

76 例 113 耳的耳蜗电图及听性脑干反应的法医学鉴定

山西省高级人民法院司法技术鉴定中心(太原 030002)

姚文萍

山西医学院第一附属医院耳鼻咽喉科(太原 030002)

彭汉初

摘要 使用 Nicolet Spirit 诱发电位测试系统,结合纯音测听等对 76 例耳部和头颅受伤者 113 耳进行检测。受试者分为两类:一是鼓膜穿孔 32 耳,分为小穿孔、中穿孔及大穿孔;二是鼓膜无穿孔 81 耳,分为轻度聋、中度聋、重度聋、严重聋及极度聋。分别进行耳蜗电图(EcochG)和听性脑干反应(ABR)测试,将鼓膜小穿孔、中穿孔和鼓膜无穿孔的轻度聋、中度聋与正常对照组的相关反应波潜伏期分别进行统计学分析表明,在方差分析和 60 项双项比较的 Q 检验中得出有显著差异者($P < 0.05$)达 76.7%,其中极显著差异者($P < 0.01$)达 70%。

关键词 耳蜗电图 听性脑干反应(ABR) 外伤性耳聋 听觉损害 法医鉴定

鉴定听功能受损程度和部位,在过去较为困难。自电反应测听仪应用以来,提高了此项鉴定的科学性。本文根据近两年的工作经验,在国内首次提出相关听诱发反应波的潜伏期对于评估听损伤的鉴定价值。

临床材料和检测方法

一、病例来源

自 1993 年 3 月至 1994 年 3 月,经我中心检测的听觉受损患者共 76 人(男性 57 人,女性 19 人)。年龄为 3~65 岁,其中 21~40 岁 36 例。听力下降 113 耳中,左侧 65 耳(57.5%),右侧 48 耳。其中 37 人为双耳。

二、外伤种类与鼓膜穿孔

根据文献[1]中听觉损害评估方法归类成表(表 1)。

表 1. 外伤种类与鼓膜穿孔耳数
Table 1. Kind of the trauma and the tympanal perforation

种 类	鼓膜穿孔	无穿孔	总 计
拳掌击耳廓	27	31	58
棒、石 类		28	28
车 祸	3	11	14
声 外 伤	1	7	8
高 坠		4	4
电焊 烧伤	1		1
总 计	32	81	113

三、实验分组

1. 鼓膜小穿孔(长径 $<3\text{mm}$),呈传音性耳聋;
2. 鼓膜中穿孔(长径 $3\sim6\text{mm}$),呈混合性耳聋;

3. 鼓膜无穿孔,呈轻度神经性耳聋($\text{PTA}=26\sim40\text{dBHL}$);

4. 鼓膜无穿孔呈中度神经性耳聋($\text{PTA}=41\sim55\text{dBHL}$);

5. 对照组(健康耳)。

四、检查方法

受试者均作纯音测听。鼓膜无穿孔的 81 耳,经过反复测试,主观反映真实者,按国际听力分级标准分级,轻度聋 21 耳,中度聋 16 耳,重度聋($\text{PTA}=56\sim70\text{dB}$)24 耳,严重聋($\text{PTA}=71\sim90\text{dB}$)9 耳,极度聋($\text{PTA}>90\text{dB}$)11 耳。轻、中度耳聋患者部分作声导抗测听,大多属 A 型,少数属 B 型,未发现超限(开口)型。

113 耳均作听诱发电位检测。使用美国 Nicolet Spirit TM Evoked Potential System。令受检者仰卧,闭目松弛。针状记录电极刺颅中央(Cz),参考电极刺同侧耳,地电极刺前额(FPz),耳机单耳给予短声(Click)刺激,声强均用 80dBnHL,带通滤波在 EcochG 为 20~3KHz,ABR 为 100~3KHz,重复率 11.1/s,环境噪声测试 $<35\text{dB(A)}$ 。叠加 1000 次,必要时 1500 次,分析时间 10ms,每只耳至少重试 2 次。单通道分别记录耳蜗电图(EcochG)和听性脑干反应(ABR),测试指标以潜伏期为主,主要观察 EcochG 的 CM(耳蜗微音电位)、SP(总和电位)、AP(听神经动作电位),ABR 的 I、II、V 波潜伏期和 I—II、II—V、I—V 波间期以及 V/I 波幅比。

选正常受试者 10 名(20 耳),男女各 5 名,年龄范围 16~34 岁,纯音测听 RTA $<20\text{dB}$,作为对照组。声导抗测听都正常。同法作上述诱发电位检查。

结 果

一、方差分析

为了从 EcochG 和 ABR 潜伏期的差异中确认其在法医鉴定听觉损害中的价值,故列表 2。对五类样本各波潜伏期、波间潜伏期(IPL)及 V/I 波幅比作整体的方差分析。结果表明:四类外伤耳与健耳在 EcochG 的 CM、SP、AP

波及 ABR 的 I、II、V 各波的潜伏期之间有极明显差异($P < 0.01$),表明这六个波潜伏期毫秒数对法医学鉴定耳部损伤有重要的价值。而对 I—V 波间潜伏期(IPL)的 P 值是介乎 0.05 与 0.01 之间,经 Q 检验后只有鼓膜小穿孔组和中度耳聋组与健耳的 P 值在 0.05~0.01 之间,其余都大于 0.05,故不作双项对比。

表 2. 各实验组 EcochG 和 ABR 各波潜伏期均数及标准差(ms)

Table 2. The mean difference of latent period and the standard deviation of 6 wave in 5 groups of Ecorha and ABR

组别	例数	潜 伏 期					
		CM	SP	AP	I	II	V
1	20	0.727±0.188	1.309±0.119	1.777±0.104	1.754±0.144	3.962±0.176	5.864±0.265
2	9	0.980±0.286	1.822±0.213	2.269±0.125	2.320±0.291	4.364±0.269	6.173±0.266
3	21	0.903±0.211	1.481±0.244	1.895±0.220	1.880±0.278	4.106±0.164	5.862±0.173
4	16	1.078±0.202	1.746±0.320	2.237±0.277	2.296±0.356	4.364±0.335	6.154±0.252
5	20	0.735±0.132	1.224±0.111	1.669±0.085	1.652±0.1089	3.704±0.118	5.474±0.184

注:①中度耳聋 5 耳在 EcochG 不显波形故此项为 11 耳统计;②此表不包括 3 例鼓膜大穿孔,因其呈重度以上混合性耳聋,波形显示不佳。

Notes: ①In group of moderate deafness, no undulate form was demonstrated in 5 ears, so that only 11 ears underwent statistic analysis; ②This table excludes 3 cases with big perforation of tympanic membrane, for they appeared severe mixed deafness above severe level and their undulate forms were not clear.

二、Q 检验

经过上述方差分析后,针对 $P < 0.01$ 的六个波作每两类耳的 Q 检验。五类样本(鼓膜小穿孔、中穿孔、轻、中度神经性耳聋及健耳)60 项双项对比 Q 检验的结果,46 项 $P < 0.05$ (占 76.7%),其中 $P < 0.01$ 有 42 项(占 70%),只有 14 项(23.3%)无差别意义。并表现出以下特点:(1)鼓膜小穿孔与健耳的 EcochG 各波及 ABR 的 I 波潜伏期对比, Q 检验 $P > 0.05$,仅有 II、V 波 $P < 0.01$;(2)鼓膜中穿孔、轻度神经性耳聋、中度神经性耳聋分别与健耳的六个波潜伏期对比, $P < 0.01$ 。据此六个波的潜伏期变化对以上外伤性听力受损程度有客观的鉴定价值;(3)鼓膜小穿孔与中度神经性耳聋的六个波潜伏期相比,有显著的差异($P < 0.01$);(4)轻度神经性耳聋与鼓膜中穿孔、中度神经性耳聋的 CM 对比, $P > 0.05$,其余五个波对比有显著的差异($P < 0.01$);(5)鼓膜中穿孔与中度神经性耳聋的各波潜伏期对比, $P > 0.05$,两者间有没

明显的差异;(6)轻度神经性耳聋与鼓膜小穿孔的 CM、AP、II 波潜伏期的比较, $0.01 < P < 0.05$,而 EcochG 的 SP 波潜伏期有极显著的差异($P < 0.01$),说明 SP 波有较重要的鉴定价值。

讨 论

国内作者曾已确认 ABR 在临床听力学中的应用价值,该项测试给法医学鉴定提供了客观数据^(2,3)。但是,国内尚无人报道头颅和耳外伤所致耳聋在 EcochG 与 ABR 中六个波潜伏期延长幅度与耳聋程度或鼓膜穿孔大小的相关关系。本文的统计学结果表明,它们之间有明显的正比关系。鼓膜小、中穿孔与轻、中度神经性耳聋,随其程度加重而六个波的潜伏期延长幅度相应加大。鼓膜大穿孔呈重度以上混合性耳聋,或鼓膜无穿孔的重度以上神经性耳聋,其 EcochG 和 ABR 在正常刺激强度下,波形分化不佳或引不出波形。

既往文献都以出现 V 波的最低刺激声强度作为听诱发反应阈进行分析听力损害的程度,无法对其反应波的潜伏期延长幅度作进一步的估价。头颅和耳外伤能导致潜伏期延长^[4~6]。EcochG 的 AP 和 ABR 各波潜伏期是反映听觉传导通路不同部位生物电活动的一项重要客观指标。ABR 测试结果在很大程度上取决于外周听损伤的程度,尤其是纯音听力图中 1000~4000Hz 频率的损伤情况^[7,8]。本文 76 例头部、耳部受外力作用后因鼓膜、耳蜗及脑干受损情况不同,导致不同程度的听觉损伤及鼓膜穿孔大小,统计学分析表明,鼓膜穿孔大小及耳聋程度的不同,EcochG 和 ABR 各波潜伏期变化有极显著差异($P < 0.01$, 占 70%),并且与潜伏期延长幅度有相应的正比关系(表 2)。故认为本检查科学性强,可靠性高,有重要的鉴定价值。在法医学鉴定听觉损伤程度中,通过 EcochG 和 ABR 的综合检测,根据上述六个波的改变情况,并结合 ABR 的 V 波反应阈值,判断听觉损伤的程度及部位,使听力受损程度的法医学鉴定更加科学准确。

承成以生、卢永德二位教授指导,谨此致谢!

参 考 文 献

1. 董玉云,等. 外伤后听觉损害的评估. 中华耳鼻咽喉科杂志 1994;29:78
2. 纪丽颖,等. 应用 ABR 法评定外伤性耳聋. 中国法医学杂志 1989;4(1):27
3. 刘正,等. 120 例脑外伤诱发电位分析. 临床脑电学杂志 1993;2(3):16
4. Podoshin(徐德清等摘译). 轻微头外伤的脑干听觉诱发电位. 国外医学(耳鼻咽喉科学分册) 1991;15:362
5. Kochhar(陈惠敏摘译). 头外伤后听力损失. 国外医学(耳鼻咽喉科学分册) 1991;15:363
6. 任基浩,等. 豚鼠圆窗膜破裂后内耳功能和形态变化. 中华耳鼻咽喉科杂志 1991;26:204
7. 戚以胜. 小儿电反应测听的临床应用策略. 第 1 版. 北京医科大学出版社,1993;34
8. 潘映辐,等. 听觉诱发电位. 临床诱发电位学. 第 1 版. 北京:人民卫生出版社,1988;211

(1995-01 收稿)

MEDICOLEGAL INVESTIGATION ON EcochG AND ABR OF 113 EARS IN 76 CASES

Yao Wenping, Peng hanchu

Medical-legal Technical Appraisal Center, Higher People's Court, Shanxi Province, Taiyuan, 030002

A hundred thirteen ears in 76 cases underwent the traumatic deafness caused by beating at the ear and head were examined with the Evoked Potential System of Nicolet Spirit and the Pure tone audiometry. 113 ears were divided into two groups. One group consisted of 32 ears with the tympanal perforation, which were further divided into small, medium and big perforations. The second group consisted of 81 ears without tympanal perforation, which were classified into mild, moderate, serious, severe and profound deafness. The two groups were all examined by EcochG and ABR. The wave latent periods of EcochG and ABR of two groups (small, medium perforation; mild, moderate deafness) were statistically analysed and were compared with those of the normal control group. The results of the square deviation analysis and Q test showed the significant difference (76.7%, $P < 0.05$; 70%, $P < 0.01$).

Key words EcochG Auditory brainstem response (ABR) Traumatic deafness Medicolegal investigation Auditory damage