

◆ 骨骼肌肉影像学

Ultrasonic features of peripheral nerve injuries after earthquake

LU Man¹, WANG Yue^{2*}, ZHANG Bin², LU Bing², WU Xiao-jing², HE Fan-ding¹,
YAO Xiao-ke², WU Ping¹

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Orthopedics, Sichuan Academy of Medical Sciences
& Sichuan Province People's Hospital, Chengdu 610072, China)

[Abstract] **Objective** To observe the ultrasonic features of late peripheral nerve injuries one year after the Wenchuan earthquake. **Methods** Thirty-four patients with peripheral nerve injuries underwent high-frequency ultrasonography, and the ultrasonic features were compared with surgical results. **Results** Among 34 patients, 68 injured peripheral nerves were detected, 9 patients with 1 injured peripheral nerve, 17 with 2 injured peripheral nerves, 8 with 3 or more. Forty-eight nerves were found adhered to the surrounding scar tissue or compressed, 6 were completely ruptured, 5 were operated after partially or completely ruptured, amputation neuroma formed in 9 nerves. The coincident rate of ultrasound findings with those of surgical results was 97.06%. **Conclusion** The features of peripheral nerve injuries after earthquake include multiple nerve injuries in one patient, multiple injuries in single nerve, and adhered to the surrounding scar tissue or compressed. Injured nerve can be located and qualitatively diagnosed with ultrasound.

[Key words] Earthquake; Ultrasonography; Peripheral nerves; Wounds and injuries

地震致周围神经损伤的超声特征

卢漫¹, 王跃^{2*}, 张斌², 卢冰², 伍晓靖², 贺凡丁¹, 姚小克², 吴平¹

(1. 四川省医学科学院 四川省人民医院超声科, 2. 骨科, 四川 成都 610072)

[摘要] **目的** 探讨地震所致周围神经损伤患者的晚期超声特征。**方法** 对 34 例地震所致周围神经损伤患者于伤后 1 年行高频超声检查, 并与手术结果比较。**结果** 34 例患者中, 超声检出周围神经异常 68 条; 9 例为 1 条神经损伤, 17 例 2 条神经损伤, 8 例累及 3 条及以上神经损伤。其中神经与周围瘢痕组织粘连、卡压 48 条, 神经完全断裂 6 条, 神经吻合术后 5 条, 截肢术后神经末端创伤性神经瘤形成 9 条。超声与手术结果的符合率为 97.06%。**结论** 地震所致周围神经损伤晚期以多条神经同时受损、1 条神经多处损伤为特征, 主要为瘢痕粘连、卡压所致。超声可对神经损伤进行定性和定位诊断。

[关键词] 地震; 超声检查; 周围神经; 创伤和损伤

[中图分类号] R745; R445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2011)02-0368-04

汶川地震后, 部分受伤程度较重的地震伤患者遗留有肢体运动、感觉及自主神经功能障碍^[1-3]。本研究应用高频超声对地震发生 1 年后仍存在周围神经损伤

临床症状的地震伤患者行超声随访, 探讨地震所致周围神经损伤的晚期超声特征。

1 资料与方法

1.1 研究对象 2009 年 5 月—2010 年 3 月在我院骨科、地震康复中心和绵竹市板房医院接受治疗的 earthquake 所致周围神经损伤患者 34 例, 其中男 21 例, 女 13 例, 年龄 5~75 岁, 平均(32.9±17.5)岁, 患者年龄: 5~20 岁 13 例(13/34, 38.24%), 21~40 岁 9 例(9/34, 26.47%), 41~60 岁 10 例(10/34, 29.41%), 61~80 岁 2 例(2/34, 5.88%)。被救出时间从数分钟至 4 天

[基金项目] 国家高技术研究发展计划(863 计划)项目(2008 AA022400)、四川省科技厅项目(2009JY0174)。

[作者简介] 卢漫(1970—), 女, 四川成都人, 在读博士, 副主任医师。研究方向: 肌肉骨骼超声及胃肠超声。E-mail: graceof@163.com

[通讯作者] 王跃, 四川省医学科学院 四川省人民医院骨科, 610072。E-mail: wangyue@medmail.com.cn

[收稿日期] 2010-08-27 **[修回日期]** 2010-09-23

不等。曾在不同的医院接受急救创伤治疗,现仍出现肢体麻木、肢体疼痛、感觉过敏或消失、出现不同程度的肌力下降或活动受限等。患者均经肌电图和超声检查,并接受手术治疗。

1.2 仪器与方法 采用 GE Logiq 9 彩色多普勒超声仪和迈瑞便携式彩色超声仪,探头频率 7~13 MHz。患者取仰卧位或俯卧位,检查沿受伤部位神经解剖走行上下反复横断或纵向连续扫查。观察外周神经损伤的部位,损伤处神经的连续性、直径、形态,神经外膜的完整性,局部病变大小及内部回声表现,是否形成神经瘤以及与周围组织的关系,并与病变近端、远端及健侧进行对比观察。将超声结果与手术结果对比分析。

2 结果

2.1 周围神经损伤超声与手术结果比较 34 例患者,

术前超声检出周围神经损伤 68 条,其中尺神经损伤 5 条,桡神经损伤 8 条,正中神经损伤 5 条,臂丛神经损伤 11 条,腓神经损伤 23 条,胫神经损伤 9 条,坐骨神经损伤 6 条,股神经损伤 1 条。34 例中,9 例为 1 条神经损伤,17 例 2 条神经损伤,8 例累及 3 条及以上神经损伤。

术前超声诊断神经与周围组织粘连 44 条,神经卡压 4 条,神经断裂 6 条,神经吻合术后 5 条,截肢术后创伤性神经瘤形成 9 条。术中发现 1 例梨状肌呈二肌腹二肌腱形态,胫神经、腓总神经提前分支穿梨状肌受二肌束卡压,术前超声误诊为坐骨神经受梨状肌卡压。1 例神经受周围瘢痕束带卡压呈瘤样改变误诊为神经部分断裂后神经瘤形成。超声与术中所见符合率为 97.06%。

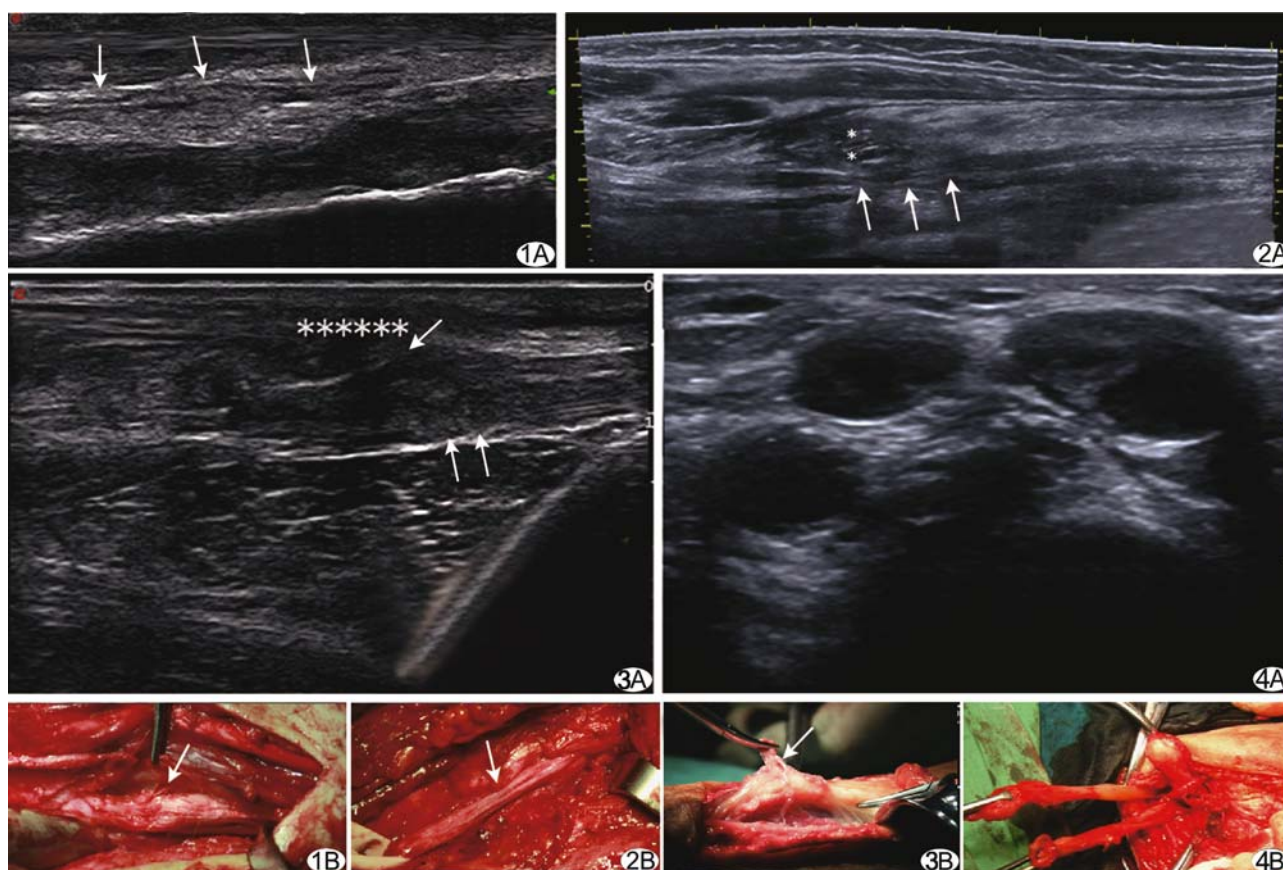


图 1 神经与周围组织粘连的超声表现 A. 左侧正中神经粗细不一,局限性回声减低,神经外膜厚,与周围组织粘连(箭); B. 术中见正中神经穿行于周围瘢痕中,与瘢痕粘连,受纤维束带卡压(箭) **图 2** 神经与周围组织粘连的超声表现 A. 右侧胫后神经受比目鱼肌瘢痕(星号)粘连卡压变细(箭),两端神经增粗,回声减低; B. 术中分离腓肠肌瘢痕见右侧胫后神经卡压处变细(箭) **图 3** 神经吻合术后超声表现 A. 右手腕部桡神经陈旧性断裂吻合术后,神经吻合处局限性增粗(双箭),回声减低,内可见线状束膜稍强回声,神经与周围瘢痕(*)粘连,分界不清(箭); B. 术中见桡神经陈旧性断裂部位愈合好,周围脂肪间隙消失,与周围瘢痕粘连(箭) **图 4** 截肢术后创伤性神经瘤形成的超声表现 A. 左前臂截肢术后,尺神经、正中神经、桡神经末端局限性膨大,创伤性神经瘤形成; B. 术中见尺神经、正中神经、桡神经末端创伤性神经瘤

2.2 周围神经损伤的超声表现 神经与周围组织粘连:30 例患者 44 条神经与周围组织粘连,其中 37 条神经周围可见灶状或片状回声减低,神经走行于其中或其旁,与之粘连,分界不清(图 1),粘连处神经局限性变细,回声减低,外膜增厚,两端神经增粗,回声减低(图 2);术中见神经增粗水肿,与周围大小不等的纤维化瘢痕粘连,纤维束带卡压神经,卡压处神经稍变细,外膜增厚。术前有 5 条神经神经束间可见局限性线状增粗低回声,术中证实是神经束间瘢痕形成。7 条神经周围组织回声增强,结构模糊,神经弥漫性变细,回声增强,与周围组织分界不清。术中发现神经周围脂肪消失,肌肉萎缩、变性或瘢痕形成,神经变细、变硬、纤维化,并与之粘连。

神经卡压:4 例患者 4 条神经受特殊部位纤维化的肌肉、肌腱卡压,卡压处神经变细,两侧神经增粗,回声减低。其中 1 条为正中神经受旋前圆肌腱弓、屈指浅肌腱弓卡压变细,1 条为桡神经深支受 Frohse 弓卡压变细,1 条为腓总神经穿腓骨颈肌间隔处卡压变细,1 条梨状肌呈二肌腹二肌腱形态,胫神经、腓总神经提前分支穿梨状肌受二肌束卡压。

神经断裂:6 例患者 6 条神经外膜的带状强回声及神经内部的线性平行强回声连续性完全中断,其中 3 条神经断端不规则变细,与周围组织粘连,3 条神经断端梭形膨大,回声减低,形成创伤性神经瘤,与周围组织轻度粘连。术中证实 6 条神经断端与周围组织粘连,3 条神经创伤性神经瘤形成。

神经吻合术后:5 例患者 5 条神经为神经吻合术后,其中 2 条神经吻合术后连续性好,吻合处可见束膜回声连续,3 条神经吻合处膨大形成创伤性神经瘤,内回声杂乱未见神经束膜稍强回声通过(图 3)。6 条神经均与周围低回声瘢痕组织粘连,分界不清。

截肢术后创伤性神经瘤形成:5 例患者 9 条神经残端梭形膨大,回声减低,内可见杂乱的线性强回声,术中证实为创伤性神经瘤形成(图 4)。

3 讨论

汶川地震伤患者主要为砸伤和挤压伤^[4],挤压部位、挤压时间长短对神经损伤程度及预后均有较大影响^[5]。患者肢体受挤压时间长达 10~150 h,甚至更长^[6],导致多处肢体肌肉缺血坏死,坏死组织与正常肌肉混杂^[7],外周神经的血供主要来源于周围的肌肉、筋膜等组织,肌肉、筋膜的缺血坏死将导致神经缺血、水肿^[6]。汶川地震伤员的肢体长时间、多处、大面积受压,在机械性因素和缺血性因素的共同作用下,具有多

条周围神经同时受损、1 条神经多处受损的特点。

周围神经损伤早期病理变化是局部缺血导致血-神经屏障破坏、微循环障碍,神经内水肿,中期出现结缔组织变化、外膜增厚、束间结缔组织增生。随着嵌压程度的加重和时间的延长,晚期有髓纤维出现瓦勒变性,束间形成粘连及永久性瘢痕^[8]。本组研究对象为地震伤后 1 年患者,属晚期周围神经损伤,多数受损神经周围组织有不同程度的瘢痕形成、粘连、束带卡压等。瘢痕形成物理性屏障,阻碍神经轴索的延伸及正常滑动^[9]。当肢体运动带动神经滑动时,局部粘连使神经伸展能力降低,纵向拉力将集中于损伤局部,变为垂直于神经干的环向压力,机械性卡压阻断神经血运及轴突的运输,导致髓鞘变性、轴突断裂,严重影响神经功能的恢复^[10]。

超声可较为准确地显示神经局部及其周围组织病变^[11-13],清晰显示低回声瘢痕组织,通过对神经与周围组织的边界清晰与否来判断神经与周围组织的粘连关系。本组术前超声诊断 37 条神经周围瘢痕粘连,5 条有束间瘢痕形成,均与手术诊断符合。发生严重挤压后,神经周围脂肪组织可发生液化坏死,肌肉组织严重纤维化,神经因缺血可变细。本组 7 条神经周围组织回声增强,结构模糊,神经弥漫性变细,与周围组织分界不清,术中证实为神经周围脂肪消失,肌肉萎缩、变性或瘢痕形成,神经纤维化,周围粘连严重。对于局限性粘连和卡压,经手术松解后,神经功能可得到恢复;而在广泛的神经粘连,如已出现神经变细、纤维化,术后神经功能恢复难以满意,需进行神经功能重建。超声可描述晚期周围神经损伤的特征,为临床提供病变的部位、范围、性质、程度及与周围组织的关系,有利于决定是否二次手术以及选择手术方式。

本组患者中,青少年所占的比例最高(38.24%),截肢患者较多^[14]。本组 5 例截肢患者,有 9 条神经创伤性神经瘤形成,分析原因,多为急救处理时经验不足、对神经残端包埋不理想或未包埋,导致再生的神经纤维、纤维母细胞的入侵生长,形成创伤性神经瘤,引起肢体疼痛,严重影响截肢患者安装假肢,需再次手术。受地震的突发性以及医疗条件的影响,3 例患者的 3 条断裂神经未获吻合或移植。

超声对地震伤患者周围神经损伤的晚期评价对于再手术方案的选择以及康复治疗具有重要意义。

[参考文献]

- [1] 薛镜, 钟刚, 黄富国, 等. 5·12 汶川地震华西医院收治患者上肢伤情分析. 中国矫形外科志, 2009, 17(20): 1541-1543.
- [2] 姜花, 杨永红, 俞泳. 综合康复治疗法治疗汶川地震伤员周围神经损伤 24 例临床疗效观察. 中国循证医学杂志, 2008, 8(12): 1056-1059.
- [3] 伍晓靖, 王跃, 卢冰, 等. 汶川大地震挤压伤伤员伤情特点及干预措施. 实用医院临床杂志, 2010, 1(7): 27-28.
- [4] Tahmasebi MN, Kiani K, Mazlouman SJ, et al. Musculoskeletal injuries associated with earthquake. A report injuries of Iran's December 26, 2003 Bam earthquake casualties managed in tertiary referral centers. Injury, 2005, 7(36): 27-32.
- [5] 张华, 蒋电明. 汶川地震转运部分伤员闭合性周围神经损伤的早期治疗. 创伤外科杂志, 2008, 10(6): 511-513.
- [6] 朱盛修. 现代显微外科学. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1994: 161-163.
- [7] 卢世璧. 汶川地震挤压综合征伤员肌肉挤压伤的特点. 中华骨科杂志, 2008, 28(10): 793-798.
- [8] 张天宁, 陈润新, 何晓涛, 等. 周围神经卡压超声声像图特征及对比分析. 浙江医学, 2009, 6(31): 748-750.
- [9] 吴斗, 刘强, 龚强, 等. 透明质酸对外周神经修复后瘢痕形成的预防作用研究. 中华创伤杂志, 2005, 21(12): 925-929.
- [10] 李峰, 穆广志, 俞玮, 等. 外周神经损伤的显微外科修复. 中华显微外科杂志, 2004, 27(1): 27-29.
- [11] 王月香, 郭义柱, 唐佩福, 等. 高频超声诊断臂丛神经病变. 中国医学影像技术, 2010, 26(2): 327-329.
- [12] 周琛云, 廖会, 蒋璐蔓. 高频超声显示及测量正常臂部尺神经及正中神经. 中国医学影像技术, 2009, 9(25): 1677-1679.
- [13] 陶冶, 杨光. 高频超声在周围神经损伤诊断中的应用. 中国介入影像与治疗学, 2009, 6(3): 276-278.
- [14] 易敏, 裴福兴, 宋跃明, 等. 汶川地震骨科伤员伤情分析. 中华外科杂志, 2008, 46(24): 1853-1855.

《超声心动图诊断思维解析》已出版

刘延玲教授主编的《超声心动图诊断思维解析》已由科学出版社于 2010 年 11 月出版, 本书是作者在阜外心血管病医院多年工作中的经验体会的总结, 从临床实际出发, 将超声心动图学与心血管病基础、临床心脏病学紧密结合, 有助于年轻医师建立良好的思维方式, 掌握正确的诊断思路, 提高诊断准确率。本书按疾病分为 36 章, 共 3300 余幅图片, 其中包括彩色图片 1200 余幅, 通过对 250 余例少见或复杂病例的超声心动图诊断思维解析, 教给读者在检查过程中如何进行思维、如何进行鉴别诊断, 并对思维要点做了提示。适合从事临床超声、医学影像以及内、外、儿、妇等相关科室的医生、研究生阅读。

当当网、卓越网、新华书店及医学书店有销售。定价 398.00 元。

联系人 温晓萍

电话 010-64034601, 64015165

地址 北京市东黄城根北街 16 号 科学出版社医学中心

邮编 100717

(请在汇款附言注明您购书的书名、册数、联系电话、是否要发票)

