

·临床研究·

高频超声联合肌电图在周围神经损伤诊治中的应用价值

裘慈芳

[摘要] 目的 探讨高频超声联合肌电图在周围神经损伤诊断、治疗中的应用价值。方法 将周围神经损伤患者按不同检查方法分为肌电图组($n=100$)和联合组($n=100$),分别采用肌电图、肌电图联合高频超声进行诊断,两组均根据损伤程度选择治疗方案。比较两组对周围神经损伤的诊断符合率,分析治疗前后神经传导速度、肢体功能恢复情况。结果 联合组周围神经损伤的诊断符合率98.00%,明显高于肌电图组的90.00%($\chi^2=5.67, P<0.05$);治疗后,两组各神经传导速度明显改善, Fugl-Meyer肢体功能评分明显提高(t 分别=12.69、8.29、8.88、10.86;12.90、6.95、6.72、8.12, P 均 <0.05),且联合组Fugl-Meyer肢体功能评分明显优于肌电图组,差异均有统计学意义($t=3.01, P<0.05$);联合组运动、感觉功能恢复情况均明显优于肌电图组(Z 分别=11.90、9.52, P 均 <0.05)。结论 高频超声结合肌电图可提高周围神经损伤的诊断率,评估损伤程度,便于治疗方案的选择,可提高治疗效果。

[关键词] 周围神经损伤; 高频超声; 肌电图; 诊断; Fugl-Meyer肢体功能评分

Application value of high frequency ultrasound combined with electromyography in the evaluation of peripheral nerve injury QIU Cifang. Department of Functional Inspection, Traditional Chinese Medicine Hospital of Shaoxing, Shaoxing 312000, China.

[Abstract] **Objective** To explore the application value of high frequency ultrasound combined with electromyography (EMG) in the evaluation of peripheral nerve injury. **Methods** A total of 200 patients with peripheral nerve injury were randomly divided into EMG group ($n=100$) and combination group ($n=100$) according to the different examination methods. EMG and EMG combined with high frequency ultrasound were used to diagnose the peripheral nerve injury respectively, and the treatment plans were chose according to the damage degree. The diagnostic coincidence rate of peripheral nerve injury was compared between the two groups, and the nerve conduction velocity and limb function recovery before and after treatment were analyzed. **Results** The diagnostic coincidence rate of peripheral nerve injury was 98.00% in combination group, which was significantly higher than 90.00% in EMG group ($\chi^2=5.67, P<0.05$). After treatment, the conduction velocity of median nerve, ulnar nerve and peroneal nerve were significantly improved in the two groups, and the limb function score of Fugl-Meyer was also significantly improved ($t=12.69, 8.29, 8.88, 10.86, 12.90, 6.95, 6.72, 8.12, P<0.05$), and the limb function score of Fugl-Meyer in combined group was significantly better than that in EMG group ($t=3.01, P<0.05$). The recovery of movement and sensory function in combination group were significantly better than those in the EMG group ($Z=11.90, 9.52, P<0.05$). **Conclusion** High frequency ultrasound combined with EMG can improve the diagnosis rate of peripheral nerve injury and assess the degree of injury, so thus to improve the therapeutic effect.

[Key words] peripheral nerve injury; high frequency ultrasound; electromyography; diagnosis; limb function score of Fugl-Meyer

周围神经损伤属于临床的常见病症,好发于卡压伤、开放性损伤、牵拉伤等患者,表现为疼痛、感

觉及活动障碍等。若不及时诊断并修复,将导致组织结构退变、功能损伤甚至丧失^[1]。以往临床上对于周围神经损伤的诊断及严重程度判定主要依靠肌电图检查,但其无法提供病变位置、神经形态及

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.02.015

作者单位:312000 浙江绍兴,绍兴市中医院功能检查科

结构的变化等信息,从而影响治疗方案的选择和疗效^[2]。近年来,随着超声技术的快速发展,尤其是高频超声能够准确探查周围神经,清晰显示神经走向及内部结构,已逐渐成为周围神经损伤临床诊断的重要手段^[3,4]。本次研究通过联合肌电图和高频超声对周围神经损伤患者进行诊断,探讨其对指导临床治疗的应用价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2016年1月至2018年5月间绍兴市中医院收治的200例周围神经损伤患者,均经临床症状、肌电图、高频超声或手术病理确诊^[5]。其中男性124例、女性76例;年龄20~79岁,平均(41.77±5.26)岁;损伤原因:交通事故伤95例、卡压伤62例、高空坠落43例;损伤部位:全臂丛(臂丛上中干为主)51例、桡神经33例、尺神经31例、正中神经31例、腓总神经29例、胫神经25例;损伤程度:轻度62例、中度90例、重度48例;治疗方法:手术治疗127例、保守治疗73例。根据患者不同检查方法,分为联合组(肌电图+高频超声)和肌电图组,各100例。两组患者在性别、年龄、损伤原因、损伤部位、损伤程度及治疗方法等方面比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

表1 两组基本资料比较

指标	联合组 ($n=100$)	肌电图组 ($n=100$)
年龄/岁	42.07 ± 5.30	40.59 ± 5.11
性别(男/女)	57/43	67/33
损伤原因/例		
交通事故伤	52	43
卡压伤	28	34
高空坠落	20	23
损伤部位/例		
全臂丛	27	24
尺神经	14	17
桡神经	17	16
正中神经	16	15
腓总神经	13	16
胫神经	13	12
损伤程度/例		
轻度	28	34
中度	47	43
重度	25	23
治疗方法/例		
保守治疗	34	39
手术治疗	66	61

1.2 影像学检查

1.2.1 肌电图检查 采用Nicolet Viking Quest型肌电诱发电位仪。取仰卧位,用同心圆针电极,监测肌肉的插入电位、静息电位、轻微收缩时的运动单位电位及大力收缩时的募集电位。上肢主要监测拇短展肌、小指展肌、第I骨间肌、伸指总肌、肱桡肌、下肢主要监测胫前肌、腓肠肌、股直肌等,同时采用正负极相隔2~3 cm的刺激器,诱发肌肉的最大动作电位,观测其潜伏期、波幅及运动神经传导速度^[6]。诊断标准:轻度:运动、感觉神经传导速度在正常值的25%以下;中度:传导速度仅为正常值的25%~45%;重度:传导速度不足正常值的45%;完全丧失:传导速度无法引出^[7]。

1.2.2 高频超声检查 采用TOSHIBA Aplio 500彩色多普勒超声检测仪,探头频率9~18 MHz,取仰卧位或坐位,循各神经走向进行横切面、纵切面扫查,了解损伤部位、损伤处的形态、连续性及与周围组织的关系。诊断标准:轻度:轴向显示存在大部分神经束,横向显示截面积占正常值70%以上;中度:轴向显示部分神经束消失,横向显示截面积占正常值的30%~70%;重度:轴向显示大部分或全部神经束消失,横向显示截面积在正常值的30%以下^[8]。见封二图2。

1.3 治疗方法 肌电图组、联合组分别均根据肌电图、肌电图+高频超声的检查结果,结合临床症状进行病情评估,并给予针对性治疗。高频超声、肌电图检查均为中、重度损伤或轻度损伤但存在明确卡压者选择手术治疗,包括神经探查内外松解、神经移位修复术、周围神经缝合术、神经移植术等,术后给予神经营养药物治疗;轻度损伤且无卡压者接受保守治疗,包括局部封闭、电刺激、理疗、神经营养药物等治疗。治疗后定期复查肌电图、高频超声以评价治疗效果。

1.4 观察指标 比较两组对周围神经功能损伤的诊断符合率,采用英国医学研究会制定的周围神经损伤后运动、感觉功能恢复标准进行评定。运动功能恢复等级:完全恢复(M4);近端、远端肌肉均恢复力量,可对抗阻力(M3);近端、远端肌肉可觉察收缩(M2);近端肌肉可觉察收缩(M1);无肌肉收缩(M0)。感觉功能恢复等级:完全恢复(S4);支配区内皮肤痛觉、触觉恢复(S3);支配区内皮肤感觉有一定改善(S2);支配区内皮肤仅痛觉恢复(S1);支配区内仍无感觉(S0)。同时比较治疗前后正中神

经、尺神经、腓总神经神经传导速度,并采用 Fugl-Meyer 肢体功能评分评定肢体功能的恢复情况,分值范围 0 ~ 100 分),得分越高肢体功能恢复越好^[9]。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 16.00 统计软件包对数据进行统计分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组周围神经损伤的诊断结果比较见表 2

由表 2 可见,联合组周围神经损伤的诊断符合率明显高于肌电图组($\chi^2=5.67, P<0.05$)。

表 2 两组周围神经损伤的诊断结果比较

损伤部位	联合组		肌电图组	
	诊断正确数	符合率/%	诊断正确数	符合率/%
全臂丛	25	92.59	20	83.33
尺神经	14	100	15	88.24
桡神经	17	100	15	93.75
正中神经	16	100	13	86.67
腓总神经	13	100	15	93.75
胫神经	13	100	12	100
合计	98	98.00*	90	90.00

注:*,与肌电图组比较, $P<0.05$ 。

2.2 两组神经传导速度及肢体功能评分比较见表 3

表 3 两组神经传导速度及肢体功能评分比较

组别		正中神经传导速度/m/s	尺神经传导速度/m/s	腓总神经传导速度/m/s	Fugl-Meyer 肢体功能评分/分
联合组	治疗前	45.47 $\pm$ 10.28	40.48 $\pm$ 6.27	34.57 $\pm$ 6.69	58.57 $\pm$ 11.44
	治疗后	66.78 $\pm$ 11.87*	48.55 $\pm$ 7.45*	45.74 $\pm$ 10.66*	77.82 $\pm$ 13.53*#
肌电图组	治疗前	44.29 $\pm$ 11.90	39.67 $\pm$ 5.17	33.27 $\pm$ 6.54	58.47 $\pm$ 11.57
	治疗后	66.71 $\pm$ 12.55*	46.17 $\pm$ 7.79*	41.54 $\pm$ 10.42*	72.28 $\pm$ 12.47*

注:*,与治疗前比较, $P<0.05$;#:与肌电图组治疗后比较, $P<0.05$ 。

由表 3 可见,两组治疗前正中神经、尺神经、腓总神经的传导速度及肢体功能评分比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.75、0.49、0.84、0.51, P 均 >0.05);治疗后,两组各神经传导速度明显改善, Fugl-Meyer 肢体功能评分明显提高(t 分别=12.69、8.29、8.88、10.86; 12.90、6.95、6.72、8.12, P 均 <0.05),且联合组 Fugl-Meyer 肢体功能评分明显优于肌电图组,差异均有统计学意义($t=3.01, P<0.05$)。

2.3 两组患者运动、感觉功能恢复情况比较见表 4

表 4 两组患者运动、感觉功能恢复情况比较

项目		联合组($n=100$)	肌电图组($n=100$)
运动功能恢复等级	M4	40	27
	M3	30	20
	M2	19	28
	M1	7	18
	M0	4	7
感觉功能恢复等级	S4	44	34
	S3	27	24
	S2	22	20
	S1	4	15
	S0	3	7

由表 4 可见,联合组运动、感觉功能恢复情况均明显优于肌电图组,差异均有统计学意义(Z 分别=11.90、9.52, P 均 <0.05)。

3 讨论

支配四肢神经的位置较为表浅,多分布于皮下、骨间沟或肌肉内,极易因外力作用而导致周围神经损伤。由于周围神经解剖结构复杂且具有不可再生的特点,该类患者恢复期漫长,多数患者可能遗留永久性功能障碍,严重影响其生活质量。因此,及时有效地判断神经损伤部位、损伤程度,并根据损伤程度给予针对性的治疗,已成为周围神经损伤治疗的关键环节。肌电图结合临床表现是周围神经损伤诊断的首选方法,但神经损伤后往往存在 3 ~ 4 周)的神经休克期,此时肌电图所示电生理现象并不能准确反映病情,尤其对于闭合性神经损伤诊断难度更大,需要较长时间方可确定治疗方案,从而影响了周围神经损伤的功能恢复^[10-12]。

高频超声能够动态、直观地显示神经的走行、分布及内部结构,明确病变的具体位置、神经周围毗邻组织的解剖关系,并可对相关指标进行量化分析,对治疗方案的选择具有重要意义,同时简便、无

创、安全、可重复等优势使其在临床上的应用愈发广泛。Padua等^[13]利用高频探头观察离体神经,并与组织切片比较,发现神经结构中的神经纤维束表现为低回声束,而高回声带为包裹在神经纤维束周围的神经束膜。孙倩等^[14]研究发现,高频超声对周围神经损伤的确诊率高达89%。本次研究结果显示,联合组周围神经损伤的诊断符合率明显高于肌电图组($P<0.05$),说明两种方法联合应用可进一步提高诊断准确率。部分患者肌电图未检出而高频超声检测出,考虑为神经卡压时局部神经神经纤维可表现出髓鞘改变,但因神经代偿修复而使神经传导速度正常。

本次研究联合组患者均经肌电图联合高频超声评估周围神经损伤程度后再实施针对性的治疗,结果发现,与治疗前比较,治疗后各神经传导速度明显改善,肢体功能评分亦明显提高,且联合组神经传导速度及术后运动、感觉功能恢复情况均明显优于肌电图组($P<0.05$),由此可见,根据病情严重程度评估情况,联合组治疗效果更佳,侧面反映高频超声联合肌电图对周围神经损伤病情评估更精确,可为治疗方案的选择提供科学依据,与王守业等^[15]研究基本一致。另一方面说明高频超声可通过对神经量化指标及神经形态学的改变评估临床疗效。本次研究认为,通过准确的病情评估和精确定位病变有助于避免盲目的大范围探查和全程松解,而进行针对性的病因治疗,极大减少了手术创伤,减轻了患者痛苦和经济负担^[16]。

综上所述,高频超声结合肌电图可优势互补,对周围神经损伤进行综合评估,有效提高诊断率,且能更精确定位损伤部位,分析神经损伤程度,便于制定治疗方案,减少手术副损伤,提高治疗效果。

参考文献

- 1 陈银海,李萌,张慧,等.神经肌肉电诊断仪对周围神经损伤评定的临床应用[J].实用医学杂志,2014,30(24):3983-3985.
- 2 李贝贝,白跃宏.周围神经损伤评定的研究进展[J].中国康复,2017,32(5):421-424.
- 3 陈涛,郭稳,陈山林,等.高频超声对医源性周围神经损伤的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2015,31(6):527-529.
- 4 Lee J, Bidwell T, Metcalfe R, et al. Ultrasound in pediatric peripheral nerve injuries: Can this affect our surgical decision making? A preliminary report[J]. J Pediatr Orthop, 2013, 33(2): 152-158.
- 5 刘双明,刘晓明,杨峰,等.超声结合肌电图诊断周围神经损伤分析[J/CD].中华临床医师杂志(电子版),2016,10(8):1198-1200.
- 6 廖梦筠,叶伟杰.外伤性周围神经损伤的神经肌电图诊断及预后评估[J].中外医疗,2015,30(30):192-194.
- 7 Akyuz M, Yalcin E, Selcuk B, et al. Electromyography and ultrasonography in the diagnosis of a rare double-crush ulnar nerve injury[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2011, 92(5): 1914-1916.
- 8 马梦优,叶春涛,嵇鸣,等.臂丛神经损伤的影像诊断进展[J].放射学实践,2015,30(12):1232-1234.
- 9 胡永成,邱贵兴,马信龙,等.骨科疾病疗效评价标准[M].北京:人民卫生出版社,2012:284-286.
- 10 王守业,王艳蕾,范田依,等.高频超声联合肌电图在外周神经卡压或损伤临床康复中的应用价值探讨[J].中华保健医学杂志,2017,19(3):227-279.
- 11 Xiong Q, Lu B, Ye H, et al. The Diagnostic value of neuropathy symptom and change score, neuropathy impairment score and michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy[J]. Eur Neurol, 2015, 74(5-6):323-327.
- 12 吴道珠,倪双双,罗洪霞,等.高频超声检查在诊断周围神经损伤中的应用[J].中医正骨,2012,24(1):35-36.
- 13 Padua L, Di Pasquale A, Liotta G, et al. Ultrasound as a useful tool in the diagnosis and management of traumatic nerve lesions[J]. Clin Neurophysiol, 2013, 124(6):1237-1243.
- 14 孙倩,张聪建,李自力,等.高频超声在外周神经损伤中的应用[J].中华超声影像学杂志,2012,21(2):178-179.
- 15 王守业,王艳蕾,范田依,等.周围神经损伤评定中应用高频超声联合肌电图检查的优势探析[J].中国医药导刊,2017,19(5):476-477.
- 16 刘双明,刘晓明,杨峰,等.超声结合肌电图诊断周围神经损伤分析[J].中华临床医师杂志(电子版),2016,10(8):1198-1200.

(收稿日期 2018-06-04)

(本文编辑 蔡华波)