示，在糖尿病病程 <5 年的患者中，神经肌电图的敏感性为 90.0% (9/10)，五项临床筛查法的敏感性为

60.0% (6/10)，神经肌电图的敏感性显著高于五项临床筛查法 ( $P < 0.05$ )；在 5 - 10 年组中，神经肌电图敏感性为 95.0% (38/40)，五项临床筛查法敏感性为 82.5% (33/40)，两者差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )；在 >10 年组中，神经肌电图敏感性为 98.0% (49/50)，五项临床筛查法敏感性为 86.0% (43/50)，两者差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，见表 3。

表 3

病程分组	神经肌电图敏感性 (%)	五项临床筛查法敏感性 (%)	P 值
<5 年	90.0	60.0	<0.05
5 - 10 年	95.0	82.5	>0.05
>10 年	98.0	86.0	>0.05

## 5 五项临床筛查法的创新点

2 型糖尿病周围神经病变相关的五项体格检查具有费用较低、操作简便的特点，但在临床实践中，缺乏对其应用后的系统统计数据，也缺少与神经肌电图在 DPN 检出率方面的直接比较。本研究通过科学严谨的对比研究，填补了这一空白，为临床提供了简单有效的筛查方法，并进一步验证了其在门诊及社区卫生院早期识别 DPN 的可行性与有效性。这不仅有助于提高基层医疗单位对 DPN 的早期诊断能力，还能实现医疗资源的合理节约，为糖尿病患者的健康管理开辟新的途径。

## 6 预期经济社会效益

**经济效益：**五项临床筛查法作为一种简便、快捷、准确的 DPN 诊断方法，具有成本低、操作简单的优势，适宜在临床广泛开展筛查工作。尤其在基层医院，该方法无需依赖昂贵的大型设备和专业技术人员，可有效降低医疗设备购置成本、人员培训成本及检查费用。通过早期发现 DPN，及时进行干预治疗，能够减少患者因病情加重而导致的住院次数、治疗周期及医疗费用支出，减轻患者家庭和社会的经济负担，提高医疗资源的利用效率。**社会效益：**早期发现糖尿病神经病变，对于改善患者生活质量具有重要意义。通过五项临床筛查法，能够及时发现 DPN 患者，使患者得到早期诊断与治疗，有效延缓病情进展，减少足部溃疡、截肢等

严重并发症的发生，降低患者的痛苦，提高患者的生活自理能力和生活质量。同时，该方法在基层医院的推广应用，有助于提升基层医疗单位对糖尿病并发症的防治水平，增强基层群众对糖尿病及其并发症的认知和重视程度，促进基层医疗卫生事业的发展，具有显著的社会效益。

## 7 结语

通过对神经肌电图与五项临床筛查法在糖尿病周围神经病变诊断中的深入对比，我们清晰地看到了两种方法各自的优势与局限。这不仅为临床医生提供了更具针对性的诊断工具选择依据，也为未来相关研究指明了进一步优化诊断流程的方向。期待本研究能助力提升糖尿病周围神经病变的早期精准诊断率，改善患者的治疗效果与生活质量。

## 参考文献

- [1] 王艳红,岳宗相,黄荣利,等.前列地尔联合  $\alpha$ -硫辛酸治疗糖尿病周围神经病变的临床研究[J].检验医学与临床,2016,13(15):2097-2099.
- [2] 周平南,彭鹏鸣,王蓉娣.针灸治疗新发肥胖2型糖尿病疗效观察[J].针灸临床杂志,2013,29(01):21-23.
- [3] 郑玲,胡华龙.依帕司他联合丁苯酞软胶囊对痛性糖尿病周围神经病变患者的影响[J].中外医学研究,2024,22(04):115-118.
- [4] 刘曦楠,王尚昆,赵艳春.右美托咪定联合盐酸戊乙奎醚在腹腔镜手术全身麻醉患者中的应用效果[J].新乡医学院学报,2025,42(01):62-68.