

# 高频超声对 2 型糖尿病周围神经病变患者腓总神经的临床观察

雷志辉 王少特 刘欣

**摘要** 目的 探讨高频超声观察 2 型糖尿病周围神经病变患者腓总神经的临床价值。方法 选取 62 例 2 型糖尿病患者,分为周围神经病变组 32 例和无周围神经病变组 30 例,并选取同期 28 例非糖尿病患者作为正常对照组,应用高频超声观察各组腓管处腓总神经图像变化,测量并比较腓总神经前后径、横径及横截面积,并结合神经电生理检查进行相关性分析。结果 周围神经病变组腓总神经前后径、横径及横截面积较无周围神经病变组和正常对照组均增大,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。周围神经病变组患者腓总神经的横截面积与腓总神经感觉传导速度呈负相关( $r = -0.552, P < 0.01$ )。结论 高频超声能显示 2 型糖尿病周围神经病变患者腓总神经的异常改变,为临床诊断提供客观依据。

**关键词** 超声检查;糖尿病,2 型;周围神经病变;腓总神经

[中图分类号]R587.1;R445.1

[文献标识码]A

## Clinical observation of peroneus communis nerve in type 2 diabetic peripheral neuropathy patients by high-frequency ultrasound

LEI Zhihui, WANG Shaote, LIU Xin

Department of Ultrasound, Chinese People's Armed Police Forces, Hubei Provincial Corps Hospital, Wuhan 430061, China

**ABSTRACT Objective** To explore the clinical value of peroneus communis nerve in type 2 diabetes peripheral neuropathy (DPN) patients observed by high-frequency. **Methods** Sixty-two patients with type 2 diabetes were divided into the DPN group (including 32 patients with diabetic peripheral neuropathy) and non-DNP group (including 30 patients without diabetic peripheral neuropathy). 28 non diabetic patients were enrolled as the control group. All the subjects were examined by high-frequency ultrasound. The diameter, anteroposterior diameter and cross-sectional area were measured and compared among the three groups. The correlation between neural electrophysiological examination and high frequency ultrasound examination was analyzed. **Results** The diameter, anteroposterior diameter and cross-sectional area of DNP group were higher than those of non-DNP group and control group (all  $P < 0.05$ ). The cross-sectional area of DNP group was negative correlated with motor neural conduction velocity ( $r = -0.552, P < 0.01$ ). **Conclusion** High-frequency ultrasound can clearly show the changes of peroneus communis nerve in type 2 diabetes peripheral neuropathy patients, and provide objective base for clinical diagnosis.

**KEY WORDS** Ultrasonography; Diabete, type 2; Peripheral neuropathy; Fibular bone

糖尿病周围神经病变是糖尿病最常见的慢性并发症之一,发病率约 60.3%<sup>[1]</sup>。其引起的腓管内腓总神经损伤主要表现为小腿外侧、外踝、足背及足趾等感觉异常,严重时还可诱发患肢感染、溃疡、坏疽、甚至截肢等严重后果,因此早期诊断治疗具有重要的临床意义。本研究通过分析 2 型糖尿病患者腓总神经的高频超声检查结果,结合神经电生理检查,旨在探讨高频超声在其诊断中的应用价值。

### 资料与方法

#### 一、临床资料

选取 2015 年 2 月至 2016 年 2 月我院收治的 2 型糖尿病患者 62 例,均符合美国糖尿病协会制定的《2016 版糖尿病医学诊疗标准》,排除 1 型糖尿病、颈腰椎病、脑梗死、格林巴利综合征及可引起腓总神经异常改变的外伤、肿瘤及其他因素疾病。根据有无周围神经病变进行分组:周围神经病变组 32 例,男 14 例,女 18 例,年龄 35~67 岁,平均(57.1±2.7)岁;无周围神经病变组 30 例,男 16 例,女 14 例,年龄 31~65 岁,平均(56.8±3.5)岁。另选取同期健康志愿者 28 例作为正常对照组,男 16 例,女 12 例,年龄 25~64 岁,平均(54.3±4.3)岁。

#### 二、仪器与方法

使用百胜 MyLab 65 和迈瑞 M9 彩色多普勒超声诊断仪, LA 523 和 L12-4s 探头, 频率 4~13 Mhz。患者取坐位, 膝关节呈屈曲 90°, 应用高频超声沿腓总神经走向行纵横等多切面扫查, 观察其连续性和内部回声情况, 并于腓骨小头下方 1.5 cm 处测量腓总神经的前后径和横径, 计算腓总神经的横截面积, 公式为: 横截面积=前后径×横径/4×π。每一指标均测量 3 次, 取平均值。

使用 VEMG/EP Ⅲ 肌电图仪对周围神经病变组患者行神经电生理检查, 测量腓总神经感觉神经传导速度, 均测量 3 次, 取平均值。

### 三、统计学处理

应用 SPSS 15.0 统计软件, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较行 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。相关性分析采用 Spearson 相关分析法,  $P < 0.01$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、各组一般资料比较

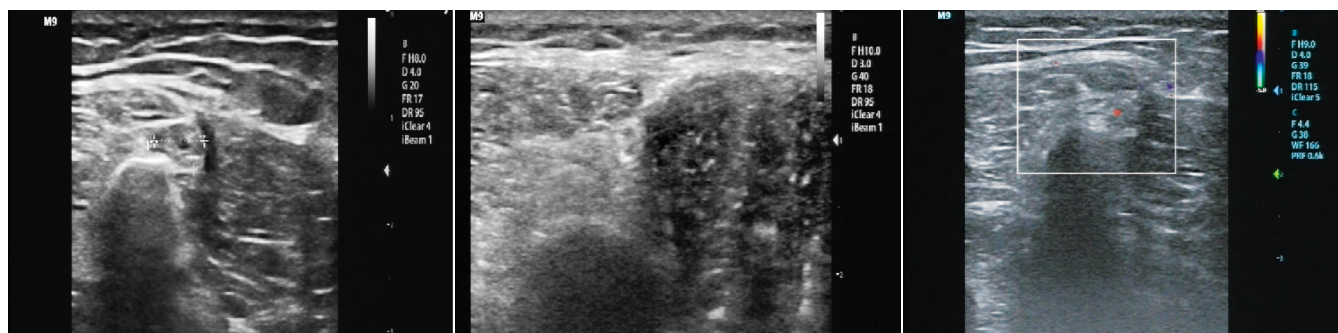


图 1 正常对照组腓总神经于腓骨颈处横切面, 呈“筛网状”结构, 内部回声清晰, 与周围结构分界清 图 2 周围神经病变组腓总神经于腓骨头下方 2 cm 处横切面, 外膜明显增厚, 内部结构模糊 图 3 无周围神经病变组腓总神经于腓骨颈处横切面, CDFI 探及周边可见星点状血流信号

周围神经病变组增大, 且周围神经病变组、无周围神经病变组均较正常对照组增大, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 各组腓总神经前后径、横径及横径比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	前后径 (mm)	横径 (mm)	横截面积 (mm <sup>2</sup> )
周围神经病变组 (30)	3.85±0.05 <sup>#</sup>	5.53±0.13 <sup>#</sup>	20.3±0.9 <sup>#</sup>
无周围神经病变组 (30)	3.54±0.05 <sup>*</sup>	5.18±0.08 <sup>*</sup>	17.8±0.7 <sup>*</sup>
正常对照组 (28)	3.25±0.05	4.76±0.06	15.5±0.6

与正常对照组比较, <sup>#</sup> $P < 0.05$ ; 无周围神经病变组比较, <sup>\*</sup> $P < 0.05$ 。

### 四、相关性分析

相关性分析结果显示, 腓总神经横截面积与感觉传导速度呈负相关 ( $r = -0.552, P < 0.01$ )。见图 4。

## 讨 论

糖尿病周围神经病变发病机制主要是高血糖途径、血管损害、生长因子缺乏、免疫及遗传因素等共同作用, 导致神经元功能障碍和神经损伤<sup>[2]</sup>。周围神经病变可累及感觉神经、运动神经及植物神经, 可出现剧烈疼痛、麻木及运动障碍, 甚至下肢坏疽, 严重影响患者的生活质量。

腓总神经于腘窝上方由坐骨神经分出, 沿股二头肌腱内侧

各组性别、年龄比较差异均无统计学意义, 周围神经病变组病程为 (7.5±1.5) 年, 明显长于无周围神经病变组 (2.5±0.5) 年, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

### 二、各组腓总神经超声图像特征

正常对照组声像图表现为较宽的低回声神经束与其间呈线状高回声的神经束膜交替排列, 最外层神经外膜呈线状高回声, 横切面上呈“筛网状”结构, 内部回声清晰, 与周围结构分界清 (图 1), CDFI 未探及明显血流信号。周围神经病变组声像图表现为神经束内部“筛网状”结构模糊, 神经外膜增厚, 与周围组织界限不清 (图 2), CDFI 探及周边及内部可见少许星点状血流信号。无周围神经病变组中有 16 例表现为神经束回声稍较低, 内部结构稍模糊, CDFI 探及周边及内部可见少许星点状血流信号 (图 3); 10 例表现为神经束内部结构稍模糊, CDFI 未探及明显血流信号; 4 例仅表现为边界欠清晰。

### 三、各组腓总神经超声测量参数比较

周围神经病变组腓总神经前后径、横径及横截面积均较无

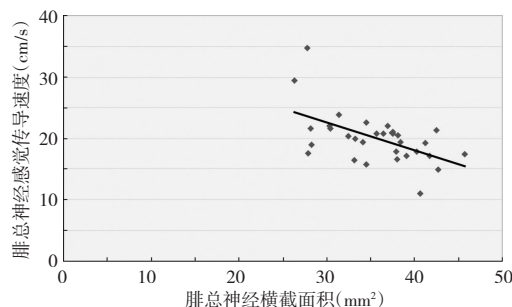


图 4 腓总神经横截面积与感觉传导速度线性相关性分析图

向外下方走行, 继而绕过腓骨颈向前, 于此其横断面上呈扁圆形, 绕行于腓骨颈处的腓总神经由于与腓骨紧邻, 此处也是腓总神经最易受损伤的部位。本研究应用高频超声可以清晰显示腓总神经的走行及内部回声、结构, 其中周围神经病变组患者腓总神经束回声明显减低、内部筛网状结构模糊不清, 神经外膜增厚, 与周围组织界限不清, 横断面上部分近似呈圆形。其病理基础可能是糖尿病患者的高血糖状态导致神经血供减少、缺氧等, 由于神经纤维束的血供和营养主要依靠神经内膜, 因此神经内膜所受影响最大, 当合并周围神经病变时, 高血糖使神经细胞肿胀、变性、造成脱髓鞘改变<sup>[3]</sup>。本研究还观察到糖尿病患者周围

神经病变组和无周围神经病变组神经内部均可探及少许星点状血流信号。分析其原因,在糖尿病早期由于血管反应性扩张,神经内膜及神经束膜血流量增加,但晚期则因血管硬化导致血流量减少<sup>[4]</sup>,由于本研究周围神经病变组、无周围神经病变组部分患者病程较长,很可能血管已经达到了硬化阶段,因而两组腓总神经血流信号比较差异无统计学意义。

研究<sup>[5]</sup>显示,糖尿病周围神经患者醛糖还原酶水平升高,导致过多的山梨醇和果糖被转化,二者均为高渗性物质,在神经组织内过多积聚,引起神经细胞渗透压增高,造成水钠潴留,神经肿胀和增粗。这可能是本研究中周围神经病变组腓总神经前后径、横径及横截面积均较正常对照组明显增大的病理生理基础,与张甲岩等<sup>[4]</sup>研究结果一致。无周围神经病变组患者的腓总神经前后径、横径及横截面积较正常对照组也增大(均  $P < 0.05$ ),说明糖尿病周围神经病变起病隐匿,起始无明显症状,在出现症状之前周围神经已经发生了不可逆的病理改变。有报道<sup>[6]</sup>显示新诊断的 2 型糖尿病患者中约有 10% 已发生周围神经病变,随着年龄增加和病程延长,发生周围神经病变的风险增加<sup>[7]</sup>。

本研究相关性分析结果表明,腓总神经横截面积与感觉传导速度呈负相关( $r = -0.552, P < 0.01$ ),表明该参数对评价腓总神经的病变程度有一定价值,因此联合应用高频超声及神经电生理检查评估糖尿病周围神经病变具有更客观、直观及全面性。

尽管高频超声在糖尿病周围神经病变应用中有许多优点,但也受到一定限制,如患者肥胖程度,对操作者技能及对患者神经走行及解剖结构的认识,对超声仪器的性能均有一定的要求。

总之,高频超声能显示 2 型糖尿病周围神经病变患者腓总神经的异常改变,为临床诊断提供客观依据,有一定的临床价值。

参考文献

[1] 李清娜. 心电图在糖尿病周围神经病变诊断中的临床应用及价值评价[J]. 中国处方药, 2015, 13(1): 95.  
 [2] 张凤, 洪铭范. 糖尿病周围神经病变的发病机制和诊断技术的研究进展[J]. 医学综述, 2017, 23(3): 4715-4720.  
 [3] Jack M, Wright D. Role of advanced glycation endproducts and glyoxalase 1 in diabetic peripheral sensory neuropathy[J]. Transl Res, 2012, 159(5): 355-365.  
 [4] EL Boghdady NA, Badr GA. Evaluation of oxidative stress markers and vascular risk factors in patients with diabetic peripheral neuropathy [J]. Cell Biochem Funct, 2012, 30(4): 328-334.  
 [5] 张甲岩, 吴珊, 何珊, 等. 糖尿病周围神经的高频超声与病理学的观察与对比研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2015, 9(4): 607-611.  
 [6] Tesfaye S, Selvarajah D. Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy[J]. Diabetes Metab Res Rev, 2012, 28(1): 8-14.  
 [7] 吴孟水, 宁翠利, 刘宽芝. 2 型糖尿病周围神经病变的危险因素分析及与血清 C 肽水平的相关性研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2016, 3(33): 234-237.

(收稿日期: 2017-04-26)

(上接第 563 页)

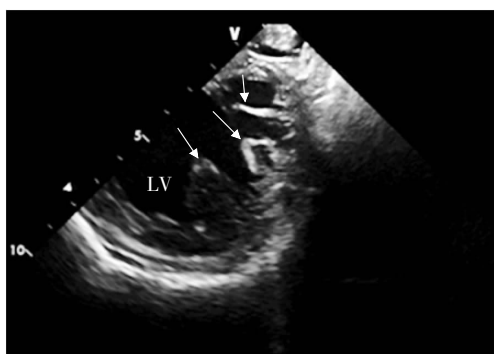


图 1 左室(LV)乳头肌前群三组较强回声(箭头示)

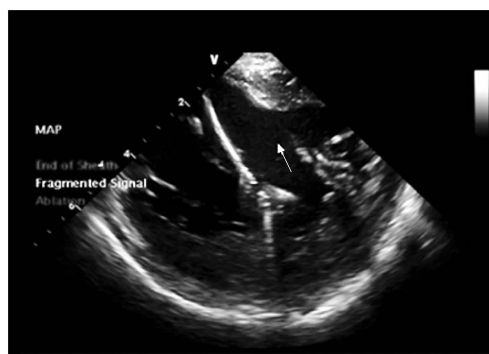


图 2 超声引导下消融图像(箭头示导管)

的 1%~5%, 且易从心电图识别, 但由于乳头肌解剖复杂, 为附着于心室壁而尖端突向心室腔的锥状圆柱, 随心脏收缩而活动来控制瓣膜开闭, 因此消融导管很难稳定贴合于乳头肌, 消融过程中导管易与其分离而悬空于心腔, 故消融难度大。本病例应用心腔内超声可清楚显示心腔内精细结构, 实时调整导管位置使其准确接触乳头肌消融点, 对乳头肌的标测和消融有特殊优势。但由于心腔内超声探头的昂贵及临床医师经验不足, 该技术有

待进一步发展。

参考文献

[1] Madhavan M, Asirvatham SJ. The fourth dimension: endocavitary ventricular tachycardia[J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2010, 3(4): 302-304.

(收稿日期: 2018-02-28)