

## 高危新生儿瞬态耳声发射 4 734 例听力筛查临床分析

陈泉东

(昆明市儿童医院耳鼻喉科, 云南昆明 650034)

**[摘要]** **目的** 研究新生儿听力的筛查方法及听力筛查仪在新生儿听力筛查中的应用价值. **方法** 采用丹麦 (MADSEN 公司) 生产的 AccuScreen 全功能自动耳声发射听力筛查仪, 诱发瞬态耳声发射法, 对 4 734 例新生儿 (包括新生儿肺炎 2 627 例 55.49%, 新生儿黄疸 1 200 例 25.75%, 新生儿 ABO 溶血症 326 例 6.89%, 其他 581 例 12.27%) 的双耳进行听力检测, 规定新生儿双耳均通过者为通过人数, 单耳或双耳未通过者为未通过人数. 并对筛查情况进行了初步分析. **结果** 4 734 例新生儿出生后 3 个月复查 TEOAE, 测试结果未通过 104 例, 2.197%, 其中 15 例确诊为听力障碍儿, 占 3.17%, 并采取了早配助听设备, 早期进行科学语言训练治疗措施. **结论** 全功能自动耳声发射听力筛查仪是较好的筛查工具, 且检查速度快, 携带方便, 筛查准确率高, 无创伤和不适, 可早期发现听力障碍儿, 早期采取干预治疗和康复措施.

**[关键词]** 新生儿; 高危儿; 听力筛查; 耳声发射; 早期干预

**[中图分类号]** R722.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2012) 04 - 0112 - 03

## Analysis on Hearing Screening of Transient Otoacoustic Emissions in 4 734 High-risk Neonates

CHEN Quan - dong

(Dept. of Otorhinolaryngology, Kunming Children's Hospital, Kunming Yunnan 650034, China)

**[Abstract]** **Objective** To study the hearing screening methods and the application value of newborn hearing screening instrument in newborn hearing screening, through newborn hearing screening. **Methods** Using Denmark (MADSEN company) produced AccuScreen full-featured automatic otoacoustic emission hearing screening device, through transient evoked otoacoustic emission, we tested the binaural listening of 4734 newborns (including 2627 cases of neonatal pneumonia, 55.49%, 1200 cases of neonatal jaundice, 25.75%, 326 cases of neonatal ABO hemolytic disease, 6.89%, the other 581 cases, 12.27%). The number of newborns with passthrough of binaural listening was designated as the number of passthrough, and the number of newborns without passthrough of binaural listening or one ear listening was designated as the number of passthrough failure. **Results** TEOAE was reviewed in 4 734 newborns in 3 months after birth, 104 (2.197%) cases didn't pass the test, in which 15 cases were diagnosed as hearing-impaired children, accounting for 3.17%, and were given early with hearing aids and early treatment of the scientific language training measures. **Conclusions** Full-featured automated otoacoustic emission hearing screening instrument is a better screening tool, it is easy to carry, can check fastly with high accuracy, and has no invasion and discomfort, can early detect hearing-impaired children, so as to give early intervention and rehabilitation treatment measures.

**[Key words]** Neonatal; High-risk children; Hearing screening; Otoacoustic emissions; Early intervention

新生儿听力损害, 国外报道其发生率为 1% ~ 3%<sup>[1]</sup>, 我国目前缺少全面的流行病学资料 (戚以胜等<sup>[2]</sup>报道我国局部城区围产儿听力损伤发病率为

9.52%, 柯肖枚等<sup>[3]</sup>报道为 10.4%)。我国每年约有 2 000 万新生儿出生, 若以国外比例推算, 每年会有 2 ~ 6 万听力损害的新生儿出现, 这种情况如不

**[作者简介]** 陈泉东 (1972~), 男, 云南昆明市人, 医学学士, 主治医师, 主要从事儿童耳鼻喉科临床工作。

及时发现和干预,将严重影响患儿的语言、认知和情感的发展,不但影响个人和家庭,而且累及社会。听力的早期监测和干预对语言的发展至关重要<sup>[4]</sup>。为此,笔者应用瞬态耳声发射测试技术(distortion product otoacoustic emissions, TEOAE)对2010年1月1日至2010年12月31日出生的新生儿进行听力筛查,现将结果分析如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

2010年1月1日至2010年12月31日在昆明市儿童医院新生儿科住院的新生儿共4 734例,男2 559例,女2 175例,出生体重2.0~4.5 kg,其中新生儿肺炎2 627例55.49%,新生儿黄疸1 200例25.35%,新生儿ABO溶血症326例6.89%,其他疾病新生儿581例12.27%,见表1。

表1 住院新生儿各种类病例数及比例 [n(%)]

Tab. 1 Various types of cases of hospitalized newborn number and percentage [n(%)]

种类	n	比例 (%)
新生儿肺炎	2 627	55.49
新生儿黄疸	1 200	25.35
新生儿 ABO 溶血症	326	6.89
其他	581	12.27
合计	4 734	100

### 1.2 方法

丹麦(MADSEN公司)生产的AccuScreen全功能自动耳声发射听力筛查仪,诱发瞬态耳声发射法,在相对较安静的房间筛查环境噪声低于45dB,在新生儿洗澡、抚触、喂奶、更换尿布后的睡眠或安静状态下进行双耳听力筛查测试,规定新生儿双耳均通过者为通过人数,单耳或双耳未通过者为未通过人数。第一次筛查在新生儿生后3~7d进行,出院6周后复查,仍不能通过者,3个月后再进行脑干听觉诱发电位(auditory brain stem response, ABR)做更细致的检查,并进行相应的病因追查。

## 2 结果

### 2.1 筛查情况

4 734例新生儿听力筛查,第一次筛查通过3 621例,占76.49%;未通过1 113例,占23.51%。其中新生儿肺炎501例10.58%,新生儿

黄疸468例9.89%,新生儿ABO溶血症89例1.88%,其他疾病新生儿55例1.16%,对照正常组为昆明市市妇幼保健院出生正常新生儿641例,初次听力筛查结果见表2。

在6周后进行第2次检测,4 734例新生儿参加复查,通过4 630例,占97.8%,未通过104例(全部包括在第1次筛查未通过人数中),占2.2%。3个月后进行第三次复查并行脑干听觉诱发电位(ABR)检查,104例未通过新生儿中89例听力正常,筛查通过患儿让家长注意观察患儿对声音的反应情况,若患儿对声音反应不敏感,建议6个月以内行脑干听觉诱发电位(ABR)检查,最后排除听神经病,见表3。

### 2.2 听力异常情况

15例未通过者,经脑干听觉诱发电位(ABR)检查,最后确诊为听力障碍者15例,见表3。

## 3 讨论

耳声发射是产生于耳蜗外毛细胞,经中耳传音结构传至外耳道内的声能量;耳声发射检测通过对外毛细胞主动运动状况的观察可准确地了解耳蜗功能状况,包括听骨链、鼓膜、外耳道在内的中外耳传音结构异常亦将影响检测结果。耳声发射,在新生儿听力筛查中作为一种客观的听觉生理测听方法,随着世界各国新生儿听力筛查的开展也得到了广泛的应用。

通过OAE对4 734例新生儿进行筛查,发现可疑阳性104例,占受检人数的2.20%,昆明市儿童医院初筛假阳性率为23.51%,均高于其他医院报道。有文献报道新生儿听力筛查测试与筛查的时间密切相关,日龄增加通过率明显增加。临床工作中,笔者发现婴儿出生后24h进行听力筛查,“假阳性”发生率较高,其原因可能为新生儿中耳积液或羊水、分泌物阻塞等使中耳传音障碍,可能是造成假阳性的主要原因,随着时间的延长,干扰因素逐渐下降,通过率逐渐上升。昆明市儿童医院究其出现假阳性的原因,认为有以下几个方面:(1)部分婴儿出生后听力发育尚不完善,随着生长发育,听觉系统逐渐完善。(2)也有仪器使用者在最初使用阶段操作熟练程度不高。(3)部分婴儿家长抱有侥幸心理,对新生儿听力筛查认知程度不高。(4)检测环境未达到检测要求。(5)昆明市儿童医院新生儿科多为高危患病儿童,尤以新生儿肺炎,黄疸患儿通过率较低,有可能有中耳炎。笔者把第一次初筛时间定于出

表2 新生儿初次听力筛查结果比较 [n(%)]

Tab. 2 Comparison of newborn primary hearing screening results [n(%)]

组别	n	通过人数	通过率 (%)	未通过人数	未通过率 (%)
对照正常组	641	583	90.95	58	9.05
新生儿肺炎	2 627	2 126	44.91	501	10.58
新生儿黄疸	1 200	732	15.46	468	9.89
新生儿 ABO 溶血症	326	237	5.01	89	1.88
其他	581	526	11.11	55	1.16
合计	4 734	3 621	76.49	1 113	23.51

表3 新生儿听力筛查复查结果比较 [n(%)]

Tab. 3 Comparison of newborn hearing screening review results [n(%)]

组别	6周后复筛					3个月后复筛				
	筛查 (n)	通过 (n)	通过率 (%)	未通过 (n)	未通过率 (%)	筛查 (n)	通过 (n)	通过率 (%)	未通过 (n)	未通过率 (%)
正常对照组	641	637	99.38	4	0.62	4	3	0.47	1	0.16
高危新生儿	4 734	4 630	97.8	104	2.2	104	89	1.8	15	0.32

生后3~7d, 尽量延长初筛日龄, 临床可大大降低初筛假阳性率。同时, 听筛前的准备工作也很重要, 在向耳道插耳塞之前, 先检查耳道中是否有妨碍耳声发射测试的耵聍等耳道分泌物并清除, 选择一个与受试者耳道相匹配的耳塞。由于新生儿外耳及耳道较松弛, 插入耳塞时必须轻提耳垂, 使耳道完全打开后再将耳塞放入耳道内。新生儿筛查最好选择婴儿哺乳后或大小便后熟睡的状态下进行, 每侧耳朵均重复2次。另外, 测试的环境噪音, 被测试儿的本体噪声干扰也可能是初筛假阳性率增高的原因, 对于假阳性率较高的问题, 笔者认为在妇幼保健系统产科, 只要耐心细致地做好解释工作, 并结合儿童保健工作的开展, 加强复查工作, 是可以减少初筛未通过儿童家长的心理及经济负担的。对所有新生儿都应进行耳声发射检查, 对没有通过耳声发射检查的婴儿和通过耳声发射检查的高危婴儿, 复查时配合ABR检测。测试者在给新生儿测试前要洗手, 及时更换耳塞, 做到一孩一塞。完善和规范各种操作流程, 降低假阳性率, 不断总结工作经验, 以保证新生儿听力筛查结果的科学性、准确性。加强与新生儿家长的沟通, 并普及听力筛查相关知识, 提高家长的认识, 密切配合筛查工作。但本组检测未通过率23.51%, 给新生儿家长带来一定的心理压力。

本试验采用全功能自动耳声发射听力筛查仪对4 734例新生儿听力筛查, 采用的是诱发瞬态耳声发射法, 6周后筛查通过率为97.8%, 3个月后

筛查104例阳性中有15例未通过, 确诊确诊为听力障碍, 未发现假阴性病例。应用OAE是目前国际上所采用的新生儿听力筛查的先进方法, 敏感性、特异性均较高。采用此方法, 对新生儿听力异常进行及早的诊断, 做到早期发现、早配助听设备、早期科学语言训练。诱发性耳声发射检查具有客观性、快速、无创伤、操作简单、对环境要求不高等优点, 因此, 新生儿听力筛查是获得早期治疗的关键, 值得在临床上推广。

#### [参考文献]

- [1] 王霞, 岳凤枢, 杨泽飞. 2173例新生儿听力筛查结果分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2010, (1): 69-70.
- [2] 倪立群, 蒋友荣, 徐隽彦. 8051例新生儿听力筛查结果分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2010, (2): 182.
- [3] 岳晓艳. 4146例新生儿听力筛查分析[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2009, (1): 20-22.
- [4] 宋戎, 陶征, 张文. 未通过听力筛查的新生儿诊断测听结果分析[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2009, (3): 25-27.
- [5] 黄安源, 李顺品, 高小平. 新生儿听力筛查2 266名临床分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2004, 12(6): 545-546.
- [6] 郑炯, 朱正华, 杨建萍, 等. 新生儿听力筛查7064例分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2010, (3): 236-238.

(2012-02-06 收稿)