

早产儿和异常黄疸新生儿 DPOAE 检测

刘敏, 李广智, 苏振忠, 陈锡辉, 熊观霞

(中山大学附属第一医院耳鼻喉科, 广东 广州 510080)

摘要:【目的】比较正常新生儿、黄疸新生儿(新生儿病理性黄疸和高胆红素血症)和早产儿的畸变产物耳声发射(DPOAE)的检出率和幅值,以探讨黄疸及早产对听力的影响。【方法】对20例正常新生儿、37例的异常黄疸患儿及23例早产儿使用 CELESTA 503 进行 DPOAE 测试。【结果】①首次筛查仅 $f_0 = 1.0 \text{ kHz}$ 、 3.0 kHz 时的检出率差异有显著性,两两间比较显示正常组与早产组间的差异有显著性;②首次未通过耳3个月后再次复查,病理性黄疸组原未通过耳均通过再次筛查,仅早产儿组3例4耳仍未通过;③幅值比较显示 $f_0 = 2.0 \text{ kHz}$ 、 4.0 kHz 和 6 kHz 时黄疸组的幅值高于早产组幅值,其差异有显著性; $f_0 = 2.0 \text{ kHz}$ 时正常组的幅值高于早产组幅值,其差异有显著性。【结论】新生儿病理性黄疸或高胆红素血症及时而有效治疗使体内胆红素增高的时间短而轻,对内耳外毛细胞的影响就可能较轻而且可恢复;早产对听力的影响较大。

关键词:耳声发射,畸变产物;黄疸,新生儿;婴儿,早产;听力

中图分类号:R764; R722

文献标识码:A

文章编号:1672-3554(2003)04-0389-03

Analysis of the Results Using Distortion Product Otoacoustic Emissions Among Prematures Neonates and Pathological Jaundiced Neonates

LIU Min, LI Guang-zhi, SU Zhen-zhong, CHEN Xi-hui, XIONG Guang-xia

(Department of Otolaryngology, The First Affiliated Hospital, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Abstract: 【Objective】To investigate the effects of pathological jaundice and premature neonates through comparing the verifying-rates and amplitudes of distortion product otoacoustic emissions (DPOAES). 【Methods】20 healthy neonates, 37 pathological jaundice neonates and 20 premature neonates were tested using Celesta 503. 【Results】① In the first test, the presence of DPOAE had a significant difference in the statistical analysis between the healthy neonate group and the premature neonate group using $f_0 = 1.0 \text{ kHz}$, 3.0 kHz ; ② After 3 months, all cases who didn't pass the first test were retested, the pathological jaundice neonate group entirely passed, the premature neonate group had 3 cases 4 ears didn't pass; ③ There was a significant difference in the statistical analysis in the amplitudes between the jaundice neonate group and the premature neonate group when $f_0 = 2.0 \text{ kHz}$, 4.0 kHz , 6.0 kHz ; There was a significant difference in the statistical analysis in the amplitudes between the healthy neonate group and the premature neonate group when $f_0 = 3.0 \text{ kHz}$. 【Conclusion】It was important that taking an immediate and effective therapy to decrease the concentration and the lasting time of the bilirubin for these pathological jaundice neonates; The bilirubin maybe damage the outer hair cells slightly after taking the therapy so that the function of the outer hair cells can recover; Premature maybe have a significant influence to hearing.

Key words: otoacoustic emission, distortion product; infant, newborn; jaundice, neonatal; infant, premature; hearing

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2003(4): 389 ~ 391]

收稿日期:2002-10-19

作者简介:刘敏(1966-),女,福建建瓯人,硕士,主治医师。

畸变产物耳声发射 (distortion product otoacoustic emissions, DPOAE)是由两个纯音(f_1 、 f_2)同时刺激耳蜗,由外毛细胞主动活动产生、并通过仪器在外耳道记录到的一种声能,目前已作为新生儿听觉功能快速筛查的一种最常用的手段。我们自2001年9月至2002年5月开始在我院初步进行新生儿听力筛查。本文对我院20例正常新生儿、37例的异常黄疸患儿及23例早产儿进行DPOAE测试,以探讨异常黄疸及早产对听力的影响。

1 材料与方 法

1.1 病例选择

正常新生儿组:足月顺产20例40耳,男14人,女6人;检查时日龄2~6d,平均(4.2±2.4)d。黄疸组(病理性黄疸和高胆红素血症):74耳,男17人,女20人,均为足月顺产,体检未发现其它系统疾病,共37例,均在光疗完毕黄疸减退时检查DPOAE,检查时日龄4~12d,平均(6.2±2.3)d;血微胆值采样使用经皮血胆红素检测仪监测皮肤黄疸情况(检测取3点:面颊部、胸/背部和大腿)后换算,需要时行血液总胆红素检测,取皮肤黄疸达最高峰时的值,均值为(241±42) $\mu\text{mol/L}$,在蓝光/白光照射治疗及口服鲁米那等的药物治疗皮肤黄疸消退后再次检测为(100±18) $\mu\text{mol/L}$ 。

早产儿组:23例46耳,男20人,女13人,孕龄

30.2~36.4周,平均(32.8±3.5)周,检查时平均日龄为(14.1±5.5)d,血微胆值采样同黄疸组,高峰时均值为(164±40) $\mu\text{mol/L}$,其中合并肺透明膜病5例,合并硬肿症6例,合并新生儿缺血缺氧性脑病3例,合并贫血3例,合并先天性心脏病1例;全部受试新生儿均无家族性耳聋史,其母亲妊娠时无耳毒性药物使用史。

1.2 检测方法

新生儿安静或睡眠状态下进行测试。环境本底噪声<45dB,仪器采用Madsen Celesta 503耳声发射仪,检测前先将探头插入外耳道进行探头的耦合校准,以两个等强度($L_1=L_2=70\text{dB}$)初始纯音, f_1 和 f_2 的几何均数 f_0 为DPOAE的反应频率, $f_2/f_1=1.22^{[1]}$,取频率谱中 $2f_1-f_2$ 处的反应幅值,以反应幅值高于噪声底3dB以上为引出DPOAE,得出DPOAE反应幅值听力图,共取5个频率点进行测量,结果自动存盘。首次检测未通过者3个月后进行再次复查。

2 结 果

2.1 首次 DPOAE 检测结果

由3组新生儿首次DPOAE各频率检出率(表1)可见,在1.0kHz和3.0kHz处,早产儿与正常儿的检出率有差异,前者低于后者。

表1 3组新生儿首次DPOAE各频率检出率

Table 1 Comparison of the presence rate of DPOAE of the three groups (%)

| Groups | f_0/kHz | | | | |
|-----------|---------------------|-------|---------------------|-------|-------|
| | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 6.0 |
| Normal | 85.00 | 82.27 | 93.42 | 95.78 | 93.12 |
| Jaundiced | 78.72 | 79.17 | 84.84 | 92.13 | 91.28 |
| Premature | 68.24 ¹⁾ | 74.57 | 70.00 ¹⁾ | 87.65 | 86.24 |

Contingency table method, 1) compared with normal group, $P < 0.05$

2.2 复筛 DPOAE 结果

首次未通过筛查的3个月后再复查,黄疸组原未通过耳均通过再次筛查,仅早产儿组3例孕周分别为30周患儿双耳和29周及32周患儿的一耳仍未通过,目前仍在跟踪中。

2.3 平均幅值比较

3组新生儿不同频率DPOAE平均幅值进行组间多重比较,显示 f_0 分别为2.0kHz、4.0kHz和6.0kHz时黄疸组的幅值高于早产组幅值,其差异有显著性, f_0 为3.0kHz时正常组的幅值高于早产

组幅值,其差异有显著性(表2)。

3 讨 论

耳声发射由于其具有快速、客观、简便、灵敏及无创的特点而日益受到重视^[1]。DPOAE在国外已广泛应用于新生儿听力筛查^[2],我国目前尚未见有对新生儿高胆红素血症和早产儿进行DPOAE检测结果分析的报道。

3.1 DPOAE 引出率比较

表2 3组新生儿不同频率 DPOAE 的平均幅值比较

| Groups | f_0/kHz | | | | |
|-----------|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 6.0 |
| Normal | 14.74 ± 5.19 | 11.87 ± 5.01 | 11.49 ± 7.17 ²⁾ | 14.37 ± 5.75 | 17.22 ± 5.06 |
| Jaundiced | 15.38 ± 6.64 | 13.57 ± 8.47 ¹⁾ | 10.25 ± 8.92 ²⁾ | 14.94 ± 5.86 ³⁾ | 18.08 ± 6.07 ⁴⁾ |
| Premature | 11.00 ± 8.68 | 8.28 ± 8.18 ¹⁾ | 5.22 ± 9.25 ²⁾ | 11.77 ± 6.48 ³⁾ | 14.02 ± 7.18 ⁴⁾ |

One-way ANOVA analysis, 1) 2) 4) comparing between the jaundiced group and premature group, $P < 0.05$; 3) comparing between the jaundiced group and premature group, normal group and premature group $P < 0.05$

新生儿病理性黄疸和新生儿高胆红素血症病因是新生儿体内胆红素产生增多,而肝脏的酶类代谢发育未完善,肠肝循环吸收增多,致使体内胆红素浓度增高;胆红素增多可能影响耳蜗外毛细胞的功能。正常新生儿无骨性外耳道,咽鼓管咽口与鼓室口几乎呈水平位,管腔相对较短而宽大,较易塌陷,且中耳内有间充质残留^[3],这些表现可能在早产儿尤为明显而影响 DPOAE 的引出。本文结果显示早产组的 DPOAE 的引出率在 $f_0 = 1.0 \text{ kHz}$ 和 3.0 kHz 差异有显著性,余频率无显著性。其次 1.0 kHz 的耳声发射传导易受颈部大血管血管音和呼吸、吞咽的干扰;而 3.0 kHz 的耳声发射引出率低的原因可能也与中耳的传音结构发育中耳间充质残留较多有关。

3.2 DPOAE 幅值比较

幅值的比较显示正常组与黄疸组间的差异无显著性意义。原因可能有以下几点:一是本文所测的病理性黄疸的患儿均为较早早期即发现并予以及时有效的治疗,体内胆红素的增高时间短,对耳蜗外毛细胞的功能影响不明显,而且未引起核黄疸;其次,有研究发现,在外毛细胞有一定的病理改变—静纤毛的轻度改变时,仍可记录到正常的 DPOAE,因为受损外毛细胞周围正常的外毛细胞能调整及代偿其功能^[4,5],故推测病理性黄疸组患儿的体内胆红素增高一是未引起外毛细胞的损害,二可能即使有损害也较轻微,尚可由周围正常细胞代偿;第三,本试验均在治疗后黄疸消退时检测,已过了体内胆红素的高峰期,故导致差异不明显;3个月后的再次筛查显示原未通过者均通过,提示其损害可能恢复。本测试的结果显示正常组与黄疸组的差异无显著性,我们考虑可能与黄疸组的测试时黄疸已消退、耳蜗功能恢复有关;而黄疸组与早产组间的差异在 $f_0 = 2.0 \text{ kHz}$ 、 4.0 kHz 、 6.0 kHz 有显著性意义,可能与黄疸组测试时的日龄大、DPOAE 引出稳定、受影响因素作用减弱有关,正常组与早产组间、黄疸组与早产组间 $f_0 = 3.0 \text{ kHz}$ 时幅值差

异有显著性的原因与中耳发育、间充质残留有关。

3.3 复查未通过的原因探讨

在3个月后复查中,早产儿组3例孕周分别为30周患儿双耳和29周及32周患儿的一耳仍未通过,目前仍在随访中,提示早产组一是可能存在内耳外毛细胞功能的异常,二也不排除由于早产而致中耳鼓膜传导系统发育不良的可能,另外还可能有其它原因如常伴有肺透明膜病、呼吸困难、贫血、硬肿症等原因。

本研究结果提示,新生儿异常黄疸如果能及时而有效治疗,使体内胆红素增高未超过换血水平、增高时间短而轻,对内耳外毛细胞的影响就可能较轻而且可恢复;早产对听力影响较大,原因也较复杂,提示对早产儿需定期跟踪检查听力与言语发展情况,做到早期发现早期干预;而在新生儿听力损伤高危因素中,早产对听力影响远远大于未超过换血水平的异常黄疸。

参考文献:

- [1] 熊观霞,苏振忠,朱兰才,等. DPOAE 检测在鼻咽癌患者放疗后内耳损伤中的应用[J]. 中山医科大学学报, 2002, 23(6): 452.
- [2] 戚以胜,宫露霞,聂迎玖译. 早期听力检测干预的原则和指导方针(美国婴幼儿听力联合委员会—2000年形势报告)[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2001, 9(新生儿听力筛查专刊): 16.
- [3] 姜泗长. 耳解剖学与颞骨组织病理学[M]. 北京: 人民军医出版社, 1999. 14~17.
- [4] Norton S J, Gorga M P, Widen J E, et al. Identification of neonatal hearing impairment: evaluation of transient evoked otoacoustic emission, distortion product otoacoustic emission, and auditory brain stem response test performance[J]. Ear Hear, 2000, 21(5): 508.
- [5] Subramaniam M, Salvi R J, Spong V P, et al. Changes in distortion product otoacoustic emissions and outer hair cells following interrupted noise exposures[J]. Hear Res, 1994, 74(1-2): 204.

(编辑 刘清海)