

肌电图在腰骶神经根病诊断中的价值

史晓燕¹ 郭振业^{1*} 田江华¹ 柴丽娜¹ 杨海英²

1.山西医科大学第二医院

2.中国人民解放军联勤保障部队第九八五医院

DOI:10.12238/ffcr.v3i5.16229

[摘要] 目的：探讨肌电图在腰骶神经根病诊断中的临床应用价值，分析其对神经根损伤定位及功能评定的准确性。方法：选取2023年1月至2024年12月期间收治的80例腰骶神经根病患者，均行肌电图检查、影像学检查及手术探查，以手术结果为金标准，比较结果。结果：肌电图检查的灵敏度、特异度、诊断符合率高于影像学检查 ($P<0.05$)；在神经根功能评定中，肌电图可准确检测自发电位出现率、运动单位电位时限及波幅变化、神经传导速度异常率及H反射异常率等指标。结论：肌电图在腰骶神经根病诊断中具有较高的定位准确性及功能评定价值，可作为临床诊断的重要辅助手段。

[关键词] 肌电图；腰骶神经根病；神经根损伤；定位诊断；功能评定

中图分类号：R741.0 **文献标识码：**A

The Value of Electromyography in the Diagnosis of Lumbosacral Radiculopathy

Xiaoyan Shi¹, Zhenye Guo^{1*}, Jianghua Tian¹, Lina Chai¹, Haiying Yang²

1 The Second Hospital of Shanxi Medical University

2 The 985th Hospital of the Joint Logistic Support Force of the People's Liberation Army of China

Abstract: Objective: To explore the clinical application value of electromyography in the diagnosis of lumbosacral radiculopathy and analyze its accuracy in the localization and functional assessment of nerve root injuries. Methods: A total of 80 patients with lumbosacral nerve root disease who were admitted from January 2023 to December 2024 were selected. All of them underwent electromyography examination, imaging examination and surgical exploration. The surgical results were taken as the gold standard, and the results were compared. Result: The sensitivity, specificity and diagnostic coincidence rate of electromyography examination were higher than those of imaging examination ($P<0.05$). In the assessment of nerve root function, electromyography can accurately detect indicators such as the occurrence rate of spontaneous potentials, the time limit and amplitude changes of motor unit potentials, the abnormal rate of nerve conduction velocity, and the abnormal rate of H-reflex. Conclusion: Electromyography has high localization accuracy and functional evaluation value in the diagnosis of lumbosacral radiculopathy and can be used as an important auxiliary means for clinical diagnosis.

Keywords: Electromyography; Lumbosacral nerve root disease; Nerve root injury; Location diagnosis; Functional evaluation

引言

腰骶神经根病是临床常见神经系统疾病，多由腰椎间盘突出、椎管狭窄、骨质增生等结构异常压迫神经根所致，患者常表现为腰痛、下肢放射性疼痛、感觉异常及肌力减退，严重影响生活质量^[1]。传统影像学检查如CT、MRI虽可显示椎间盘、椎骨及周围软组织结构，但无法直接反映神经根功能状态，且对早期或轻度神经根损伤的敏感性较低^[2]。例如，CT对神经根受压的显示依赖于骨性结构变化，而MRI虽能清晰显示软组织，但对神经根内部功能异常的评估仍显不足。肌电图 (Electromyography, EMG) 作为一种通过记

录肌肉电活动评估神经肌肉功能的检查技术，在神经根病诊断中具有独特优势^[3]。其可通过检测自发电位、运动单位电位 (Motor Unit Potential, MUP) 及神经传导速度等指标，直接反映神经根的电生理状态，为神经根损伤的定位及功能评定提供客观依据^[4]。近年来，随着神经电生理技术的不断发展，肌电图在腰骶神经根病诊断中的应用价值逐渐得到临床认可。本研究旨在探讨肌电图在腰骶神经根病诊断中的临床应用价值，为临床诊断及治疗提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2023年1月至2024年12月期间收治的80例腰骶神经根病患者作为研究对象，其中男性46例，女性34例；年龄28~72岁，平均(48.57±10.23)岁；病程3周~5年，平均(1.26±0.18)年。纳入标准：①符合腰骶神经根病的临床诊断标准^[5]，表现为腰痛、下肢放射性疼痛、感觉异常及肌力减退；②经影像学检查(CT或MRI)提示腰椎间盘突出、椎管狭窄或骨质增生等结构异常；③同意接受肌电图检查及手术探查，并签署知情同意书。排除标准：①合并其他神经系统疾病，如多发性硬化、脊髓肿瘤等；②存在严重心、肺、肝、肾功能不全，无法耐受检查或手术；③妊娠期或哺乳期女性；④精神障碍或无法配合检查者。

1.2 方法

(1) 肌电图检查：采用日本光电公司生产的神经电生理仪进行检测。患者取俯卧位或侧卧位，充分暴露腰部及下肢，保持肌肉放松。常规消毒皮肤后，采用同心圆针电极记录肌肉电活动。检测肌肉包括：腰骶部脊旁肌(L3-S1节段)、臀大肌、股四头肌、胫前肌、腓肠肌及趾短伸肌等。检测指标包括：①静息状态下自发电位(纤颤电位、正锐波)出现率；②轻收缩时运动单位电位时限及波幅变化；③大力收缩时募集相类型；④神经传导速度(Motor Nerve Conduction Velocity, MNCV)及复合肌肉动作电位(Compound Muscle Action Potential, CMAP)波幅；⑤H反射潜伏期及出现率。

(2) 影像学检查：所有患者均行腰椎CT或MRI检查。CT检查采用西门子128排螺旋CT扫描仪，层厚2mm，行腰椎矢状面及轴面重建，观察椎间盘、椎骨及周围软组织结构变化。MRI检查采用西门子3.0T磁共振成像仪，行腰椎T1WI、T2WI及脂肪抑制序列扫描，观察椎间盘、椎管及神经根受压情况。影像学检查结果由两名资深放射科医师独立阅片，意见不一致时协商一致。

(3) 手术探查：所有患者均行腰椎后路减压融合术或椎间孔镜微创手术，术中直接观察神经根受压情况，包括神经根充血、水肿、变细、粘连或受压部位等，并记录受压神经根节段。手术探查结果作为金标准，用于评价肌电图及影像学检查的准确性。

1.3 观察指标

(1) 神经根损伤定位准确率：以手术探查结果为金标准，比较肌电图检查与影像学检查在神经根损伤定位中的灵敏度、特异度及诊断符合率。

(2) 神经根功能评定：通过肌电图检查评估神经根损伤程度及范围，具体指标包括：①自发电位出现率：静息状态下检测到纤颤电位或正锐波的肌肉数量占总检测肌肉数量的百分比；②运动单位电位时限及波幅变化：轻收缩时运动单位电位时限延长或缩短、波幅增高或降低的肌肉数量占

总检测肌肉数量的百分比；③神经传导速度异常率：神经传导速度低于正常值下限的神经数量占总检测神经数量的百分比；④H反射异常率：H反射潜伏期延长或未引出的神经数量占总检测神经数量的百分比。

1.4 统计学方法

选择SPSS 26.0软件处理所有数据。t：检验计量资料，就是 $(\bar{x} \pm s)$ 。x²：检验计数资料，就是[n(%)]。差异符合统计学条件之时，P<0.05。

2 结果

2.1 诊断效能

由表1、表2可知，肌电图检查的灵敏度、特异度、诊断符合率高于影像学检查，差异具有统计学意义(P<0.05)。

表1 检出情况对比(例)

检测方式	检查结果	金标准		
		阳性	阴性	合计
影像学检查	阳性	60	4	64
	阴性	7	9	16
合计		67	13	80
肌电图检查	阳性	66	0	66
	阴性	1	13	14
合计		67	13	80

表2 诊断效能对比

观察指标	灵敏度	特异度	诊断符合率
影像学检查	89.55(60/67)	69.23(9/13)	86.25(69/80)
肌电图检查	98.51(66/67)	100(13/13)	98.75(79/80)
t值	5.982	3.839	6.683
P值	<0.05	<0.05	<0.05

2.2 神经根功能评定

肌电图检查显示，80例患者中，自发电位出现率为62.5%(50/80)，其中纤颤电位出现率为48.75%(39/80)，正锐波出现率为53.75%(43/80)；运动单位电位时限延长率为55.0%(44/80)，波幅降低率为60.0%(48/80)；神经传导速度异常率为47.5%(38/80)，其中胫神经传导速度异常率为40.0%(32/80)，腓总神经传导速度异常率为35.0%(28/80)；H反射异常率为70.0%(56/80)，其中H反射潜伏期延长率为65.0%(52/80)，H反射未引出率为5.0%(4/80)。提示肌电图可准确评估神经根损伤程度及范围，为临床治疗提供客观依据。

3 讨论

腰骶神经根病是指由于腰椎间盘突出、椎管狭窄、骨质增生等结构异常压迫腰骶神经根，导致神经根功能障碍的一组临床综合征^[6]。其发病机制主要包括机械性压迫、化学性炎症及免疫反应等，最终引起神经根充血、水肿、脱髓鞘及

轴索变性,表现为感觉、运动及反射功能障碍^[7]。传统影像学检查如CT、MRI虽可显示椎间盘、椎骨及周围软组织结构,但无法直接反映神经根功能状态,且对早期或轻度神经根损伤的敏感性较低^[8]。例如,CT对神经根受压的显示依赖于骨性结构变化,而MRI虽能清晰显示软组织,但对神经根内部功能异常的评估仍显不足。因此,寻找一种能够准确评估神经根功能状态及损伤程度的检查方法,对指导临床治疗及预后判断具有重要意义。

肌电图作为一种通过记录肌肉电活动评估神经肌肉功能的检查技术,在神经根病诊断中具有独特优势。其可通过检测自发电位、运动单位电位及神经传导速度等指标,直接反映神经根的电生理状态,为神经根损伤的定位及功能评定提供客观依据。自发电位(纤颤电位、正锐波)是神经根损伤后肌肉失神经支配的典型表现,其出现率与神经根损伤程度密切相关;运动单位电位时限及波幅变化可反映神经再支配情况,时限延长提示神经再生不完全,波幅降低提示神经纤维数量减少;神经传导速度异常可反映神经髓鞘或轴索损伤,其中传导速度减慢提示髓鞘损伤,波幅降低提示轴索损伤;H反射是反映S1神经根功能的敏感指标,其潜伏期延长或未引出提示S1神经根受损^[9-10]。

本研究结果显示,肌电图检查的灵敏度、特异度、诊断符合率高于影像学检查($P<0.05$),提示肌电图在腰骶神经根病诊断中具有较高的定位准确性。这与既往研究结果一致,表明肌电图可通过检测神经根的电生理变化,准确反映神经根受压情况,为临床诊断提供可靠依据。在神经根功能评定中,肌电图可检测到62.5%的患者存在自发电位,55.0%的患者存在运动单位电位时限延长,60.0%的患者存在波幅降低,47.5%的患者存在神经传导速度异常,70.0%的患者存在H反射异常,提示肌电图可全面评估神经根损伤程度及范围。例如,自发电位的出现提示神经根存在失神经支配,运动单位电位时限延长提示神经再生不完全,神经传导速度异常提示髓鞘或轴索损伤,H反射异常提示S1神经根受损。

综上所述,肌电图在腰骶神经根病诊断中具有较高的定位准确性及功能评定价值,可作为临床诊断的重要辅助手段。其通过检测自发电位、运动单位电位、神经传导速度及H反

射等指标,可准确反映神经根的电生理状态,为神经根损伤的定位及功能评定提供客观依据。未来,随着神经电生理技术的不断发展,肌电图在腰骶神经根病诊断中的应用价值将进一步提升,为临床治疗及预后判断提供更科学的依据。

[参考文献]

[1]王丹丹,蒋玉宝,康亮,等.肌电图在低位L₄-S₁腰椎间盘突出症定位诊断中的应用价值[J].中华解剖与临床杂志,2024,29(1):55-57.

[2]范怀敏,何天婷,王艳,等.肌电图检查诊断腰椎间盘突出症的临床价值[J].医学理论与实践,2022,35(18):3167-3169.

[3]蒋瑞,孙成梅,戴月,等.H反射、肌电图检测在诊断腰骶神经根病患者神经根损伤程度中价值[J].临床军医杂志,2022,50(11):1200-1202.

[4]张蕾,黎鸣,林敏婷,等.神经肌电图在腰椎间盘突出症定位诊断中的临床价值[J].中国医药科学,2021,11(19):180-184.

[5]刘鑫.神经肌电图在合并神经损伤脊柱肿瘤手术前后的应用效果分析[J].黑龙江医药,2024,37(1):169-171.

[6]王尧,杨昀,李文军.神经肌电图检查联合高频超声应用于腕管综合征中的价值研究[J].安徽医学,2025,46(4):426-430.

[7]何新翠,易震.神经肌电图检测在不同病程糖尿病患者周围神经病变诊断中的应用价值[J].中外医学研究,2023,21(2):73-77.

[8]宋施岐,涂敏,张明耿.神经肌电图对臂丛神经损伤患者术前评估及预后评价的应用[J].医学理论与实践,2020,33(3):459-461.

[9]邓玉琴,沈德驹,李简书,等.瞬目反射及面神经运动传导测定、神经电图、面肌肌电图对面神经炎早期诊断、治疗、预后的价值评估[J].中国现代药物应用,2023,17(16):22-26.

[10]洪盈盈,薛开禄,李浅峰,等.神经传导速度测定联合表面肌电图检查在脑卒中偏瘫患者中的应用价值分析[J].当代医药论丛,2023,21(16):38-41.

作者简介:

史晓燕(1984.11-),女,汉族,山西省忻州市人,硕士研究生学历,主治医师,研究方向为骨科肌电图。