



## TEOAE联合AABR在高危新生儿听力筛查中的价值研究

周津徽, 张欣, 王成禹, 徐彧

引用本文:

周津徽, 张欣, 王成禹, 等. TEOAE联合AABR在高危新生儿听力筛查中的价值研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(3): 360–362.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.03.020>

---

### 您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

#### 系统化认知干预对新生儿听力筛查实施中家长的认知及依从性的影响

蚌埠医学院学报. 2015(7): 978–980 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2015.07.055>

#### 不同类型妊娠期高血压疾病对妊娠结局的影响

Effect of different types of hypertensive disorder complicating pregnancy on pregnancy outcome  
蚌埠医学院学报. 2020, 45(3): 363–366 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.03.021>

#### 头部穴位按摩对高危新生儿行为能力及脑干听觉诱发电位的影响

Effect of the massaging head acupoint on the behavior ability and brainstem auditory evoked potential of high-risk neonates  
蚌埠医学院学报. 2016, 41(1): 112–114 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.01.036>

#### 改良娩肩法应用于肩难产产妇中的效果分析

Effect analysis of the modified shoulder delivery in the application of shoulder dystocia  
蚌埠医学院学报. 2020, 45(1): 128–130 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.01.033>

#### 胎儿心电图在高危妊娠诊断中的临床意义

The clinical significance of fetal electrocardiogram in the diagnosis of high-risk pregnancy  
蚌埠医学院学报. 2016, 41(6): 800–802 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.06.031>

# TEOAE 联合 AABR 在 高危新生儿听力筛查中的价值研究

周津徽, 张欣, 王成禹, 徐 彧

**[摘要]** **目的:**探讨瞬态诱发耳声发射 (TEOAE) 和自动听性脑干反应 (AABR) 联合应用在高危新生儿听力筛查中的价值。 **方法:**选择有听力损害因素的高危新生儿 140 例作为研究对象,按照双耳 TEOAE 初筛是否通过分为 2 组,未通过的 60 例患儿设为对照组,通过的 80 例患儿设为观察组,分别在出生后 42 d 与 3 个月进行复筛,比较 2 组 TEOAE、AABR 单独和联合检查方法初筛与复筛通过率。 **结果:**观察组于 TEOAE、AABR 单独和联合检查法初筛和 42 d 复筛、3 个月复筛中通过率均明显高于对照组 ( $P < 0.01$ )。TEOAE、AABR 单独检查于初筛和 42 d 复筛中通过率均明显高于联合检查法 ( $P < 0.01$ ),但在 3 个月复筛中通过率差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。 **结论:**对于高危新生儿的听力筛查,TEOAE 和 AABR 联合应用的价值较高,可使漏诊率与假阳性率降低,值得临床应用。

**[关键词]** 新生儿;高危;听力损害;自动听性脑干反应;瞬态诱发耳声发射

**[中图分类号]** R 764 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.03.020

## Value of TEOAE combined with AABR in hearing screening in high-risk newborn

ZHOU Jin-hui, ZHANG Xin, WANG Cheng-yu, XU Yu

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, The Affiliated Huaian No. 1 People's Hospital of Nanjing Medical University, Huaian Jiangsu 223300, China)

**[Abstract]** **Objective:**To explore the value of transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) combined with automatic auditory brainstem response (AABR) in hearing screening in high-risk newborns. **Methods:**A total of 140 high-risk newborns with hearing impairment factors were selected and divided into two groups according to whether their two ears passed the TEOAE primary screening. Sixty newborns who failed to pass the primary screening were set as the control group, and 80 newborns who passed the primary screening were set as the observation group. The re-screening was performed at 42 days and 3 months after birth, respectively. The passing rate of newborns in primary screening and re-screening by TEOAE, AABR, and TEOAE combined with AABR were compared between the two groups. **Results:**The passing rate in the primary screening and re-screening at 42 days and 3 months after birth by TEOAE, AABR, and TEOAE combined with AABR in observation group was significantly higher than that in control group ( $P < 0.01$ ). The passing rate in the primary screening and re-screening at 42 days after birth by TEOAE and AABR was significantly higher than that by TEOAE combined with AABR ( $P < 0.01$ ), but there was no significant difference in the passing rate of re-screening at 3 months after birth ( $P > 0.05$ ). **Conclusions:**The combination of TEOAE and AABR has high values in hearing screening in high-risk newborns, which can reduce the incidences of missed diagnosis and false-positive rates, and is worthy of clinical application.

**[Key words]** newborn; high-risk; hearing impairment; automatic auditory brainstem response; transient evoked otoacoustic emissions

听力障碍属于临床一种较常见的出生缺陷,于各类先天遗传病中所占比例较高,临床需尽早进行筛查。伴随诊疗技术的发展,瞬态诱发耳声发射 (TEOAE) 和自动听性脑干反应 (AABR) 广泛应用于新生儿听力障碍疾病筛查中<sup>[1-3]</sup>。本文分析有听力损害因素的高危新生儿 140 例双耳 TEOAE 初次检查通过与未通过,及 TEOAE、AABR 单独和联合检查方法初筛与复筛通过率。现作报道。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 分析 2016 年 4 月至 2018 年 6 月在我院 PICU 住院的有听力损害因素的高危新生儿 140 例 (280 耳) 临床资料,按照双耳 TEOAE 初筛是否通过分为 2 组,未通过的 60 例 (120 耳) 为对照组,胎龄为 26 ~ 42 周,男女比例 3:1,其中 38 例早产儿,22 例足月儿;通过的 80 例 (160 耳) 为观察组,胎龄为 26 ~ 41 周,男女比例 11:5,其中 46 例早产儿,34 例足月儿;2 组基本资料均具有可比性。纳入标准:确诊为有听力损害因素的高危新生儿;配合方案后期能够按时随访,临床资料完整者。排除标准:存在严重先天性疾病无法行 AABR 检查者、失访者。本方案获得院医学伦理委员会的批准,研究

[收稿日期] 2019-03-14 [修回日期] 2019-12-05

[作者单位] 南京医科大学附属淮安第一医院 耳鼻咽喉头颈外科, 江苏 淮安 223300

[作者简介] 周津徽 (1982-),男,硕士,主治医师。

对象均自愿签署同意书。

1.2 筛查方法 2 组新生儿均在出生后 42 d 与 3 个月再次进行听力检查(第一次复筛与第二次复筛);初筛和复筛均采用济南焯厚生物技术有限公司提供的手持便携式全功能型听力筛查仪,其中 AABR 选择非线性刺激和 35 dBnHL, 频率为 10.20 kHz;TEOAE 选择非线性刺激和频率 60 Hz, 若显示 pass, 则为通过, 若显示 refer, 则为未通过, 且均在新生儿处于睡眠状态下开展筛查, 对于存在基础疾病者待病情平稳之后再筛查, 注意筛查时保持

安静(噪声小于 40 dB);筛查前对新生儿耳道进行清洗, 测试两耳情况, 且均由同一专业技师操作。

1.3 临床观察指标 分析 2 组 TEOAE、AABR 单独和联合检查方法初筛与复筛通过率。

1.4 统计学方法 采用  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

2.1 2 组初筛与复筛通过情况比较 观察组于不同筛查方法初筛和 42 d 复筛、3 个月复筛中通过率均明显高于对照组( $P < 0.01$ )(见表 1)。

表 1 2 组初筛与复筛通过情况比较[n;百分率(%)]

分组	n	初筛			42 d 复筛			3 个月复筛		
		AABR	TEOAE	联合法	AABR	TEOAE	联合法	AABR	TEOAE	联合法
对照组	120	79(65.83)	0(0.00)	0(0.00)	87(72.50)	96(80.00)	82(68.33)	96(80.00)	98(81.67)	91(75.83)
观察组	160	139(86.88)	160(100.00)	139(86.88)	145(90.63)	158(98.75)	140(87.50)	158(98.75)	159(99.38)	150(93.75)
$\chi^2$	—	17.61	280.00	207.02	15.86	28.62	15.34	28.62	28.52	18.36
P	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

### 2.2 不同筛查方法初筛与复筛通过情况比较

TEOAE、AABR 单独检查于初筛和 42 d 复筛中通过率均明显高于联合检查法( $P < 0.01$ ),但在 3 个月复筛中通过率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表 2 不同筛查方法初筛与复筛通过情况比较[n;百分率(%)]

分组	n	初筛	42 d 复筛	3 个月复筛
AABR	280	218(77.86)	232(82.86)	254(90.71)
TEOAE	280	160(57.14)	254(90.71)	257(91.79)
联合检查法	280	139(49.64)	222(79.29)	241(86.07)
$\chi^2$	—	34.65	14.45	5.51
P	—	<0.01	<0.01	>0.05

## 3 讨论

耳聋与听力障碍研究、防治为耳鼻咽喉头颈外科学重要的组成部分,其中新生儿的听力筛查作为一项社会化、系统工程,早期发现为首要目标,最终目标为进行及时预防和治疗,以最大限度提高新生儿言语和认知功能<sup>[4-6]</sup>。近几年,伴随急救医学发展,新生儿重症危症抢救成功概率不断上升,多数高危新生儿可存活出院,但后遗症多发。相关报道<sup>[7-9]</sup>显示,高危新生儿的听力障碍发生率较正常新生儿高,需强化医师和家属重视度。目前国内仍普遍使用 TEOAE 技术进行新生儿听力筛查,此项检查较为片面,只能反映耳蜗外毛细胞功能状态,

而蜗后听力损伤病人耳声发射可表现为正常<sup>[10]</sup>,导致假阴性率增高,容易造成误诊。高危新生儿受各种疾病的影响,不仅仅耳蜗外毛细胞受损,听神经及听觉中枢等也容易损伤,单纯运用 TEOAE,则此类病变容易被遗漏,即单独采用 TEOAE 筛查出现的假阴性<sup>[11]</sup>。AABR 检查快捷方便,假阳性率低,其筛查范围主要集中于高频(3~4 kHz),对低频敏感性较差,但其检查范围全面,能反映耳蜗、听神经和脑干听觉通路的活动,能较早筛查出蜗后性听力损失<sup>[12]</sup>。本研究分析双耳 TEOAE 初筛通过和未通过,应用不同筛查方法的初筛与复筛通过情况,结果显示:观察组于 TEOAE、AABR 单独与联合检查法等不同筛查方法初筛(100.00%、86.88%与 86.88%)和 42 d 复筛(98.75%、90.63%、87.50%)、3 个月复筛(99.38%、98.75%、93.75%)中通过率均明显高于对照组,与史冬梅等<sup>[13]</sup>报道结果一致性较高。提示对于高危新生儿的听力筛查中,通过者应用 TEOAE 和 AABR 联合检查法的价值较高。比较不同筛查方法初筛与复筛通过情况,显示:TEOAE、AABR 单独检查方法于初筛(57.14%、77.86%)和 42 d 复筛(90.71%、82.86%)中通过率均比联合检查法高,但在 3 个月复筛(91.79%、90.71%)中通过率差异无统计学意义,可能与本次样本量较少有关。以上结果说明对于高危新生儿的听力筛查中应用 TEOAE 和 AABR 联合检查法的价值较高,可使漏诊率与假阳性率降低。分析 AABR 记录耳机发放短声刺激后的 10 ms 内一系列强弱不等振幅连续

波,于筛查过程中对受试者不产生损伤,且此类方法具操作简便和结果可靠等优势,病人通过率较高<sup>[14-15]</sup>。TEOAE为耳蜗受外界短暂性脉冲声的刺激之后,通过潜伏期于外耳道对声频能量进行释放的一种听力检查方式,其具操作简便、耗时少和检出概率较高等特点,但由于高危病人受多种因素影响,使耳膜毛细胞较易受损,发生听觉中枢与听神经蜗后病变,需联合AABR,以发挥各自协同作用<sup>[16-18]</sup>。本研究因受时间、样本量等因素制约,未对新生儿其他指标加以分析,待临床进一步地补充、验证。

综上,对于高危新生儿的听力筛查中应用TEOAE和AABR联合的价值较高,能够使漏诊率与假阳性率降低,为尽早发现和及时治疗提供重要依据,从而保障新生儿听力健康,值得临床推广应用。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 肖志勇,陈文倩,苏雅妃,等. 3592例新生儿听力筛查回顾性分析[J]. 中华耳科学杂志,2018,16(2):253.
- [2] 刘畅,张彦,杨杰,等. 新生儿听力筛查联合聋病易感基因检测的临床应用价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2017,31(9):884.
- [3] LILJAS AEM, CARVALHO LA, PAPACHRISTOU E, et al. Self-reported hearing impairment and incident frailty in English community-dwelling older adults: A 4-year follow-up study[J]. J Am Geriatr Soc, 2016, 65(5):958.
- [4] 杨新芳,靳胜燕,邹萍,等. 听力损害新生儿巨细胞感染的调查[J]. 中华医院感染学杂志,2016,26(13):3104.
- [5] 巫静帆,李小霞,谭淑娟,等. 东莞户籍33810例新生儿听力筛查联合耳聋基因检测与分析[J]. 中华耳科学杂志,2018,16(2):176.
- [6] 贾峰峰,唐艳隆,余咏梅,等. 老年单纯性耳聋患者听力损害影响因素分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2017,31(10):

1023.

- [7] 彭韬,高水超,周媛,等. 骨髓间充质干细胞治疗感音神经性耳聋相关实验技术体系建设概要[J]. 中华耳科学杂志,2017,15(3):350.
- [8] 原峰,张华,梁巍,等. 听障婴幼儿听觉干预后短期听觉语言能力评估[J]. 中华耳科学杂志,2015,13(4):598.
- [9] 宋昱,柯嘉,张绍兴,等. 儿童听力障碍的干预2015年第三季度学术会议纪要[J]. 中华耳科学杂志,2015,13(3):560.
- [10] KAWASHIRO N, TSUCHIHASHI N, KOGA K, et al. MHIRON, TSUCHIHASHI N, KOGA K. Idiopathic deafness or hearing loss of unknown etiology following discharge from the NICU[J]. Acta Oto-Laryngol, 1994, 114(Suppl 514):81.
- [11] 商莹莹,刁文雯,倪道凤,等. 新生儿监护病房儿童听力筛查及诊断结果分析[J]. 中华耳科学杂志,2012,12(2):149.
- [12] 黎青莲,蒙翠原,许海强. 自动听性脑干反应在新生儿听力筛查中的应用[J]. 实用医学杂志,2007,23(17):2730.
- [13] 史冬梅,益欢欢,史霞,等. 自动听性脑干反应及耳声发射联合使用在新生儿听力筛查中临床意义[J]. 中华耳科学杂志,2018,16(2):199.
- [14] 王晓丽,吴丹,李丹慧,等. 3371例重症监护病房新生儿听力筛查结果分析[J]. 中华耳科学杂志,2017,15(6):692.
- [15] 王靖明,李洁,陈丕亮,等. 高危新生儿瞬态诱发耳声发射联合自动听性脑干听力筛查分析[J]. 西北国防医学杂志,2018,39(1):43.
- [16] 范雪霞. TEOAE和DPOAE在正常分娩新生儿中的听力初筛结果对比分析[J]. 中国现代药物应用,2018,12(7):21.
- [17] 刘欣,韩睿,叶红. 儿童听力筛查的质量与控制;北京市儿童听力诊断中心2016年度第二季度学术研讨会纪要[J]. 中华耳科学杂志,2016,14(4):558.
- [18] 郝文洋,商莹莹,倪道凤,等. 正常出生新生儿瞬态诱发耳声发射与畸变产物耳声发射听力筛查结果比较[J]. 听力学及言语疾病杂志,2017,25(3):234.

(本文编辑 赵素容)

#### (上接第359页)

- [22] 阿迪力江·喀日,扎依旦·艾力,沙坎·阿克纳依,等. 环磷酸酰胺联合强的松治疗儿童肾病综合征紫癜性肾炎的疗效观察[J]. 新疆医科大学学报,2016,39(11):1416.
- [23] 李冀. 神经钙调蛋白抑制剂、环磷酸酰胺治疗儿童激素耐药型肾病综合征疗效差异的系统评价[J]. 山东医药,2017,57(20):46.
- [24] REN S, WANG Y, XIAN L, et al. Comparative effectiveness and tolerance of immunosuppressive treatments for idiopathic membranous nephropathy: A network meta-analysis[J]. PLoS One, 2017, 12(9):e0184398.
- [25] 于庆飞,武爽,陈兵,等. 血清补体C1q在成人肾病综合征中的表达及意义[J]. 药物生物技术,2015,22(6):496.
- [26] 施林燕,封其华. 激素耐药型肾病综合征患儿加用环磷酸酰胺治疗后P-糖蛋白170的变化及其临床意义[J]. 国际儿科学杂志,2016,43(11):893.
- [27] MCKEAN JS, MURRAY F, GIBSON G, et al. The cAMP-producing agonist beraprost inhibits human vascular smooth

muscle cell migration via exchange protein directly activated by cAMP[J]. Cardiovasc Res, 2015, 107(4):546.

- [28] 冯炜,唐榕蔚,廖蕴华. 激素联合吗替麦考酚酯与环磷酸酰胺对成人难治性肾病综合征疗效的Meta分析[J]. 天津医药,2015,43(5):559.
- [29] STRODA KA, MURPHY JD, HANSEN RJ, et al. Pharmacokinetics of cyclophosphamide and 4-hydroxycyclophosphamide in cats after oral, intravenous, and intraperitoneal administration of cyclophosphamide[J]. Am J Vet Res, 2017, 78(7):862.
- [30] 张颖. 吗替麦考酚酯与环磷酸酰胺联合激素治疗成人难治性肾病综合征的疗效和安全性比较[J]. 现代中西医结合杂志,2017,26(6):596.
- [31] 袁锦,朱再志,许志忠,等. 环磷酸酰胺联合激素治疗成人复发性微小病变肾病综合征疗效观察[J]. 四川医学,2015,36(8):1138.
- [32] 林丽娟,陈兴强,吴琳虹,等. 环孢素A与环磷酸酰胺联合激素治疗难治性肾病综合征的疗效比较[J]. 河北医科大学学报,2015,36(3):320.

(本文编辑 刘畅)