

· 临床研究 ·

三种不同脑干疾病的脑干听觉诱发电位的比较

胡晓晴 史庭慧

【摘要】 目的 比较不同脑干疾病的脑干听觉诱发电位(BAEP)改变,总结其各自的特征点,为临床不同脑干疾病的诊断及鉴别诊断提供可参考的电生理依据。方法 对 80 例椎-基底动脉供血不足患者、56 例听神经瘤患者、47 例慢性小脑变性性疾病患者分别作 BAEP 检查,并与 50 例健康者对照。结果 三组患者 BAEP 的异常率分别为 73.75%、94.61%、89.36%,具体成分异常各有其特点。结论 三种不同性质的脑干疾病 BAEP 改变各有特点,对临床各种脑干疾病的诊断及鉴别诊断具有一定意义。

【关键词】 脑干听觉诱发电位; 脑干; 缺血性; 变性; 听神经瘤

Comparison of BAEPs in three different kinds of brainstem disorders HU Xiao-qing, SHI Ting-hui. Neurology Department, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

【Abstract】 Objective To compare the brainstem auditory evoked potential (BAEP) in patients with different kinds of brainstem disorders, so as to offer a significative electrophysiological means for diagnosis and differential diagnosis of different kinds of brainstem disorders. Methods BAEP was recorded from 80 cases of vertebrobasilar arterial insufficiency, 56 cases of acoustic neuroma and 47 cases of chronic cerebellar degeneration and compared with that from 50 healthy people. Results The abnormal rates of the three different case groups were 73.75%, 94.61%, 89.36%, respectively. Each group of patients demonstrated their own characteristics with regard to the BAEP. Conclusion Each of the three brainstem disorders has its own characteristics with BAEP.

【Key words】 BAEP; Brainstem; Cerebellar degeneration; Acoustic neuroma

脑干听觉诱发电位(BAEP)常用于评估脑干的功能状态。以往有很多文章已分别对各类脑干疾病有所报道。然而,究竟不同性质的脑干疾病其 BAEP 的改变是否相同?有那些不同?为此,我们探讨并总结了 1992 年以来所检测的三种不同脑干疾病患者共 183 例的 BAEP 结果,对其各自的变化特点进行比较,现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

(一)患者组

患者组 183 例脑干疾病患者根据疾病情况,分为椎-基底动脉供血不足组 80 例,听神经瘤组 56 例,慢性小脑变性组 47 例。

1. 椎-基底动脉供血不足:共 80 例,男 48 例,女 32 例,年龄 30~80 岁,平均(55 ± 5.8)岁,病程为 1 d~5 年。符合如下诊断依据:(1)以眩晕为主要症状,伴有椎-基底动脉供血不足的其他症状,如耳鸣、耳聋、肢体无力、行走不稳、枕部疼痛等;(2)可有脑干及其脑神经受累的相应体征;(3)排除耳源性疾病;(4)存在椎-基底动脉供血不足的危险因素(颈椎病、动脉

硬化、高血压病等);(5)反复发作史。62 例行经颅多谱勒(TCD)检查,其中 28 例提示椎-基底动脉供血不足,27 例提示颅内其他动脉的血流流速增加。

2. 听神经瘤:56 例,均为单侧肿瘤,其后均经颅脑 CT、MRI 及手术病理证实为听神经瘤。男 37 例,女 19 例,年龄 28~65 岁,平均年龄(45 ± 4.5)岁,病程 2 个月~10 年。

3. 慢性小脑变性:47 例,其中男 27 例,女 20 例,年龄 18~67 岁,平均(45 ± 8.2)岁。病程 1~45 年,平均 8.5 年。全部病例均符合以下诊断标准:(1)缓慢进行性;(2)以共济运动障碍为突出表现;(3)经 CT、MRI 证实小脑萎缩(47 例,100%)或伴有脑干萎缩(19 例,42%);(4)有家族史(15 例)或呈散发性(22 例);(5)排除纯脊髓型共济失调和继发性小脑变性,桥脑小脑橄榄体萎缩。本组病例按临床分类为遗传性痉挛性(Marie)共济失调 24 例,晚发性小脑皮质萎缩(LCCA)12 例,橄榄-桥脑-小脑萎缩(OPCA)11 例。

(二)正常对照组

正常对照组共 50 例,年龄 30~70 岁,平均年龄(50.3 ± 6.6)岁。

二、方法

1. BAEP:应用美国 Nicolet 公司 Viking II 神经电生

理仪。受检者取坐位(病重者取卧位)、闭目、全身放松。室温 20~28℃。双导联同时记录。记录电极置于头顶(Cz),参考电极置于耳垂(A₁或A₂),额极(FPz)接地。疏波短声刺激,频率 11.1 Hz,声强 60 dB 感觉级,带通 150~1 500 Hz,分析时间 10 ms,叠加 2 000 次。

2. 测量指标:(1) I、Ⅲ、V 波潜伏期(PL);(2) I~Ⅲ、Ⅲ~V 波峰潜间期(IPL)和 Ⅲ~V/I~Ⅲ 的 IPL 比值;(3) I、V 波幅及波幅比值;(4) 波形分化;(5) 侧间潜间期的差值。

3. 异常标准:(1) I、Ⅲ、V 波 PL, I~Ⅲ、Ⅲ~V、I~V IPL 超出正常对照组均值的 2.5 个标准差;(2) I、Ⅲ、V 波消失或波形分化不良,可重复性甚差者;(3) Ⅲ波或 V 波波幅降低: V/I < 0.5;(4) I~Ⅲ/Ⅲ~V 峰间潜伏期比值 < 1。

三、统计学分析

全部数据均用 SAS 软件包进行统计学分析,检测资料采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

结 果

一、对照组脑干听觉诱发电位各项指标检测结果(表 1)

二、患者检测结果

1. 椎-基底动脉供血不足组:椎-基底动脉供血不足的患者组与健康对照组的 BAEP 各项指标的测定值相比,除 I 波潜伏期差异无显著性意义外,其他各项观测值差异均呈极显著的统计学意义(表 2)。根据其具体成分的差异可细分为以下各型:(1) 周围型,表现为 I、Ⅱ波分化不良,波幅低,或各波均消失,共 13 例(15.12%),其中 3 例为双侧异常。(2) 脑干下段传导功能障碍型,表现为 I~Ⅲ波间期延长,共 26 例(32.5%)。其中 11 例为双侧异常,病程最长 12 d,最短 3 d。(3) 脑干上段传导功能障碍型,12 例,表现为 Ⅲ~V 波间期延长,或 Ⅲ~

V/I~Ⅲ > 1,仅 2 例为双侧异常。病期均在 10 d 以上。(4) 混合型,脑干上、下段同时受累(同侧或不同侧上下段)共 8 例。病期均在 1 周以内。

本组 80 例患者中,脑干诱发电位异常者 59 例,异常率为 73.75%,且主要异常是 I~Ⅲ波间期延长,Ⅲ~V 波间期延长或 Ⅲ~V/I~Ⅲ > 1,也就是说是以脑干传导功能异常为主要特点。

2. 单侧听神经瘤组:56 例患者仅 3 例 BAEP 正常,异常率达 94.61%。24 例患侧 BAEP 各波均未引出,9 例仅记录到 I 波。IPL 延长者 20 例,其中 12 例 V/I < 0.5,7 例 I~Ⅲ/Ⅲ~V 比值 < 1,11 例伴有健侧 Ⅲ~V 延长。经 *t* 检验,与对照组相比其 BAEP 各检测指标的差异均有极显著性意义。

3. 慢性小脑变性组:47 例患者中 BAEP 的异常率达 89.36% (42/47)。主要特点是患者虽听力正常,但 BAEP 各波的分化不良或重复性差,PL 和 IPL 延长。一侧或双侧 BAEP 各波均消失 5 例;双侧仅检出 I 波 2 例;一侧各波均低平 2 例;4 例 V/I < 0.5。PL 或 IPL 延长者 20 例,且以 Ⅲ波的 PL 和 I~Ⅲ波 IPL 的异常居多;I~Ⅲ/Ⅲ~V < 1 有 4 例。经 *t* 检验,与对照组相比 I 波 PL、Ⅲ波 PL、I~Ⅲ波 IPL 以及 I 波、V 波波幅的差异均有高度显著性意义($P < 0.001$),V 波 PL 差异有显著性意义($P < 0.05$)。

讨 论

由于 BAEP 各波的起源明确,能客观反映听觉脑干通路中小脑和脑干的各种神经核团的功能状况。因此,BAEP 各电波潜伏期及波间潜伏期的变化,已较广泛地应用于评价神经系统中听觉脑干中枢传导通路是否健全,或用于判断此通路的功能状态究竟如何,是否存在亚临床的脑干功能损害情况,并且成为许多累及脑干的临床综合征和疾病的电生理诊断依据。

表 1 对照组脑干听觉诱发电位

波型	绝对潜伏期(ms)		波型	峰间潜伏期(ms)		波型	侧间峰间潜伏期(ms)	
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} + 2.5 s$		$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} + 2.5 s$		$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} + 2.5 s$
I	1.64 ± 0.12	1.94	I~Ⅲ	2.12 ± 0.12	2.42	I	0.07 ± 0.12	0.37
Ⅱ	2.80 ± 0.18	3.25	I~V	3.94 ± 0.18	4.39	Ⅲ	0.07 ± 0.08	0.27
Ⅲ	3.75 ± 0.14	4.12	Ⅲ~V	1.81 ± 0.12	2.12	V	0.09 ± 0.08	0.29
Ⅳ	4.98 ± 0.20	5.48				I~Ⅲ	0.09 ± 0.09	0.40
V	5.58 ± 0.21	6.19				I~V	0.11 ± 0.09	0.34
						Ⅲ~V	0.09 ± 0.07	0.27

表 2 椎-基底动脉供血不足组与对照组 BAEP 比较(ms, $\bar{x} \pm s$)

组 别	波潜伏期(ms)			波间潜伏期(ms)		
	I	Ⅲ	V	I~Ⅲ	Ⅲ~V	I~V
患者组($n=80$)	1.71 ± 0.16	4.00 ± 0.20	5.92 ± 0.26	2.28 ± 0.19	1.92 ± 0.20	4.20 ± 0.24
对照组($n=50$)	1.64 ± 0.12	3.75 ± 0.14	5.58 ± 0.21	2.12 ± 0.12	1.81 ± 0.12	3.94 ± 0.18

注:两组比较除 I 波外,均 $P < 0.001$

以往的许多文章分别报道了不同性质的脑干疾病 BAEP 变化^[1-9],但从未将各类疾病的 BAEP 做过分析比较,总结各自特点。本文试图进一步了解和掌握 BAEP 在不同性质的脑干疾病中的变化特点。

关于椎-基底动脉供血不足 BAEP 改变的报道已很多^[2,4,6]。这类疾病患者通常主诉繁多,客观体征少且持续时间短暂,除经颅多普勒检查有一定改变外,往往无其他临床客观诊断依据。众所周知,内耳迷路、脑干听觉传导通路的血供源于椎-基底动脉,在本组 80 例患者中,脑干诱发电位异常者 59 例,异常率为 73.75%,主要异常是 I ~ III 波间期延长、III ~ V 波间期延长或 III ~ V/I ~ III > 1,患者组的 I 波潜伏期与健康对照组差异无明显统计学意义,也就是说以脑干传导功能异常为主要特点的。根据其具体成分的差异,我们又将其再细分为以下各型:(1)周围型——表现为 I、II 波分化不良,波幅低,或各波均消失。临床症状除眩晕外,多伴有耳鸣、听力下降。(2)脑干下段传导功能障碍型——表现为 I ~ III 波间期延长。其中双侧异常者神经系统检查可见脑干病变的阳性体征,如眼球震颤、行走不稳、昂伯征阳性;而单侧异常者中神经系统检查无阳性体征。(3)脑干上段传导功能障碍型——表现为 III ~ V 波间期延长,或 III ~ V/I ~ III > 1,病期均在 10 d 以上。(4)混合型——脑干上、下段同时受累,病期均在 1 周以内。

有作者比较了椎-基底动脉供血不足患者治疗前、后的 BAEP,发现经过治疗后,BAEP I、V 波的 PL、I ~ III、I ~ V 波 IPL 明显恢复趋于正常,且波形的分化情况较前好转^[4]。反映出 BAEP 检查能敏感地间接反映脑干缺血的程度和脑干神经核团血液灌流状态的变化^[4]。故 BAEP 除可指导临床的诊断外,还可以用于评估缺血性脑血管疾病的治疗效果。

研究 56 例单侧听神经瘤患者的 BAEP,我们发现其异常表现的特点是:①患侧 BAEP 各波消失或仅能记录到 I 波;②IPL 延长, V/I < 0.5, I ~ III/III ~ V 比值 < 1 等改变所占比例较少;③病患侧的 BAEP 异常伴健侧 III ~ V 的 IPL 延长,这种现象约占这类患者中能记录到异常 BAEP 波型的 45.7%,也是最具特色的变化。Vasama 等^[1]通过相关的研究证实,当一侧周围性听觉通路受损时可导致健侧皮质电位的异常,并认为这可能是双侧听觉通路交互作用减弱的结果^[1]。实验性听神经瘤 BAEP 分析也可佐证,III 波及其以后各波的产生受双侧听通路的影响^[8]。另外,有作者通过回顾性分析 105 例经手术证实为听神经瘤患者的 BAEP 各项指标及其与肿瘤体积大小的关系,得出了以下结论^[9]。BAEP I ~ V 波的完全出现率与肿瘤大小有关,BAEP V 波 PL 的延长、两侧 V 波 PL 差值的增大、

I ~ V 波的 IPL 延长既可作为听神经瘤早期诊断的依据之一,又可间接判断肿瘤瘤体的大小。

慢性小脑变性 BAEP 异常率约 80% ~ 90%^[6,7]。这类疾病的共同临床特点包括:起病隐袭;进展缓慢;以共济运动障碍为突出表现;可有家族遗传史或呈散发性;CT 或 MRI 显示有小脑萎缩或伴有脑干萎缩。我们检查的 47 例慢性小脑变性患者中 BAEP 的异常率达 89.36% (42/47)。主要特点是:尽管患者听力正常,但 BAEP 各波的分化不良或重复性差,PL 和 IPL 延长,且以 III 波的 PL 和 I ~ III 波 IPL 的异常居多;与对照组相比 I 波 PL、III 波 PL、I ~ III 波 IPL 以及 I 波、V 波波幅的差异均有极显著性意义 ($P < 0.001$), V 波 PL 差异有显著性意义 ($P < 0.05$)。同时,我们也应该注意到慢性小脑变性的另一个电生理特点是存在多形式诱发电位异常^[3,7]。

综上所述,三种不同性质的脑干疾病 BAEP 改变各具有一定的特点。因此,了解和掌握不同疾病的不同 BAEP 表现,即可以在实际工作中做到有的放矢。临床工作者不仅可以依据 BAEP 检查结果对椎-基底动脉供血不足做出临床诊断和分型,尚可用于评价疗效。对一侧听力下降同时出现双侧 BAEP 异常,尤其是健侧 III 波及其以上各波有改变时,应考虑是否存在单侧听神经瘤,及时为患者做进一步的检查以免延误诊治。慢性小脑变性患者的 BAEP 异常是这类疾病多系统受损的临床证据之一,在其诊断及鉴别诊断中应同时检查多形式诱发电位,以全面评估患者神经系统受损的范围。

参 考 文 献

- 1 Vasama JP, Marttila T, Lahin T, et al. Auditory pathway function after vestibular schwannoma surgery. *Acta Otolaryngol*, 2001, 121: 378-383.
- 2 Haupt WF, Birkmann C, Halber M. Serial evoked potentials and outcome in cerebrovascular critical care patients. *J Clin Neurophysiol*, 2000, 17: 326-330.
- 3 Lanzillo B, Perretti A, Santoro L, et al. Evoked potentials in inherited ataxias: a multimodal electrophysiological study. *Ital J Neurol Sci*, 1994, 15: 25-37.
- 4 顾爱明, 郭如雅. 椎基底动脉供血不足 BAEP、EPB、TEP 检查对照研究. *浙江临床医学*, 2001, 3: 157-158.
- 5 张红专, 朱凤杰, 张海峰. 椎基底动脉供血不足患者治疗前后的 BAEP 比较. *临床神经电生理学杂志*, 2001, 10: 46.
- 6 陈金波, 刘娟, 衣香明, 等. 多系统萎缩的 MRI、BAEP 及 EEG 分析. *滨州学院学报*, 2002, 25: 58-59.
- 7 史庭慧, 胡晓晴, 孙昌兰, 等. 遗传性小脑共济失调的多形式诱发电位研究. *中华神经科杂志*, 1997, 30: 169-173.
- 8 张晓彦, 山下公一. 实验性听神经瘤两侧诱发记录的 ABR 波形分析. *中华耳鼻喉科杂志*, 1994, 29: 71-73.
- 9 何士方, 陈学明, 沈建康. 听性脑干反应在听神经瘤诊断上的应用. *上海医学杂志*, 2000, 23: 744-746.

(收稿日期:2003-02-25)

(本文编辑:熊芝兰)