诱发性耳声发射方法对未通过新生儿听力筛查的婴幼儿听力鉴定结果 138 例分析

李 微, 王秀梅(北京市海军总医院妇产科 100048)

【摘要】 目的 分析诱发性耳声发射方法对未通过新生儿听力筛查的婴幼儿听力鉴定效果。方法 应用瞬态诱发性耳声发射(TEOAE)及听性脑干反应(ABR)方法对北京市海军总医院妇产科 138 例未通过新生儿听力筛查的婴幼儿进行听力学诊断性检查, 确定听力损失程度, 并就具体原因进行分析。**结果** 经 TEOAE 筛查, 138 例中有 89 例婴幼儿未通过, 49 例婴幼儿通过, 经统计分析, 女性通过率高于男性, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 对 89 例经 TEOAE 筛查未通过的患儿进行 ABR 筛查, 最终确诊听力障碍婴幼儿 80 例, 其中单耳 29 例, 双耳 51 例; 轻度 18 例, 中度 27 例, 重度 18 例, 极重度 19 例。**结论** TEOAE 筛查具有较高的准确率, 适用于未通过新生儿听力筛查的婴幼儿听力鉴定。

【关键词】 婴幼儿; 诱发性耳声发射; 听性脑干反应

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2014.06.034 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2014)06-0797-02

新生儿听力筛查可及时发现听力损害的婴幼儿, 及早采取针对性措施, 可最大程度地降低听力损失所导致的语言、学习、社交、情感、心理等方面的负面影响。1983 年美国学者率先在新生儿听力检测中应用瞬态诱发性耳声发射(TEOAE)技术, 并取得了较好的效果。近年来由于该技术具有快捷、方便、无创、客观等优势, 已广泛应用于新生儿听力筛查中。本研究以 138 例未通过新生儿听力筛查的婴幼儿作为研究对象, 采取诱发性耳声发射方法进行听力的评估和鉴定, 具体结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 在检查前仔细询问母亲孕期病史及婴幼儿病史。选择 2011 年 1 月至 2013 年 1 月本院产科听力筛查未通过, 随后转入儿童听力诊断中心接受听力诊断的 138 例新生儿作为研究对象, 其中男 78 例, 女 60 例, 年龄 2~34 个月, 平均 6.4 个月。

1.2 方法 听力诊断检测主要包括 TEOAE、听性脑干反应(ABR)。所有患儿均在检查前经肠道给予 6.5% 水合氯醛 0.7 mL/kg, 当患儿处于睡眠时, 在室内环境噪声小于 45 dB(A) 的隔音屏蔽室进行测试。TEOAE 所用仪器为 Accu-Screen 型耳声发射筛查仪(丹麦 Madsen 公司生产)。检查时动作轻柔, 首先对患儿的耳部进行检查, 查看是否有耳部畸形, 随后用电耳镜检查患儿外耳道有无分泌物堵塞现象。对外耳道进行常规清洁后将已清洁过含有探头的耳塞轻轻放置于外耳道内。TEOAE 主要是以短纯音或短声诱发的耳声发射(OAE), 刺激信号及伪迹由探头中的微型耳机发出, 并在电脉冲信号结束 4 ms 内完全衰减, 在第 5 毫秒时, 通过微音器记录由耳蜗经过中耳发射到外耳道中的 OAE, 测试频率为 1.3~4.5 kHz, 测试时间为 5~10 min。若筛查仪显示为“PASS”则表明通过, 若没有通过则需进行多次反复测试方能确定。若患儿经过 TEOAE 测试仍未通过, 需在 3 个月后进行 ABR 检测, ABR 检测采用 Spirit 诱发电位测试仪(美国 NicoLet 公司生产), 以交替极性的短声作为刺激声, 脉宽 0.1 ms, 以 80 dBnHL 作为刺激声的起始强度, 刺激重复率为 11.9 次/秒, 分析时间为 12 ms, 带通滤波 10~3 000 Hz, 叠加次数为 1 020 次, 反应阈值测试方式为刺激声强度递减方式。以 ABR 阈值不超过 30 dBnHL 作为 2~4 kHz 听力正常的指标, 当 ABR 阈值大于 30 dBnHL, 则记为听力损失, 31~50 dBnHL 为轻度损失, 21~70 dBnHL 为中度损失, 71~90 dBnHL 为重度损失, 90 dBnHL 以上记为

极重度损失。若患儿两耳均出现听力损失, 则以听力损伤较轻的一侧为准。

1.3 统计学处理 使用 SPSS13.0 统计软件对数据进行统计分析, 计数资料比较采用 χ^2 检验, 以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 母亲孕期病史及婴幼儿病史 母亲孕期病史中, 孕期有感冒、荨麻疹及风疹等感染病史者所占比例达到了 26.81%; 婴幼儿病史中, 早产、早产低体质量、新生儿窒息所占的比例较大, 分别达到了 15.22%、12.32%、10.87%。具体结果见表 1。

表 1 母孕期及婴幼儿病史[n(%)]

病史	所占比例		
母亲孕期病史	感冒	34(24.64)	
	荨麻疹	2(1.45)	
	风疹	1(0.72)	
	服用黄体酮进行保胎	7(5.07)	
	中耳炎	2(1.45)	
	孕高症	3(2.17)	
	腹泻	4(2.90)	
	无	85(61.59)	
	婴幼儿病史	早产	21(15.22)
		新生儿窒息	15(10.87)
早产低体质量		17(12.32)	
足月低体质量		4(2.90)	
先天性心脏病		1(0.72)	
先天性腭裂		1(0.72)	
先天性唇腭裂		1(0.72)	
胆汁淤积综合征		1(0.72)	
21-三体综合征		1(0.72)	
无		91(65.94)	

2.2 TEOAE 筛查结果 经 TEOAE 筛查, 138 例婴幼儿中有 89 例婴幼儿未通过, 49 例婴幼儿通过。而通过筛查的婴幼儿中, 男性为 18 例, 女性为 31 例, 女性所占比例高于男性, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 ABR 筛查结果 对 89 例未通过 TEOAE 筛查的患儿进行 ABR 筛查, 最终确诊听力障碍 80 例, 见表 2。

表 2 ABR 筛查结果(n)

听力损失程度	单耳	双耳	合计
轻度	4	12	18
中度	8	19	27
重度	11	7	18
极重度	6	13	19
合计	29	51	80

3 讨 论

先天性听力损失是常发于新生儿的出生缺陷,居五大残疾之首^[1]。婴儿的语言学习期一般在出生后 4~11 月,若此时婴儿有严重的听力障碍,将不能够感知到语言的刺激,进而无法进入学语期,最终导致患儿聋哑残疾。若能及时发现新生儿的先天性听力损失,则可以对其采取有针对性的措施,最大程度地降低听力损失所导致的婴幼儿语言、学习、社交、情感、心理等负面影响^[2-4]。但在新生儿听力筛查工作中,会有假阳性患儿出现,这主要是由于新生儿状态、新生儿发育不良、中耳或外耳因素、检查条件等所致^[5]。本次研究中 138 例未通过新生儿听力筛查的婴幼儿,最终有 80 例确诊为听力障碍,58 例通过检查,假阳性率为 42.03%。结合相关文献报道和临床经验总结出以下原因:(1)新生儿外耳道有残渣物;(2)耵聍栓塞;(3)胎儿皮脂残留;(4)测试室环境、噪音等影响测试结果;(5)新生儿哭闹不配合检查;(6)新生儿在就诊时神经系统尚未发育完全;(7)中耳出现积液现象;(8)新生儿出生时毛细血管缺氧^[6-9]。因此,对新生儿进行听力检测时,需先用纤维耳内镜或耳镜对新生儿进行检查,若发现有外耳道耵聍或其他残留物,需及时清理,然后才能够进行下一步检测。在进行 TEOAE、ABR 检查时,需经患儿肠道给予镇静药物,并由专人进行检测和结果判读,最大限度地降低假阳性的发生率。

随着医学技术的进步,诱发性耳声发射方法已经广泛应用于新生儿听力的检测中,并显示出了较为准确的鉴别效果,大大降低了假阳性的发生率。诱发性耳声发射又分为畸变产物耳声发射(DPOAE)、TEOAE、连续纯音耳声发射(SFOAE)、电诱发耳声发射,其中 DPOAE 和 TEOAE 应用最为广泛,已成为当前新生儿听力筛查的主要方法^[10]。这两种方法各有特点,TEOAE 测试方便、快捷,所需时间较短;DPOAE 则容易进行识别,且具有频率特异性,比 TEOAE 测试提供更多的信息,但该方法测试时间较长。本次研究采取 TEOAE 作为测试手段,并取得了较好的结果。89 例未通过 TEOAE 筛查的患儿进行 ABR 筛查,最终确诊听力障碍 80 例,TEOAE 筛查敏感性达到了 89.88%(80/89)。TEOAE 具有以下几个方面的优势:(1)快速且不会对新生儿造成任何创伤;(2)客观敏感,该方法主要利用耳蜗反应信号的潜伏期和非线性等特点,将中耳和密闭耳道反应信号、刺激信号加以区分,从而大大避免记录含有伪迹的诱发性耳声发射信号;(3)该检测不需在隔音室进行,测试仪器的噪声排斥系统能够排除突发高度噪音的干扰;(4)与 ABR 检查相比,操作简便,一次检测时间仅在 5~10 min,适合大规模的新生儿听力筛选。但 TEOAE 筛查也会受到相应因素的影响:(1)频率的影响。通常情况下随着中心频率的升高,TEOAE 水平和信噪比会出现升高,噪音水平出现降低趋势。当宽带中心为 1.0 kHz 时,TEOAE 会处于最小水平,噪音处于最大水平,信噪比也处于最小水平。1.0 kHz 时信噪比通常会小于 3 dB。(2)婴儿状态。当婴儿处于哭闹状态时,

TEOAE 检测水平会急剧下降,从而造成信噪比的显著降低。(3)年龄。在新生儿出生后几天内,TEOAE 的检出率和反应率都会随着日龄的增加而逐渐提高,出生后 4 d 检出率会稳定下来。(4)性别。在本次研究中女婴的通过率高于男婴的通过率,这可能是由于不同性别脑干反应和听神经的差异所致。

总之,TEOAE 是一种敏感、简便、快速并且行之有效的新生儿听力筛选方法,该方法能够及时发现新生儿听力损害问题,有利于医师对该类婴幼儿采取及早的干预治疗,提高该类婴幼儿的生存质量^[11-13]。

参考文献

- [1] 李朝霞,周文胜,陈燕红,等. 9971 例新生儿瞬态诱发性耳声发射听力筛查结果分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2009,17(6):587-588.
- [2] 戴林桐,卿丽华,郑德红,等. 瞬态诱发性耳声发射与自动听性脑干反应联合应用对新生儿听力筛查的临床意义[J]. 实用医院临床杂志, 2010,7(5):27-28.
- [3] Yang LP, Young ST, Kuo TS. Effects of noise on transient-evoked oto-acoustic emission pass/fail criteria [J]. Med Biol Eng Comput, 2002,40(3):278-281.
- [4] Takeda T, Kakigi A, Takebayashi S, et al. Narrow-band evoked oto-acoustic emission from ears with normal and pathologic conditions[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2010,71(Suppl 1):41-56.
- [5] 黄安源,李顺品,高小平. 高危新生儿听性脑干反应和瞬态声诱发耳声发射两种听力损伤监测结果比较[J]. 中国实用儿科杂志, 2005,20(10):611-613.
- [6] 周涛,曹永茂,雷培香. 不同日龄新生儿诱发性耳声发射测试[J]. 新生儿科杂志, 2004,19(1):10-12.
- [7] Rauschecker JP, Shannon RV. Sending sound to the brain [J]. Science, 2002,295(5557):1025-1029.
- [8] 黄丽辉,邓学倩,杨宜林,等. 89 例瞬态声诱发耳声发射筛查未通过婴幼儿听力学特点分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2011,46(3):195-200.
- [9] Rubens DD, Vohr BR, Tucker R, et al. Newborn oto-acoustic emission hearing screening tests: preliminary evidence for a marker of susceptibility to SIDS [J]. Early Hum Dev, 2008,84(4):225-229.
- [10] Jakubiková J, Kabátová Z, Závodná M. Identification of hearing loss in newborns by transient otoacoustic emissions[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2003,67(1):15-18.
- [11] 石宝玉,刘锦峰,王宁宇,等. 新生儿自发性耳声发射与瞬态诱发性耳声发射的相关性[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2010,10(1):33-36.
- [12] 常文旭,赵宁,蔡晓. 高原地区听力正常耳鸣患者与诱发性耳声发射的关系[J]. 高原医学杂志, 2012,22(3):28-30.
- [13] 梁雯,梁健刚. 瞬态诱发性耳声发射和自动听性脑干反应联合筛查在新生儿高胆红素血症中的应用[J]. 中国现代医药杂志, 2012,14(1):75-77.