

· 临床研究 ·

肯定型肌萎缩性侧索硬化症的运动神经传导速度和 F 波改变特点及其影响因素

谢炳均 陈英

【摘要】目的 观察肯定型肌萎缩性侧索硬化症(definite amyotrophic lateral sclerosis, DALS)的运动神经传导速度(motor neuron conduction velocity, MCV)和 F 波改变特点,以及病情和病程对 MCV 和 F 波的影响。方法 对 46 例肯定型 ALS 患者和正常对照组的 MCV 和 F 波进行测定。结果 患者组正中神经、尺神经、胫神经和腓深神经的末端运动潜伏期(distal motor latency, DML)明显延长。F 波的出现率、近端段/中枢潜伏期和左右往返脊髓的近端段/中枢潜伏期的差值与对照组比较差异均有显著性意义。患者重度组 4 条神经的 DML 显著延长, MCV 明显减慢和波幅明显降低,重度组正中神经和尺神经的 DML、MCV 和波幅与轻度组比较差异也有显著性意义。随访患者组 3 年,其运动神经传导速度和 F 波检查结果经配对方差检验,差异均有显著性意义。结论 MCV 和 F 波可作为 ALS 电生理诊断的一项有价值的检查,其异常程度与病情和病程有关。

【关键词】肯定型肌萎缩性侧索硬化症; 运动神经传导速度; F 波

Characteristics of the motor nerve conduction and F wave in patients with definite amyotrophic lateral sclerosis XIE Bing-di, CHEN Ying. Department of Neurology, General Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300052, China

【Abstract】Objective To characterize the changes of motor nerve conduction velocity (MCV) and F wave in patients with definite amyotrophic lateral sclerosis (DALS) as related to the duration and severity of the disease. Methods A total of 46 patients with DALS were recruited for the ALS group and 35 healthy adults for the control group. MCV and F wave were examined with median, ulnar, tibial and peroneal nerves in all the patients and compared with those in the controls. Results It was found that the distal motor latencies (DML) and MCV of the median, ulnar, tibial and peroneal profundus nerves in the ALS group were all significantly delayed as compared to those in the control group. The F wave occurrence frequency was lower, the central latencies as well as its side-to-side difference of the F wave in the 4 nerves were significantly longer in the ALS group than those in the control group. For those with more severe conditions, their central latencies of F wave and DML in the 4 nerves of ALS patients were significantly longer, and the MCV were significantly slower than those with milder conditions. A 3-year of follow-up of the patient revealed that there were progressive delay in DML and F wave central latencies, as well as a progressive decrease in MCV or CAMP amplitude. Conclusion The duration and severity of ALS has significant effects on the MCV and F wave of nerves in the upper and lower limbs. MCV and F wave can be used as valuable electrodiagnostic tools for DALS.

【Key words】Definite amyotrophic lateral sclerosis; Motor neuron conduction velocity; F wave

肌萎缩性侧索硬化症(amyotrophic lateral sclerosis, ALS)是一种侵犯运动系统的慢性变性病,临床表现为肌无力、肌萎缩和锥体束征,其诊断除临床症状外,电生理检查也是非常重要的。本研究对 46 例肯定型 ALS 患者的运动神经传导速度(MCV)和 F 波进行检测,观察其变化特点以及病情严重程度和病程对 MCV 和 F 波的影响,以为电生理诊断提供依据。现将研究结果报道如下。

对象与方法

一、研究对象

(一)诊断标准

ALS 的诊断条件为^[1]:①通过临床、电生理或神经病理学检查证实有下运动神经元变性的征象;②临床神经系统检查有上运动神经元变性的体征;③一个部位或其他部位的体征逐步进行性蔓延。同时排除^[1]:①用其它疾病的电生理能解释的上、下运动神经元变性的体征;②用其它疾病的神经影像学表现能解释观察到的临床和电生理现象。肯定型 ALS 的临床诊断标准是^[1]:在延髓和脊髓至少有 2 个部位以上(颈髓、胸髓和腰骶髓)或脊髓 3 个部位有上、下运动神经元损害的体征。ALS 的电生理诊断标准是^[1]:在临床受损或未受损的部位电生理检查均证实有下运动

神经元变性,并排除其它疾病的病理生理过程。肯定原发性下运动神经元变性的电生理改变对 ALS 的诊断最为重要。其特点是:检查不同神经(延髓、颈髓和腰髓发出的神经)支配的 2 块或以上肌肉必须有①募集电位减弱;②纤颤电位;③运动单位电位时限延长和波幅增加。其它检查如生化、甲状腺功能、免疫功能和颈椎 MRI 等均正常。

(二) 患者组

1997~2002 年 4 月的住院和门诊 ALS 患者 46 例,男 40 例,女 6 例;年龄 34~52 岁,平均 41.7 岁;病程最短 5 个月,最长 23 个月,平均 11.6 个月;有家族遗传史 2 例,散发型 44 例。所有病例均符合上述的肯定型(definite)ALS 的诊断标准。

(三) 对照组

为 35 例既往健康、经神经系统检查均无异常的正常人,男 25 例,女 10 例;年龄 35~60 岁,平均 43.8 岁。年龄、性别基本上与患者组相匹配。

二、测定方法

(一) MCV 检查

为了防止肢体温度变化对 MCV 检测结果的影响,在检查时室温保持在 20~25℃,被检查的肢体浸入温水(42~45℃)约 5~10 min 后,再进行 MCV 测定,并用毛巾被包裹肢体防止温度降低。

使用丹迪公司生产的 Counterpoint MK2 型神经电生理仪,检测肘至腕的正中神经、尺神经的 MCV 和波幅;腕部的正中神经至拇短展肌和腕部的尺神经至小指展肌的 DML;下肢腓窝处的胫神经至内踝和腓骨小头下方的腓深神经至足背关节处的 MCV;内踝处的胫神经至展肌和足背踝关节处的腓神经至趾短伸肌的 DML。

(二) F 波检测

记录电极放置的部位:正中神经置于拇短展肌;尺神经置于小指展肌;胫神经置于展肌;腓神经置于趾短伸肌。刺激电极放置的部位是:正中和尺神经放于腕部;胫神经和腓神经分别放于内踝和足背踝关节处。连续 20 次刺激,记录平均往返脊髓的近端段/中枢潜伏期和左、右侧往返脊髓的近端段/中枢潜伏期之间的差值,以及 F 波的出现率。

(三) 患者分组

根据病情的严重程度,将患者分成轻和重两个亚组。轻度组 39 例,患者能自行走路,手部功能还存在,生活能自理;重度组 7 例,需借助拐杖走路或卧床,生活部分或完全不能自理。

(四) 随访

患者组有 16 例(男 15 例,女 1 例)随访 3 年,每年检查 1 次 MCV 并观察其变化情况。

三、统计学方法

将对照组和患者组检测出的所有数据输入微机,用 Excel 统计应用程序软件包进行统计学分析。

结 果

一、对照组与患者组之间 MCV 检测结果比较

两组正中神经和尺神经 DML 比较,差异有非常显著性意义($P < 0.01 \sim 0.005$);胫神经和腓神经两组之间 DML 比较,差异也有显著性意义($P < 0.05$)。患者组 MCV 有减慢现象,波幅也有所降低,但与对照组相比,差异无统计学意义(表 1)。

二、对照组与患者组 F 波检查结果比较

患者组 4 条神经 F 波的出现率和左、右往返脊髓的中枢潜伏期差值分别与对照组比较,差异均有显著性意义。患者组正中神经、尺神经和腓神经 F 波中枢潜伏期分别与对照组比较,差异也有显著性意义(表 2)。

三、重度组、轻度组与正常对照组之间 MCV 检查结果比较

重度组 DML 明显延长,MCV 明显减慢和波幅明显降低,与正常对照组比较,差异均有显著性意义;重度组正中神经和尺神经的 DML、MCV 和波幅与轻度组比较,差异也有显著性意义。轻度组 MCV 和 DML 轻度延长,波幅轻度降低与对照组比较,差异无显著性意义(表 3)。

四、重度组、轻度组与正常对照组之间 F 波检查结果比较

重度组 4 条神经的 F 波出现率与对照组比较,差异均有显著性意义。重度组正中神经和尺神经 F 波中枢潜伏期、左右往返脊髓的中枢潜伏期差值和 F 波出现率与轻度组比较,差异有显著性意义。轻度组正中神经的 F 波出现率、尺神经的左右往返脊髓的中枢潜伏期差值和 F 波出现率与对照组比较,差异也有显著性意义(表 4)。

五、患者组病程与 MCV 检查结果的方差分析

3 年的随访 MCV 检查结果显示,4 条神经的 DML 有逐渐延长,MCV 逐步减慢,波幅也明显降低。经配对方差检验 3 年之间的 DML、MCV 和波幅,差异有显著性意义,其中以正中神经和尺神经最为明显(表 5)。

六、患者组病程与 F 波检查结果的方差分析

3 年之间经配对方差检验分析表明,4 条神经 F 波出现率、左右往返脊髓的中枢潜伏期差值差异均有显著性。正中神经、尺神经和腓神经 F 波中枢潜伏期差异也有显著性,仅胫神经差异无显著性意义(表 6)。

表 1 对照组与患者组 DML、MCV 和波幅之间的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	<i>n</i>	正中神经			尺神经		
		DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)	DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)
对照组	35	3.41 ± 0.29	56.24 ± 5.86	5.86 ± 1.29	2.83 ± 0.36	53.94 ± 4.68	5.44 ± 1.67
患者组	46	4.96 ± 1.61 ^{**}	49.53 ± 6.80	4.63 ± 1.27	5.87 ± 1.65 [▲]	48.26 ± 6.92	4.29 ± 1.61
<i>t</i>		2.82	1.71	1.62	3.16	1.54	1.07

组 别	<i>n</i>	胫神经			腓神经		
		DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)	DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)
对照组	35	4.52 ± 0.78	48.73 ± 4.26	4.68 ± 1.07	4.30 ± 0.92	47.62 ± 5.27	4.94 ± 1.17
患者组	46	5.38 ± 2.42 [*]	44.92 ± 7.72	3.96 ± 0.55	5.01 ± 2.49	45.71 ± 6.52	4.15 ± 1.47
<i>t</i>		2.85	1.89	0.78	2.96	0.93	1.12

注:与腓神经相应参数比较,^{*}*P* < 0.05,[▲]*P* < 0.005;与对照组比较,^{**}*P* < 0.01

表 2 对照组与患者组 F 波检测结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	<i>n</i>	正中神经			尺神经		
		中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)	中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)
对照组	35	21.36 ± 2.94	0.84 ± 0.54	83.19 ± 8.56	23.81 ± 2.26	0.81 ± 0.46	81.68 ± 10.65
患者组	46	31.19 ± 6.58 ^{**}	1.64 ± 0.74 [*]	65.72 ± 11.83 ^{**}	33.94 ± 8.25 ^{**}	1.67 ± 0.41 [*]	60.18 ± 5.94 ^{**}
<i>t</i>		4.83	3.52	4.85	5.27	3.64	5.72

组 别	<i>n</i>	胫神经			腓神经		
		中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)	中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)
对照组	35	40.35 ± 5.82	1.62 ± 0.95	75.82 ± 9.56	41.98 ± 4.65	1.45 ± 1.03	77.43 ± 5.85
患者组	46	45.63 ± 8.99	2.59 ± 0.64 [*]	62.75 ± 11.28 ^{**}	47.14 ± 6.25 [*]	2.69 ± 0.74 [*]	60.92 ± 8.15 ^{**}
<i>t</i>		2.35	3.72	4.31	3.59	4.16	4.72

注:与腓神经相应参数比较,^{*}*P* < 0.05,[▲]*P* < 0.005;与对照组比较,^{**}*P* < 0.01

表 3 重度组、轻度组和正常对照组之间 DML、MCV 和波幅比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	<i>n</i>	正中神经			尺神经		
		DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)	DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)
对照组(A)	35	3.41 ± 0.29	56.24 ± 5.86	5.86 ± 1.29	2.83 ± 0.36	53.94 ± 4.68	5.44 ± 1.67
轻度组(B)	31	4.02 ± 0.68	50.74 ± 6.22	4.76 ± 1.84	4.47 ± 1.82	49.15 ± 6.83	4.35 ± 1.08
重度组(C)	15	6.19 ± 2.18 ^{**▲}	36.81 ± 5.49 [▲]	2.89 ± 1.57 [▲]	7.27 ± 4.62 ^{**▲}	37.53 ± 8.60 [▲]	3.04 ± 1.85 [▲]
<i>F</i>		5.32 ^{**}	4.81 [*]	4.94 ^{**}	5.62 ^{**}	4.76 [*]	3.87 [*]
<i>q</i>	A:B 比	1.21	2.74	2.64	2.58	2.51	1.37
	A:C 比	4.36	4.16	3.81	4.92	3.98	3.65
	B:C 比	2.85	3.72	2.96	3.16	2.88	3.04

组 别	<i>n</i>	胫神经			腓神经		
		DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)	DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)
对照组(A)	35	4.52 ± 0.78	48.73 ± 4.26	4.68 ± 1.07	4.30 ± 0.92	47.62 ± 5.27	4.94 ± 1.17
轻度组(B)	31	4.69 ± 2.61	45.81 ± 6.44	4.01 ± 1.52	4.92 ± 1.86	44.89 ± 7.51	4.42 ± 1.09
重度组(C)	15	6.27 ± 4.36 ^{**}	39.92 ± 5.04 [*]	3.27 ± 1.74 [*]	6.48 ± 2.05 ^{**}	38.26 ± 6.61 [*]	3.18 ± 1.14 [*]
<i>F</i>		3.75 [*]	3.36 [*]	3.18	4.26 [*]	3.68 [*]	3.15 [*]
<i>q</i>	A:B 比	1.08	1.92	1.31	1.39	1.77	1.04
	A:C 比	4.31	3.57	2.93	4.48	3.65	3.07
	B:C 比	1.02	1.46	0.85	1.74	1.62	1.12

注:在 3 个组之间先做方差分析(*F* 检验),然后再做 3 组均数间的两两比较(SNK-*q* 检验),重度组与对照组,^{*}*P* < 0.05,^{**}*P* < 0.01;重度组与轻度组比较,[▲]*P* < 0.05

表 4 重度组、轻度组与正常对照组之间 F 检测结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	<i>n</i>	正中神经			尺神经		
		中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)	中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)
对照组(A)	35	21.36 ± 2.94	0.84 ± 0.54	83.19 ± 8.56	23.81 ± 2.26	0.81 ± 0.46	81.68 ± 10.65
轻度组(B)	31	25.16 ± 8.02	1.41 ± 0.63	67.54 ± 20.61 [*]	29.72 ± 12.15	2.16 ± 1.02 [*]	61.08 ± 14.72 [*]
重度组(C)	15	34.51 ± 7.60 ^{**▲}	2.85 ± 0.75 [▲]	42.58 ± 11.83 ^{▲▲}	40.05 ± 12.61 ^{**▲}	3.27 ± 1.52 ^{▲▲}	40.61 ± 5.94 ^{▲▲}
<i>F</i>		5.83 ^{**}	4.31 [*]	4.92 ^{**}	7.15 ^{**}	4.61 ^{**}	5.38 ^{**}
<i>q</i>	A:B 比	2.51	1.19	3.94 [*]	2.73	3.49 [*]	5.04 ^{**}
	A:C 比	5.73	3.67	6.38	6.54	5.52	6.52
	B:C 比	3.83	4.82	5.38	4.46	4.06	5.72

组 别	n	胫神经			腓神经		
		中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)	中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)
对照组(A)	35	40.35 ± 5.82	1.62 ± 0.95	75.82 ± 9.56	41.98 ± 4.65	1.45 ± 1.03	77.43 ± 5.85
轻度组(B)	31	45.36 ± 11.94	2.38 ± 0.82	69.71 ± 10.92	45.07 ± 10.28	2.41 ± 0.69	68.47 ± 11.05
重度组(C)	15	47.82 ± 9.37	3.52 ± 1.48 *	60.24 ± 9.28 * *	50.86 ± 7.49 *	2.84 ± 0.92 *	58.61 ± 10.94 * *
<i>F</i>		2.92	3.98 *	3.58 *	4.63 *	4.71 *	5.57 * *
<i>q</i>	A:B 比		2.91	2.31	2.69	2.82	2.99
	A:C 比		3.84	4.74	4.12	3.96	4.87
	B:C 比		2.91	0.94	0.58	2.47	1.35

注:在3个组之间先做方差分析(*F*检验),然后再做3组均数间的两两比较(SNK-*q*检验),重度组与对照组比较,**P* < 0.05,***P* < 0.01;重度组与轻度组比较,▲*P* < 0.05,▲▲*P* < 0.01;轻度组与对照组比较,**P* < 0.05

表5 3年之间的DML、MCV和波幅比较($\bar{x} \pm s$)

时间	正中神经			尺神经		
	DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)	DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)
第1年	4.92 ± 1.87	48.73 ± 7.25	4.72 ± 1.69	5.19 ± 2.62	49.72 ± 6.48	4.25 ± 2.28
第2年	5.86 ± 1.73	40.59 ± 5.33	3.54 ± 2.16	6.35 ± 3.15 ±	38.37 ± 5.94	3.49 ± 1.50
第3年	6.84 ± 2.41 * *	34.17 ± 5.49 *	2.85 ± 1.42 * *	7.16 ± 3.79 * *	36.24 ± 7.53 *	3.01 ± 1.94 * *
<i>F</i>	5.75	4.34	5.86	4.17	3.49	4.26

时间	胫神经			腓神经		
	DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)	DML(ms)	MCV(m/s)	波幅(mV)
第1年	5.42 ± 2.67	45.36 ± 6.89	3.81 ± 1.96	4.93 ± 2.37	45.76 ± 7.85	4.15 ± 2.19
第2年	6.95 ± 2.84	37.42 ± 7.62	2.94 ± 1.63	6.23 ± 2.97	38.58 ± 6.96	3.26 ± 1.57
第3年	7.43 ± 3.66 *	35.15 ± 7.82 *	2.54 ± 1.19 *	6.97 ± 3.17 *	34.72 ± 7.39 *	2.98 ± 1.73 *
<i>F</i>	3.62	3.51	4.58	4.08	3.97	3.34

注:在3年之间进行方差分析,*F*为单因素方差分析值,**P* < 0.05,***P* < 0.01

表6 3年之间F波检查结果比较($\bar{x} \pm s$)

时间	正中神经			尺神经		
	中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)	中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)
第1年	32.08 ± 11.39	1.52 ± 0.64	65.72 ± 11.83	31.63 ± 5.94 ±	1.67 ± 0.41	63.52 ± 10.62
第2年	41.57 ± 8.47	2.59 ± 0.64	52.52 ± 17.23	39.86 ± 11.64	2.81 ± 1.54	50.72 ± 12.48
第3年	49.71 ± 6.94 * *	3.84 ± 1.24 *	40.87 ± 16.37 * *	48.15 ± 16.53 * *	3.79 ± 2.27 * *	38.82 ± 5.94 * *
<i>F</i>	6.43	4.75	5.71	6.27	4.59	5.84

时间	胫神经			腓神经		
	中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)	中枢潜伏期(ms)	左、右差值(ms)	出现率(%)
第1年	48.71 ± 9.54	2.41 ± 1.52	63.75 ± 9.57	45.73 ± 13.84	2.73 ± 1.19	60.37 ± 14.92
第2年	45.61 ± 15.18	2.75 ± 0.90	55.62 ± 14.71	49.84 ± 8.72	3.12 ± 1.47	56.63 ± 9.47
第3年	43.59 ± 11.85	3.36 ± 1.84 *	49.18 ± 8.37 * *	56.37 ± 14.62 *	3.86 ± 0.75 *	45.18 ± 14.61 * *
<i>F</i>	2.84	3.81	5.12	3.91	4.01	5.39

注:在3年之间进行方差分析,*F*为单因素方差分析值,**P* < 0.05,***P* < 0.01

讨 论

既往众多研究结果证明,ALS患者常有轻度MCV减慢和肌肉动作电位减低^[2,3]。本次研究结果除发现MCV有轻度延长和波幅有轻度下降外,还发现患者组DML与对照组相比有明显延长,故此指标在ALS的电生理学诊断上应引起足够的重视。DML是指从刺激点到反应点的时间传导过程,包括从刺激点到神经末梢的传导时间,从神经末梢到肌肉运动终板兴奋所需要的时间和产生肌肉动作电位的时间。患者组DML延长机制可能与其病理改变特点有关,ALS的主要病理改变是脊髓前角细胞和轴索变性,前角细胞数目明显减少,营养物质和生物信息不能通过轴索传到神经

末梢,这种改变势必会引起神经末端电生理功能的紊乱,造成DML延长^[4]。DML的潜伏期与最快的运动传导纤维有关,有作者研究证明ALS患者两侧正中神经和胫神经最快的运动传导纤维传导速度减慢,与本实验结果相符^[5]。本次研究还发现患者组正中神经和尺神经的DML异常情况(*P* < 0.01 ~ 0.005)比胫神经和腓神经明显(*P* < 0.05)。ALS最主要的病理改变在颈膨大,相应最常见的临床症状也是双手肌肉无力和萎缩^[6],由此不难解释为什么正中神经和尺神经异常最为严重。

F波形成原理是兴奋沿运动神经纤维逆向传导到脊髓前角细胞并使之兴奋,然后再经该神经传出到所支配的肌肉,故此检查对评价近端段运动神经和前

角细胞的功能非常重要。F 波出现率反映前角细胞的兴奋性,往返脊髓的中枢潜伏期则反映整个神经通路的功能状态,而左、右侧往返脊髓的中枢潜伏期时间差值则代表左、右侧传导时间的不同^[7]。F 波出现率低可能与 ALS 前角细胞减少和变性,造成细胞兴奋性降低,使回返冲动减少有关。F 波近端段/中枢潜伏期延长,表明近端运动神经传导通路上有损害。左、右侧差值增大,说明病损不对称,一侧运动神经传导通路上有明显损害,造成左、右侧传导时间差值增大。临床上患者发病也常从一侧肢体开始,然后波及对侧或其它肢体,而且病变程度也非完全对称。患者组正中神经和尺神经 F 波往返脊髓的中枢潜伏期有非常显著性延长,腓神经有轻度延长,胫神经差异无显著性意义。提示正中神经和尺神经病变程度最重,腓神经次之。Carvalho 等^[8]研究也证明在肌力弱或萎缩的肌肉中,DML、MCV、F 波潜伏期和 F 波出现率均异常。

MCV 的检测能判断出周围神经损伤部位(轴索或髓鞘)和病损的严重程度,而 F 波的潜伏期则与前角细胞、运动神经轴索、神经末梢等功能有关。在本次检测中,运动神经传导速度和波幅轻度异常,F 波潜伏期有明显延长,这一矛盾现象可能与 ALS 的病理改变有关。本病周围神经的髓鞘和轴索病变较轻,故显示 MCV 有轻度延长和波幅有轻度下降。F 波潜伏期能反映出整条运动神经通路的功能,ALS 除前角细胞变性可造成细胞兴奋时间延长外,轴索和运动神经末梢的异常也可引起兴奋传导速度的减慢,故本病 F 波潜伏期有明显异常。

重度组运动神经传导检查和 F 波与对照组和轻度组比较,差异也有显著性意义(见表 4),说明病情越重,MCV 越容易出现异常,而且上肢的异常重于下肢。患者组连续 3 年随访 MCV 和 F 波,其结果显示,DML 随病程有逐渐延长,MCV 和波幅则逐步降低;F 波出现率逐步下降,F 波近端段/中枢潜伏期逐渐延长和左、右差值逐步增大等现象,表明病程越长,越容易检测出运动神经传导速度和 F 波的异常。Armon 等^[9]研究手的握力和足的背屈力量与存活时间的关系时发现,无力的症状越轻,存活时间就越长。从临床也能观察到 ALS 是一种缓慢进展性疾病,四肢肌肉逐步萎缩,常在 3~7 年后死亡^[10],说明本次 MCV

和 F 波研究结果和临床现象相符。重度组 MCV、波幅和 DML 三项指标均异常,并且与病程有关,提示重度患者和后期患者无论是神经末梢还是周围神经的髓鞘或轴索均有损害。

总之,在 ALS 患者中,DML 和 F 波检查明显异常,而 MCV 和波幅异常较轻;病情越重,DML、MCV、波幅和 F 波检查异常率越高,其中正中神经和尺神经异常明显重于腓神经和胫神经;病程越长,DML、MCV、波幅和 F 波检查异常率越高。这些特点可以作为 ALS 电生理诊断的参考依据。

参 考 文 献

- 1 Brooks BR. El Escorial World Federation of Neurology criteria for the diagnosis of amyotrophic lateral sclerosis. Subcommittee on Motor Neuron Diseases/Amyotrophic Lateral Sclerosis of the World Federation of Neurology Research Group on Neuromuscular Diseases and El Escorial "Clinical limits of amyotrophic lateral sclerosis" workshop contributors. *J Neurol Sci*, 1994, 124: 96-107.
- 2 Louwerse ES, Posthumus Meyjes FE, Sillevs Smitt JH, et al. Prognostic values of electroneurographic and electromyographic features in amyotrophic lateral sclerosis. *J Neurol Sci*, 1995, 129: 29.
- 3 汤晓芙. 前角细胞病. 见: 汤晓芙, 主编. 临床肌电图学. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1995. 169-176.
- 4 Schiffer D, Cordera S, Giordana MT, et al. Synaptic vesicle proteins, synaptophysin and chromogranin A in amyotrophic lateral sclerosis. *J Neurol Sci*, 1995, 129: 68-74.
- 5 Hirata A, Iijima M, Motoyoshi K, et al. Maximal and minimal motor conduction velocity in amyotrophic lateral sclerosis and X-linked bulbospinal muscular atrophy measured by Harayama's collision method. *J Clin Neurophysiol*, 2000, 17: 426-433.
- 6 Hughes JT. Pathology of amyotrophic lateral sclerosis. *Adv Neurol*, 1982, 36: 61-74.
- 7 王真真. F 波. 见: 卢祖能, 主编. 实用肌电图学. 北京: 人民卫生出版社, 2000. 362-370.
- 8 de Carvalho M, Swash M. Nerve conduction studies in amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle Nerve*, 2000, 23: 344-352.
- 9 Armon C, Graves MC, Moses D, et al. Linear estimates of disease progression predict survival in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle Nerve*, 2000, 23: 874-882.
- 10 陈清棠. 运动神经元病. 见: 黄友岐, 主编. 神经病学. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1990. 204-207.

(收稿日期:2002-08-01)

(本文编辑:熊芝兰 郭铁成)

本刊办刊方向:

立足现实 关注前沿 贴近读者 追求卓越