

· 临床研究 ·

糖尿病末梢神经超声形态学的研究及其临床价值*

王丽华¹, 郑元义², 黄素群¹, 秦开秀¹, 莫色阿合¹, 李志恒¹, 简华刚^{1△}

(重庆医科大学附属第二医院:1. 急救部;2. 超声科 400010)

摘要:目的 探讨糖尿病周围神经病变(DPN)患者足趾神经在高频超声下的形态结构及其在 DPN 诊断中的价值。方法 选择有神经病变症状的 2 型糖尿病患者 150 例(观察组)和健康对照组 100 例。采用高频超声对受试者的足部拇趾神经直径进行测量,并观察神经的形态结构,同时对受试者进行神经电生理检查。结果 采用高频超声能较清楚地显示 DPN 足趾神经病变的形态结构;高频超声检查和神经电生理检查诊断 DPN 的灵敏度分别为 91.33%和 74.67%,特异度分别为 91%和 82%。足趾神经高频超声检查诊断 DPN 的灵敏度和特异度均高于神经电生理检查,差异有统计学意义($P < 0.01$)。结论 足部高频超声对 DPN 患者的诊断有较好的临床价值。

关键词:糖尿病,2 型;周围神经系统疾病;超声检查

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.27.007

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)27-3225-02

Study of the peripheral nervous morphology in the diabetic peripheral neuropathy patient and to observe its clinical value*

Wang Lihua¹, Zheng Yuanyi², Huang Suqun¹, Qin Kaixiu¹, Mose Ahe¹, Li Zhiheng¹, Jian Huagang^{1△}

(1. Department of Emergency; 2. Department of Ultrasonic; the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China)

Abstract: Objective To investigate the size and diversification of peripheral nerve measured by high frequency ultrasound in diabetic peripheral neuropathy patient. **Methods** The endings of the medial branch of deep peripheral nerves(DPN) were interrogated by high frequency ultrasound and nerve electrophysiology, and the nerve conduction characters were studied in a cohort of 150 clinically diagnosed diabetic peripheral neuropathy patients and a control group of 100 healthy volunteers. At the sametime these cases underwent electrophysiological examination. **Results** Distinct echoic appearances were consistently detected between the DPN nerves of diabetic peripheral neuropathy patients and healthy volunteers. The sensitivity rate of high frequency ultrasound and nerve electrophysiological examination in diagnosis of diabetic peripheral neuropathy were 91.33% and 74.67%, and the specificity rate were 91% and 82%. **Conclusion** High frequency ultrasound may play a role in the diagnosis of diabetic peripheral neuropathy.

Key words: diabetes mellitus, type 2; peripheral nervous system diseases; ultrasonography

糖尿病周围神经病变(diabetic peripheral neuropathy, DPN)是糖尿病患者常见的、严重的并发症之一。国内外报道糖尿病患者可合并周围神经病变的调查结果差异很大,这与诊断及标准不同有关^[1]。DPN 的主要检查方法包括神经电生理检查、神经活检及皮肤活检等。目前,临床上最常用的检查手段是神经电生理检查,但其不能达到早期诊断 DPN 的目的。本研究通过观察健康人和 DPN 患者的足部末梢神经的高频超声检查的相应的形态结构变化,以期达到早期诊断 DPN 的目的^[2-3]。并在此基础上对足部末梢神经高频超声形态学检查与神经电生理检查对 DPN 的早期诊断价值进行比较,以此得出更优化、高灵敏度及高特异度的临床检查新手段,从 DPN 的诊断提供新的临床检查方法及诊断依据,对 DPN 病变的临床分级提供相应的临床指导依据,从而能较早期地预防糖尿病足的发生。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2011 年 1~12 月在本院住院的 2 型糖尿病患者 150 例(观察组),其中,男 78 例,女 72 例,年龄(67±10)岁,病程(8±2)年,空腹血糖 7.9~21.2 mmol/L,平均 12.6 mmol/L。患者均符合 1999 年世界卫生组织制订的糖尿病诊断标准,并都伴有周围神经病变症状。以糖尿病神经症状评分

(DNS)^[4],即下肢的 4 种神经症状(麻木、疼、针刺感、走路不稳)对患者进行评估计分,总分 4 分,0 分为正常,大于 1 分为阳性。排除药物性、毒物性、营养不良性周围神经病变和外伤所致的神经病变及中枢神经系统及脊椎病史。另选择健康志愿者 100 例作为对照组,其年龄、性别与观察组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 高频超声检查 运用德国西门子 ACUSONS2000 高频超声诊断仪,6~15 MHz 电子线阵探头进行检测。根据下肢腓浅神经的解剖位置和走向确定拇趾神经的体表投影。检查部位外涂耦合剂,将高频超声探头置于神经体表投影的纵轴方向,平行于神经分支扫描,确定神经位置,沿神经解剖走向上下反复移动充分认识神经超声影像图的特征,屏幕显示的神经图像应尽可能地显示出神经束状这一特征结构。动态观察神经鞘膜及内部的神经纤维束的形态,获取正常和病变神经超声影像图并进行比较^[5]。

1.2.2 神经电生理检查 应用丹麦 Keypoint4 肌电诱发电位仪检查,室温 25℃,行盘状表面电极肌电图检查,测定双侧腓神经及胫神经的感觉传导速度和波幅。

1.3 统计学处理 所有数据采用 SPSS16.0 软件进行处理,

* 基金项目:重庆市卫生局科研重点项目(2012-1-031)。作者简介:王丽华(1983~),住院医师,硕士,主要从事烧伤及慢性创面的研究。

△ 通讯作者, Tel:(023)63693399; E-mail:hgjian@sohu.com。

组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 健康人及 DPN 患者的腓浅神经足背分支大拇趾趾神经的高频超声影像学特征 健康人腓浅神经足背分支神经包膜是连续性、有较强回声、表面光滑的平行线状图像;神经包膜内部有神经束的束状清晰、均匀的低回声,呈平行排列,规则有序,其直径为 0.7~0.8 mm,其腓神经感觉传导速度为 50.3 m/s,胫神经感觉传导速度为 49.8 m/s。DPN 的腓浅神经足背分支神经表面不光滑,内部回声模糊,直径增粗为 1.0~1.6 mm,其腓神经感觉传导速度为 32.3 m/s,胫神经感觉传导速度为 30.8 m/s。两组神经直径比较差异有统计学意义。

2.2 高频超声检查与神经电生理检查结果比较 高频超声检查与神经电生理检查的灵敏度分别为 91.33% 和 74.67%,特异度分别为 91% 和 82%(表 1)。

表 1 两组患者高频超声检查与神经电生理检查结果(n)

组别	高频超声检查		神经电生理检查	
	阳性	阴性	阳性	阴性
观察组(n=150)	137	13	112	38
对照组(n=100)	9	91	18	82

2.3 高频超声检查与神经电生理检查的检出率比较 利用 χ^2 检验比较高频超声检查与神经电生理检查对 DPN 的检出率(即灵敏度),结果表明,高频超声检查的灵敏度高于神经电生理检查,差异有统计学意义($P < 0.01$),高频超声检查的特异度也高于神经电生理检查。说明高频超声检查比神经电生理检查结果更可靠,其检出率也更高(表 2)。

表 2 两种方法对 DPN 检测的灵敏度比较(n)

神经电生理检查	高频超声检查		合计
	阳性	阴性	
阳性	112	0	112
阴性	25	13	38

3 讨 论

DPN 严重影响患者的生活质量,是糖尿病足致残、致死的重要原因之一。对于 DPN,在临床上只要做到早预防、早发现 and 早治疗,就能够尽量避免截肢的发生,从而提高患者的生活质量。本研究发现,采用高频超声这种新的检测方法可较清楚地显示 DPN 趾神经病变的形态结构变化。将高频超声检查和神经电生理检查比较得出其灵敏度分别为 91.33% 和 74.67%,特异度分别为 91% 和 82%,前者灵敏度和特异度均高于后者。

国内外比较公认的 DPN 检测方法有:神经电生理检测、神经活检、皮肤活检等检查,而这些检查均只能对较大、知名神经进行检测,且部分为有创检查。目前,国内外已经有部分学者对神经正常及异常超声的超声影像学改变进行了相关研究,国外学者对外周神经的回声性质和组织结构进行比较,发现声像图表现为低回声的部分为神经纤维束,而周边的高回声带为被证实为纤维膜结构,但这也仅限于对周围较大知名神经的结构观察^[6]。国内学者报道周围末梢小神经结构形态学,但无相应的神经形态学体系^[7-10]。同时,临床上也尚无较完善的周围末梢神经形态的无创检测方法的相关报道,这也是临床上 DPN

不能早期发现的重要原因之一。

近几年,随着临床上超声仪器分辨率的提高,高频彩色多普勒超声在判断周围神经病变方面起了重要作用,尤其是为其形态学方面的研究提供了新的临床检测方法。高频彩色超声较上述传统的周围神经临床检测方法具有无创、简便、迅速、廉价和应用灵活、可短期内重复检查及实时动态观察的优点,可获得动态信息,检查过程中要求患者做各种动作,或动静结合,均可清晰显示周围末梢神经的结构,为临床诊断、治疗提供有价值的影像学信息。因此,高频超声检查可作为大规模人群 DPN 筛查、长期追踪随访病情及判断疗效的一个良好手段,能更早期地发现糖尿病足周围神经病变,对提高患者的生活质量,减少家庭及社会医疗负担均有积极作用,具有广阔的医疗前景。

参考文献:

- [1] Candrilli SD, Davis KL, Kan HJ, et al. Prevalence and the associated burden of illness of symptoms of diabetic peripheral neuropathy and diabetic retinopathy[J]. J Diabetes Complications, 2007, 21(5): 306-314.
- [2] Koenig RW, Pedro MT, Heinen CPG, et al. High resolution ultrasonography in evaluating peripheral nerve entrapment and trauma[J]. Neurosurg Focus, 2009, 26(2): 13-23.
- [3] Soubeyrand M, Biau D, Jomaah N, et al. Penetrating volar injuries of the hand; diagnostic accuracy of ultrasound in depicting soft tissue lesions[J]. Radiology, 2008, 249(1): 228-235.
- [4] Stokvis A, Van Neck JW, Van Dijke CF, et al. High-resolution ultrasonography of the cutaneous nerve branches in the hand and wrist[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2009, 34(6): 766-771.
- [5] Meijer JW, Smit AJ, Sonderen E, et al. Symptom scoring systems to diagnose distal polyneuropathy in diabetes: the diabetic neuropathy symptom score [J]. Diabet Med, 2002, 19(11): 962-965.
- [6] Silvestri E, Martinoli C, Derchi LE, et al. Echotexture of peripheral nerves: correlation between US and histologic findings and criteria to differentiate endons[J]. Radiology, 1995, 197(1): 291-296.
- [7] 王春蕾, 吴珊, 何珊, 等. 高频超声在诊断糖尿病周围神经病变中的应用[J]. 重庆医学, 2012, 41(10): 944-947.
- [8] Zheng YY, Wang LH, Krupka TM, et al. The feasibility of using high frequency ultrasound to assess nerve ending neuropathy in patients with diabetic foot[J]. European J Radiol, 2013, 82(3): 512-517.
- [9] Wu CQ, Yu D, Gao J, et al. Ultrasound localization of peripheral nerves stem[J]. Chin J Med Imaging Tech, 2008, 24(12): 2017-2019.
- [10] 张琪, 周晓东, 陈定章, 等. 正常四肢神经干的超声测量及其意义[J]. 临床超声医学杂志, 2006, 8(5): 261-263.