临床研究 文章编号：0253-3626（2011）08-0970-03

神经电生理检查对重症脑血管病脑功能监测的影响

高 娟，姜 晔，苏立凯
（河北大学附属医院神经内科，保定 071000）

【摘 要】目的：评价诱发电位、持续脑电图监测对重症脑血管病脑功能监测及预后的影响。方法：收集重症脑血管病患者 48 例，根据格拉斯哥（Glasgow，GCS）评分，分为重症组（GCS≤8 分）和非重症组（GCS>8 分）。应用丹麦维迪肌电图仪监测脑干听觉诱发电位、体感诱发电位，并根据 CANT 分级标准分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ 3 级，分别比较重症组与非重组诱发电位的表现，并比较不同级别诱发电位与预后的关系；应用上海群天动态脑电图仪进行床旁持续脑电图监护，采用 Young 的脑电图分级标准进行分级，比较重症组、非重症组脑电图表现，并比较不同级别脑电图与预后的关系。结果：（1）重症组病死率（40.00%）明显高于非重症组（14.29%）；而非重症组良好率、好转率均明显好于重症组。（2）重症组体感诱发电位、脑干听觉诱发电位表现为Ⅲ级者，明显高于非重症组（$P<0.05$），其病死率高，预后不良；而表现为Ⅰ级者，预后相对较好。（3）脑电图 YoungⅡ级者病死率（58.83%）明显比Ⅰ级（12.90%）高，而Ⅰ级者预后相对较好。结论：持续床旁神经电生理监测可客观地评价重症脑血管病脑功能，并能预测预后，指导治疗。

【关键词】重症脑血管疾病；神经生理学；脑功能
【中国图书分类法分类号】R743.3 【文献标志码】A 【收稿日期】2011-01-01

The effect of neurophysiological examination for cerebral function monitoring in severe cerebral vascular disease

GAO Juan, JIANG Ye, SU Li-kai
(*Department of Neurology, the Affiliated Hospital of Hebei University*)

【Abstract】*Objective*: To evaluate the value of combined evoked potential with continuous EEG to monitor the cases of severe cerebral vascular disease. *Methods*: 48 cases of severe cerebral vascular disease were divided into severe or moderate groups based on the GCS (≤or>8).BAEP and SEP were used for monitoring of brain and brain stem functions.The BAEP and SEP results were divided into grade Ⅰ, grade Ⅱ and grade Ⅲ according to Cant's classification.Continuous EEG monitored all patients by bedsides.The EEG findings were divided into 6 grades based on Young's criteria. *Results*: (1)The mortality of the patients in the severe group was 40.00%, significantly higher than that in the group of moderate symptom (14.29%).The survivors with good outcome accounted for 35.71% in the moderate group, much better than those in the severe group. (2)The numbers of the patients with Ⅲ grade SEP and BAEP results in the severe group were higher than those in the moderate group.The mortality of the patients with Ⅲ grade SEP and BAEP results was high and the most of survivors were found with obvious disability in outcome.The patients with grade Ⅰ SEP and BAEP results showed a better outcome. (3)48 patients of cerebral vascular disease were monitored with continuous EEG monitoring by bedside.The results revealed that the mortality of the patients with grade Ⅱ EEG results was much higher than that of the patients with grade Ⅰ EEG results. *Conclusion*: The cerebral function of patients of severe cerebral vascular disease may be estimated precisely and objectively by using continuous monitoring of SEP, BAEP and EEG at bedside, which will provide valuable information about patient's prognosis and treatment.

【Key words】critical cerebral vascular disease; neurophysiology; cerebral function

重症脑血管病患者的脑损害常常是全脑性的，患者多处于昏迷状态。其意识障碍的程度不同和受累部位以及对脑灌注影响不同，决定了对预后及转归的影响。但是仅靠临床症状、体征不能及时给予干预治疗，随着神经电生理监测技术的发展，由于其安全、可靠、无创，重复性好，可在床旁进行，目前越来越多地用于重症神经系统疾病的监测，以期对重症脑功能损伤进行评价，从而指导治疗，并对预后作出评估[1]。河北大学附属医院自 2009 年以来，应用床旁持续脑电图监测、脑干听觉诱发电位（Brainstem auditory evoked potential，

作者介绍：高 娟（1972-），女，副主任医师，硕士，研究方向：重症脑血管病。
通信作者：苏立凯，男，主任医师，Email:sulikai2008@yahoo.com.cn。
基金项目：河北省科技厅科学技术研究与发展计划基金资助项目（编号：10206128D）。

BAEP)、体感诱发电位(Somatosensory evoked potential,SEP)对重症脑血管病患者进行监测,现总结如下。

1 对象与方法

1.1 对象

收集 2009 年 6 月至 2010 年 8 月河北大学附属医院神经内科重症监护病房(Intensive care unit,ICU)住院的急性脑血管病患者 48 例,男 29 例,女 19 例,年龄 52~84 岁,平均年龄为(69±9)岁,其中脑出血 18 例,脑梗死 30 例,均符合 1996 年中华神经科学会和中华神经外科学会制定的各类脑血管疾病诊断要点[2],经头颅 CT 或头颅 MRI 检查证实。

1.2 方法

1.2.1 神经功能判断 入院后立即进行评估(发病 7 d 内),评价包括格拉斯哥(Glasgow,GCS),美国国立卫生研究院卒中量表(National institute of health stroke scale,NIHSS),脑干反射,睫状肌反射,额眼轮匝肌反射,前庭眼反射,瞳孔对光反射,角膜反射,嚼肌反射,眼心反射,掌颌反射,角膜下颌反射。48 例 CVD 根据发病 7 d 内最低 1 次 GCS 分为 2 组:(1)重症组,GCS≤8 分;(2)非重症组,GCS>8 分,分析病情轻、重与预后的关系。

1.2.2 诱发电位检查 使用丹麦维迪肌电图仪,于入院当日,发病 7 d 内记录 BAEP 和 SEP,采用 Cant 等[3]制定的标准进行 BAEP 和短潜伏期体感诱发电位(Short latency somatasensory evoked potential,SLSEP)分级判定(表 1)。

1.2.3 脑电图检查 应用上海群天动态脑电图仪床旁持续脑电图监护,采用 Young 等[4]的脑电图(Electroencephalogram,EEG)分级评定标准进行分级(表 1),并分析脑电图分级与病情轻重及预后的关系。

1.2.4 预后的判断 ①良好:完全恢复正常,无后遗症,生活完全自理为良好;②好转:恢复较好,遗留部分后遗症;③植物状态;④死亡。

1.2.5 统计学处理 采用 SAS6.12 统计软件包进行分析,计数资料用例数、百分数进行描述,组间等级资料比较采用秩和检验和 *Spearman* 等级相关分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 重症、非重症组 SEP,BAEP,EEG 的变化

重症组病死率为 40.00%,明显高于非重症组 14.29%;非重症组,其良好率为 35.71%,好转率为 46.43%,均明显好于重症组($P<0.005$)。重症组与非重症组相比,重症组预后明显差于非重症组,SEP,BAEP 重症组以Ⅲ级为主,非重症组以Ⅰ级为主,$P<0.05$。脑电图重症组多表现为Ⅱ级为主,非重症组以Ⅰ级为主,$P<0.05$(表 2)。

2.2 SEP,BAEP,EEG 分级与预后进行等级关系分析

SEP,BAEP 表现为Ⅲ级者,死亡率增高,预后不良,而表现为 SEP,BAEP 表现为Ⅰ级者,预后相对较好,随着 SEP,BAEP 级别的增高,其预后也越来越差,$P<0.05$;EEG 表现为Ⅱ级者预后较Ⅰ级者差,$P<0.05$(表 3)。

表 1 EEG、SEP、BAEP 的分级标准

分级	描 述
EEG(Young 分级)	
Ⅰ级	δ 波或 θ 波>50%的记录(非 θ 昏迷)
Ⅰa	有反应性
Ⅰb	无反应性
Ⅱ级	3项波昏迷
Ⅲ级	爆发-抑制
Ⅲa	有癫痫样活动
Ⅲb	无癫痫样活动
IV级	α波昏迷或 θ 昏迷或纺锤波昏迷(无反应性)
V级	癫痫样活动(非爆发-抑制模式)
Va	广泛性
Vb	局灶性或多发性
VI级	抑制
VIa	<20 μV,但>10 μV
VIb	<10 μV
SEP(Cant 分级)	
Ⅰ级	至少 1 次双侧都正常，且任何 1 侧的 N20 从未消失
Ⅱ级	双侧从未正常,且任何 1 侧的 N20 从未消失,如双侧或单侧的 CCT 总是延长
Ⅲ级	任何时候单侧或双侧的 N20 消失
BAEP(Cant 分级)	
Ⅰ级	BAEP正常
Ⅱ级	BAEP异常,但双侧均无 V 波缺失
Ⅲ级	单侧或双侧 V 波缺失

注:反应性指对相应的疼痛刺激脑电图的慢波增加或脑电图波幅下降表现

3 讨 论

重症脑血管病病死率极高,其预后一直是患者家属及临床医生关注的问题。重症脑血管病患者 GCS≤8 分者,多数预后不良。我们观察的 48 例 CVD 患者,根据 GCS 评分分为重症组和非重症组。结果发现非重症组预后明显好于重症组。非重症组中死亡的 4 例患者,入院时 GCS>8 分,但随后病情恶化,其 GCS 评分逐渐低于 8 分。因此,入院后对患者进行 GCS 评分及动态的 GCS 评分是十分重要的。

但评分量表受患者主观影响大,且在患者失语和意识障碍时判定欠准确。诱发电位检测技术是指当感觉器官、感觉神经或感觉传导途径上任何一点受刺激时,在中枢神经系统引导出的电位。它在一定程度上反映了特异性躯体感觉传入通路、脑干网状结构及大脑皮层的机能状态。其中 BAEP 评价脑桥的听觉传导通路,而 SEP 主要评价皮层下躯体感觉传导通路。BAEP 结合 SEP 是评价脑干功能的有力工具。我们

表 2 重症组、非重症组脑血管病的 SEP,BAEP 和 EEG 的变化

组别	例数	预后			SEP分级			BAEP分级			EEG分级	
		良好	好转	植物状态	死亡	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ
重症组	20	2	7	3	8	4	3	13	5	8	7	7	13
		(10.0)	(35.0)	(15.0)	(40.0)	(20.0)	(15.0)	(65.5)	(25.0)	(40.0)	(35.0)	(35.0)	(65..5)
非重症组	28	10	13	1	4	13	9	6	14	11	3	24	4
		(35.71)	(46.43)	(3.57)	(14.29)	(46.43)	(32.14)	(21.43)	(50.0)	(39.29)	(10.71)	(85.71)	(14.29)
*P*值		<0.005			<0.000 5			<0.025			<0.000 5		
*t*值		2.72			3.40			2.16			3.57		

注:括号内为百分数

表 3 重症脑血管病 SEP,BAEP 和 EEG 分级与预后的关系

	组别	例数	良好	好转	植物状态	死亡	*P*值	r_s值
SEP分级	Ⅰ	17	9(52.94)	7(41.18)	0(0)	1(5.88)		
	Ⅱ	12	1(8.33)	7(58.33)	1(8.33)	3(25.00)	<0.001	0.93
	Ⅲ	19	2(10.53)	5(26.32)	2(10.53)	10(52.63)		
BAEP分级	Ⅰ	19	10(52.63)	8(42.11)	0(0)	1(5.26)		
	Ⅱ	19	1(5.26)	8(42.11)	2(10.53)	8(42.06)	<0.001	0.99
	Ⅲ	10	0(0)	2(20.00)	2(20.00)	6(60.00)		
EEG分级	Ⅰ	31	10(32.26)	16(51.61)	1(3.23)	4(12.90)		
	Ⅱ	17	0(0)	4(23.59)	3(17.65)	10(58.83)	<0.001	0.98

对 48 例重症脑血管病患者进行了床旁 BAEP 和 SEP 的检查。重症组 BAEP 明显异常,其Ⅱ、Ⅲ级明显高于非重症组,而且随着 BAEP 级别增高,脑功能损伤也越来越严重,病死率也明显增高,预后明显不良。在 SEP 检查中,重症组Ⅲ级者明显高于非重症组,而非重症组Ⅰ级者明显高于重症组。48 例 CVD 患者中,SEP 表现为Ⅲ级者,病死率明显增高,而表现为Ⅰ级者预后较好,仅有 1 例死亡。SEP 表现为Ⅲ者,预后极差,病死率高。

对于昏迷患者,仅通过临床及诱发电位检查仍不能充分地评估大脑皮层功能,而 EEG 为 N-ICU 的昏迷患者提供了直接检测皮层及皮层下功能状态的经济、安全、方便的检查工具[5,6]。脑电图的特点在于直接反映脑代谢,对昏迷患者大脑皮层功能的评价极其敏感。脑病变部位神经细胞完全死亡时电活动消失,部分死亡时波幅减低。EEG 频率变慢和波幅减低均与脑组织损害程度有关。故脑功能损伤越严重,EEG 表现越差,级别越高,预后越差。本组资料表明,EEG 表现为Ⅱ级者比Ⅰ级死亡率明显增高,说明 EEG 分级与预后相关性较好。

虽然 EEG 对大脑皮层功能的判断极其敏感,但不能确切的表达脑干功能[7,8],故把 SEP,BAEP,EEG 结合起来,综合分析对重症脑血管病病情的判断更有意义。我们发现,SEP、BAEP、EEG 为Ⅰ级时,患者预后良好;SEP、BAEP 为Ⅲ级,EEG 为Ⅱ级,常提示预后不良,病死率极高。如果早期评价昏迷评分,各种反射,EEG、BAEP 和 SEP 结果良好,则预示脑功能恢复的可能性很大,通过积极主动的治疗可使意识恢复,预后良好[1]。本组研究表明:诱发电位、EEG 可对重症脑血管病的病情轻重做出客观的评价,有助于弥补 CT、MRI 和各种评分量表的不足,并能判断预后,指导抢救和治疗。

参 考 文 献

[1] 郭振华,何晋涛,贾志荣,等.神经电生理检查及脑血流评价对重症脑血管病脑功能监测及预后的影响[J].中华医学杂志,2006,86(31):2192-2196.

[2] 中华神经科学会,中华神经外科学会.各类脑血管疾病诊断要点[J].中华神经科杂志,1996,29(6):379-380.

[3] Cant B R,Hume A L,Judson J A,et al.The assessment of severe head injury by short-latency somatosensory and brain-stem auditory evoked potentials[J].Electroencephalogr Clin Neurophysiol,1986,65(3):188-195.

[4] Young G B,Mclachlan R S,Kreeft J H,et al.An electroencephalographic classification for coma[J].Can J Neural Sci,1997,24(4):320-325.

[5] Young G B.Continuous EEG monitoring in the ICU:challenges and opportunities[J].Can J Neurol Sci,2009,36 (2):89-91.

[6] White D M,Van Cott A C.EEG artifacts in the intensive care unit setting[J].Am J Electroneurodiagnostic Technol,2010,50(1):8-25.

[7] Petoe M A,Bradley A P,Wilson W J.A system to generate patient-specific stimuli for use with the auditory brainstem response test[J].Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc,2007,20(7):2452-2455.

[8] 张 干,苗 青,叶 斌,等.动态脑电图和脑干听觉诱发电位对重症脑血管病预后评估的比较研究[J].淮海医药,2008,26(2):95-96.

（责任编辑:张学颖）