

868例妇幼机构转诊儿童的听力学特征分析*

李悦¹ 文铖¹ 程晓华¹ 于一丁¹ 王川² 王璟³ 傅新星¹ 刘辉¹ 刘冬鑫¹ 黄丽辉¹

[摘要] **目的:**探讨妇幼机构转诊儿童的临床听力学特点及听力损失高危因素,为进一步完善儿童耳及听力保健工作提供科学依据。**方法:**研究对象为由北京市各妇幼机构转诊至首都医科大学附属北京同仁医院耳科门诊进行听力诊断的儿童共868例,均接受声导抗、听性脑干反应、畸变产物耳声发射等听力学测试。根据儿童确诊年龄分为0~<3月组(242例)、3~<6月组(328例)、6~<12月组(180例)和≥12月组(118例),对比分析各组听力诊断情况、听力损失程度和性质,以及高危因素与听力损失发生的关系。**结果:**868例儿童的确诊年龄为(7.13±8.29)个月。确诊听力损失488例(56.22%),听力正常380例(43.78%)。听力损失792耳,其程度占比由高到低依次为轻度366耳(46.21%)、中度214耳(27.02%)、极重度151耳(19.07%)、重度61耳(7.70%)。0~<3月组、3~<6月组、6~<12月组、≥12月组听力损失程度占比的差异均有统计学意义($P<0.001$),组间两两比较,轻度占比0~<3月组高于其他三组($P<0.05$),中度占比各组差异无统计学意义($P>0.05$),重度占比≥12月组高于0~<3月组($P<0.05$),极重度占比0~<3月组低于其他三组($P<0.05$)。听力损失792耳中,感音神经性占67.42%,传导性和混合性分别占20.71%和11.87%。98例有听力损失高危因素者确诊听力损失58例(59.18%);高危因素者听力损失发生率由高到低分别为颅面畸形(93.75%),耳聋家族史/先天性遗传综合征(61.11%),NICU住院史(46.43%),其他(20.00%)。**结论:**妇幼机构转诊对轻至中度感音神经性听力损失儿童的早期发现具有重要作用;有颅面畸形、耳聋家族史/先天性遗传综合征、NICU住院史等高危因素者听力损失发生率高,应予以高度重视。

[关键词] 妇幼机构;儿童;耳及听力保健;听力损失;高危因素

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.03.007

[中图分类号] R764.43 **[文献标志码]** A

Analysis of clinical audiological characteristics in 868 children referred from maternal and child institutions

LI Yue¹ WEN Cheng¹ CHENG Xiaohua¹ YU Yiding¹ WANG Chuan² WANG Jing³
FU Xinxing¹ LIU Hui¹ LIU Dongxin¹ HUANG Lihui¹

(¹Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing Institute of Otolaryngology, Key Laboratory of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Capital Medical University, Ministry of Education, Beijing, 100005, China; ²Maternal and Child Health Care Hospital of Chaoyang District; ³Department of Children's Health Care, Beijing Obstetrics and Gynecology Hospital, Capital Medical University)
Corresponding author: HUANG Lihui, E-mail: huangpub@126.com

Abstract Objective: To investigate the clinical audiological characteristics of children referred from maternal and child institutions and analyze the high risk factors of hearing loss, so as to provide scientific basis for further improvement of children's ear and hearing care. **Methods:** The subjects of this study were 868 children who were referred by maternal and child institutions in Beijing to the otology outpatient of Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University for hearing diagnosis. All subjects underwent acoustic immittance, auditory brainstem response, distortion products otoacoustic emission and other audiological tests. Children were divided into groups according to the age of diagnosis: 0-<3 months group(242 cases), 3-<6 months group(328 cases), 6-<12 months group(180 cases), ≥12 months group(118 cases), the results of hearing diagnosis, hearing loss degree and types, the relationship between high risk factors and hearing loss in each group were compared and analyzed. **Results:** The age of diagnosis of 868 children was(7.13±8.29) months. 488 cases with hearing loss accounted for

*基金项目:国家自然科学基金面上项目(No:81870730,82071064);首都卫生发展科研专项(首发2022-2-1092)

¹首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科 北京市耳鼻咽喉科研究所 耳鼻咽喉头颈科学教育部重点实验室(北京,100005)

²北京市朝阳区妇幼保健院

³首都医科大学附属北京妇产医院儿童保健科

通信作者:黄丽辉,E-mail:huangpub@126.com

56.22% and 380 cases with normal hearing accounted for 43.78%. Proportion of different degree of hearing loss of 792 ears from high to low was as follows: mild, 366 ears(46.21%); moderate, 214 ears(27.02%); severe, 151 ears(19.07%); profound, 61 ears(7.70%). There were statistically significant differences in the proportion of different hearing loss degree among 0- $<$ 3 months group, 3- $<$ 6 months group, 6- $<$ 12 months group and \geq 12 months group($P<0.001$). Pairwise comparison between groups showed that the proportion of mild hearing loss of 0- $<$ 3 months group was higher than that in the other three groups($P<0.05$), there was no significant difference of moderate hearing loss among all groups($P>0.05$), the proportion of severe hearing loss of \geq 12 months group was higher than that of 0- $<$ 3 months group($P<0.05$). The proportion of profound hearing loss with 0- $<$ 3 months group was lower than the other three groups($P<0.05$). In 792 ears with hearing loss, sensorineural hearing loss accounted for 67.42%, conductive hearing loss accounted for 20.71% and mixed hearing loss accounted for 11.87%. Among 98 cases with high risk factors for hearing loss, 58 cases(59.18%) were diagnosed with hearing loss. The incidence of hearing loss with high risk factors ranked from high to low was: craniofacial malformation(93.75%), family history/congenital genetic syndrome(61.11%), neonatal intensive care unit (NICU) hospitalization(46.43%) and others(20.00%). **Conclusion:** Referrals from maternal and child institutions play an important role in the early detection of children with mild to moderate sensorineural hearing loss. Children with craniofacial malformation, family history/congenital genetic syndrome, hospitalization history of NICU and other high risk factors have a high incidence of hearing loss and should be attached with great importance.

Key words maternal and child institutions; child; ear and hearing care; hearing loss; high risk factors

2004年,原国家卫生部出台《新生儿听力筛查技术规范》,新生儿听力筛查在我国得到逐步开展^[1]。Morton等(2006)报道,听力损失发病率在新生儿为0.133%, \leq 4岁儿童和青少年分别增长至0.27%和0.35%;而2021年WHO发布的《世界听力报告》报道听力损失发病率在新生儿为0.2%,1~4岁、5~9岁和10~14岁儿童分别增长至1.0%、1.5%和1.7%^[2]。研究表明,儿童听力损失的发病率随年龄的增长不断上升,因此,开展儿童耳及听力保健十分必要。

2003年北京市卫生局颁布《北京市0~6岁儿童听力筛查、诊断管理办法》,规定对新生儿、8~12个月婴幼儿及6岁以下儿童进行筛查和诊断。2013年,原国家卫生和计划生育委员会颁布《儿童耳及听力保健技术规范》,将0~6岁儿童耳及听力保健纳入保健系统管理^[3]。本研究通过回顾性分析北京市各妇幼机构转诊至北京同仁医院耳科门诊就诊的儿童听力学资料,探讨转诊儿童的临床听力学特点及听力损失高危因素,旨在为进一步完善儿童耳及听力保健工作提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

研究对象为2010年2月—2021年12月由北京市各妇幼机构转诊至首都医科大学附属北京同仁医院耳科门诊,接受听力评估和诊断的儿童共868例。入组标准:①北京市各妇幼机构和基层卫生服务机构耳及听力保健转诊的0~6岁儿童;②接受声导抗、听性脑干反应(ABR)、畸变产物耳声发射(DPOAE)等听力学测试,有明确诊断结果,所有资料完整者。根据儿童确诊年龄分为4组:0~ $<$ 3月组242例、3~ $<$ 6月组328例、6~ $<$ 12

月组180例、 \geq 12月组118例。

1.2 听力诊断流程

1.2.1 采集听力损失高危因素 对所有转诊儿童询问病史、采集听力损失高危因素,并进行耳鼻咽喉科常规检查。根据原国家卫生部颁布的《新生儿疾病筛查技术规范(2010年版)》^[4],听力损失高危因素包括:颅面畸形、新生儿重症监护病房(NICU)住院超过5d、听力损失家族史、相关综合征或遗传病、低出生体重、高红素血症达换血要求、巨细胞等病毒引起的宫内感染、机械通气超过48h、病毒性或细菌性脑膜炎、窒息、呼吸窘迫、体外膜氧、母孕期药物或酒精滥用。多因素指存在超过两种及以上高危因素。

1.2.2 听力诊断方法 声导抗测试:应用美国GSI-Tympstar 2型中耳分析仪。探测音分别采用226 Hz和1000 Hz测试频率,外耳道压力从+200 daPa起始至-400 daPa终止,压力变化速率为50 daPa/s,方向由正向转为负向。226 Hz探测音鼓室图根据Jerger分型分为A型(包括As和Ad两个亚型)、B型和C型,A型为正常型,As、Ad、B型及C型为异常型。1000 Hz探测音鼓室图根据有、无峰及峰的数目分为单峰型、双峰型、平坦型及其他型,单峰型和双峰型为正常型,平坦型及其他型为异常型^[5]。

ABR测试:采用丹麦国际听力Eclipse 10诱发电位测试仪,于标准电屏蔽隔声室进行。小儿测试前清除外耳道耵聍,根据体重服用10%水合氯醛溶液,于睡眠状态下测试。记录电极置于前额,参考电极置于耳后乳突,接地电极置于眉间。刺激声为交替极性的短声(click),脉宽0.1 ms,给声刺激频率19.9次/s,带通滤波100~3000 Hz,叠加次数

1000 次, 刺激声起始强度 80 dB nHL, 并以 10 dB nHL 为级次依次递减或递增至 100 dB nHL, 以可引出重复记录到的 V 波最小刺激声强作为 ABR 反应阈值。

DPOAE 测试: 使用丹麦国际听力 Titan 耳声发射测试仪, 同时使用 2 个纯音刺激声 f_1 、 f_2 , 强度为 $f_1=f_2=70$ dB, 频比 $f_2 : f_1=1.22$; 刺激声岔的频率点为 696、1001、1501、2002、3003、4004、5005、6006 Hz。DPOAE 的正常标准为: 每个频率点畸变产物 (distortion product, DP) 的值在正常范围内, 同时该频率点 DP 值应该大于该点噪声值 6 dB。

此外, 必要时行影像学检查, 通过颞骨 CT 检查有无中耳、内耳及内听道畸形, 内耳 MRI 了解内耳膜迷路、蜗神经及脑发育情况, 以进行听力损失评估、病因学分析和听力测试结果的交叉验证。

1.3 听力诊断标准

1.3.1 听力损失程度 根据 ABR 气导 V 波反应阈值, ≤ 30 dB nHL 作为 2~4 kHz 范围听力正常指标; ABR 气导 V 波反应阈值 > 30 dB nHL 作为听力损失指标; 31~50 dB nHL 为轻度听力损失, 51~70 dB nHL 为中度听力损失, 71~90 dB nHL 为重度听力损失, > 90 dB nHL 为极重度听力损失^[6-7]。同一例两耳存在不同程度的听力损失时, 以听力较好一侧耳计算。

1.3.2 听力损失性质 听力损失性质根据声导抗鼓室图、鼓膜情况或影像学检查进行综合判断^[8]。传导性听力损失: 外耳道、鼓膜、中耳腔或听小骨等异常改变或缺损, 声导抗鼓室图异常、ABR 骨气导差 ≥ 20 dB、DPOAE 异常或颞骨 CT 检查提示鼓室或乳突有积液等。感音神经性听力损失: 耳蜗、听神经或听觉传导通路异常改变或缺损, 声导抗鼓室

图正常、DPOAE 和(或)ABR 异常, 且 ABR 无骨气导差或颞骨 CT 检查提示无中耳异常。混合性听力损失: 传导性听力损失和感音神经性听力损失同时存在, 外耳或中耳、内耳或听觉传导通路异常改变或缺损, ABR 气导和骨导阈值均升高且骨气导差 ≥ 20 dB^[2,9]。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 26.0 对数据进行统计学分析, 不符合正态分布计量资料以中位数(范围)表示。对 4 组儿童的听力诊断情况、听力损失程度、听力损失性质、听力损失程度与性质关联的组间比较、各高危因素者的不同听力损失程度的组间比较采用 χ^2 检验, 显著性检验水准均定为 $\alpha=0.05$ 。高危因素听力损失程度和侧别分布以百分率(%)表示。

2 结果

2.1 一般情况

868 例儿童中, 男 542 例, 女 326 例; 确诊年龄 1~59 个月, 中位年龄 3.9 个月; 平均确诊年龄为 (7.13 ± 8.29) 个月, 其中男 (7.26 ± 8.32) 个月, 女 (6.90 ± 8.53) 个月, 男女确诊年龄的差异无统计学意义。

2.2 听力学特点

2.2.1 各组听力诊断情况比较 868 例儿童中, 确诊听力损失 488 例(56.22%), 听力正常 380 例(43.78%)。各组听力诊断情况见表 1, 各组听力损失占比的差异有统计学意义($P < 0.001$)。组间两两比较显示, ≥ 12 月组听力损失占比(73.73%)最高, 与其他三组比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。488 例听力损失患儿中, 双侧 62.30% (304/488), 单侧 37.70% (184/488)。各组均以双侧听力损失为主, 双侧和单侧在各组间的差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 各组听力诊断情况

例(%)

| 组别 | 例数 | 正常 | 听力损失 | | |
|--------------|-----|-----------------------------|------------|------------|-----------------------------|
| | | | 单侧 | 双侧 | 合计 |
| 0~<3 月组 | 242 | 113(46.69) | 56(23.14) | 73(30.17) | 129(53.31) |
| 3~<6 月组 | 328 | 161(49.09) | 63(19.21) | 104(31.71) | 167(50.91) |
| 6~<12 月组 | 180 | 75(41.67) | 39(21.67) | 66(36.67) | 105(58.33) |
| ≥ 12 月组 | 118 | 31(26.27) ¹⁾²⁾³⁾ | 26(22.03) | 61(51.69) | 87(73.73) ¹⁾²⁾³⁾ |
| 合计 | 868 | 380(43.78) | 184(21.20) | 304(35.02) | 488(56.22) |

与 0~<3 月组比较,¹⁾ $P < 0.05$; 与 3~<6 月组比较,²⁾ $P < 0.05$; 与 6~<12 月组比较,³⁾ $P < 0.05$ 。

2.2.2 各组听力损失程度比较 听力损失程度占比由高到低依次为轻度 366 耳(46.21%)、中度 214 耳(27.02%)、极重度 151 耳(19.07%)、重度 61 耳(7.70%), 其中轻度和中度占比高达 73.23%。各组听力损失程度分布见表 2, 各组听力损失不同程度占比的差异有统计学意义($P < 0.001$)。听力损

失组间两两比较显示, 轻度占比 0~<3 月组高于其他三组($P < 0.05$); 中度占比各组差异均无统计学意义($P > 0.05$); 重度占比 ≥ 12 月组高于 0~<3 月组($P < 0.05$); 极重度占比 0~<3 月组低于其他三组($P < 0.05$)。结果提示, 听力损失程度越轻, 确诊年龄越小。

2.2.3 各组听力损失性质比较 792 耳听力损失中,感音神经性听力损失占 67.42%,传导性和混合性听力损失分别占 20.71%和 11.87%。各组均以感音神经性听力损失为主(表 3),各组听力损失

性质占比的差异无统计学意义($P=0.297$)。组间两两比较显示,各组感音神经性、传导性、混合性听力损失占比的差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 2 各组听力损失程度比较

耳(%)

| 组别 | 听力损失 总耳数 | 听力损失程度 | | | |
|----------|-------------|----------------------------|------------|-------------------------|---------------------------|
| | | 轻度 | 中度 | 重度 | 极重度 |
| 0~<3 月组 | 202 | 118(58.42) ²⁾³⁾ | 53(26.24) | 10(4.95) | 21(10.40) ²⁾³⁾ |
| 3~<6 月组 | 271 | 120(44.28) ¹⁾ | 72(26.57) | 18(6.64) | 61(22.51) ¹⁾ |
| 6~<12 月组 | 171 | 73(42.69) ¹⁾ | 50(29.24) | 12(7.02) | 36(21.05) ¹⁾ |
| ≥12 月组 | 148 | 55(37.16) ¹⁾ | 39(26.35) | 21(14.19) ¹⁾ | 33(22.30) ¹⁾ |
| 合计 | 792 | 366(46.21) | 214(27.02) | 61(7.70) | 151(19.07) |

与 0~<3 月组比较,¹⁾ $P<0.05$;与 3~<6 月组比较,²⁾ $P<0.05$;与 6~<12 月组比较,³⁾ $P<0.05$ 。

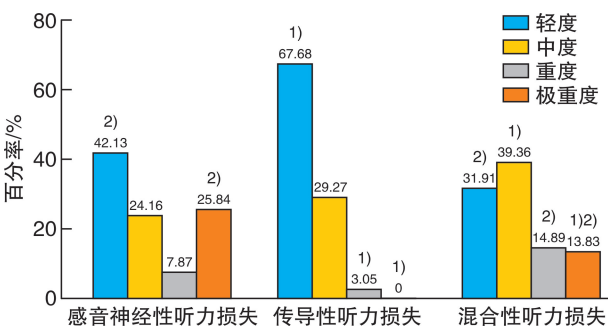
表 3 各组听力损失性质比较

耳(%)

| 组别 | 听力损失 总耳数 | 听力损失性质 | | |
|----------|-------------|------------|------------|-----------|
| | | 感音神经性 | 传导性 | 混合性 |
| 0~<3 月组 | 202 | 129(63.86) | 43(21.29) | 30(14.85) |
| 3~<6 月组 | 271 | 178(65.68) | 59(21.77) | 34(12.55) |
| 6~<12 月组 | 171 | 116(67.84) | 35(20.47) | 20(11.70) |
| ≥12 月组 | 148 | 111(75.00) | 27(18.24) | 10(6.76) |
| 合计 | 792 | 534(67.42) | 164(20.71) | 94(11.87) |

2.2.4 听力损失程度与性质的关联比较 不同听力损失性质的程度分布见图 1,三种性质均以轻度和中度占比最高。感音神经性听力损失轻度和中度占 66.29%(354/534);传导性听力损失轻度和中度占 96.95%(159/164);混合性听力损失轻度和中度占 71.28%(67/94)。

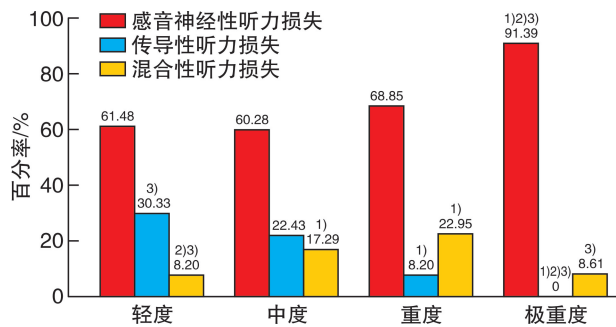
神经性占比越高。各组不同程度两两比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。



与感音神经性听力损失组同程度听力损失比较,¹⁾ $P<0.05$;与传导性听力损失组同程度听力损失比较,²⁾ $P<0.05$ 。

图 1 不同听力损失性质的程度分布

不同听力损失程度的性质分布见图 2,四种程度均以感音神经性占比最高,轻度、中度、重度和极重度中,感音神经性占比分别为 61.48%(225/366)、60.28%(129/214)、68.85%(42/61)和 91.39%(138/151),可见,听力损失程度越重感音



与轻度组同性质听力损失比较,¹⁾ $P<0.05$;与中度组同性质听力损失比较,²⁾ $P<0.05$;与重度组同性质听力损失比较,³⁾ $P<0.05$ 。

图 2 不同听力损失程度的性质分布

2.2.5 听力损失高危因素分布 868 例转诊儿童中,有听力损失高危因素者占 11.29%(98/868),其中颅面畸形、NICU 住院史、耳聋家族史/先天性遗传综合征分别占 32.65%(32/98)、28.57%(28/98)和 18.37%(18/98),其他 20.41%(20/98)。听力损失高危因素儿童听力情况见表 4,98 例中确诊听力损失 59.18%(58/98),其听力损失发生率由高到低分别为颅面畸形 93.75%(30/32),耳聋家族史/先天性遗传综合征 61.11%(11/18),NICU

住院史 46.43%(13/28),其他 20.00%(4/20)。具有各高危因素者的听力损失程度组间两两比较显示,颅面畸形者中度听力损失占比高于轻度、重度和极重度($P < 0.05$);NICU 住院史者轻度听力损失占比高于中度($P < 0.05$);耳聋家族史/先天性

遗传综合征者极重度听力损失占比高于中度($P < 0.05$)。其他各高危因素的不同听力损失程度占比的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结果提示,颅面畸形者听力损失程度主要为中度,有 NICU 住院史者听力损失程度主要为轻度。

表 4 听力损失高危因素儿童听力情况

例(%)

| 高危因素 | 例数 | 正常 | 听力损失程度 | | | | 听力损失侧别 | |
|----------------|----|-----------|-----------|---------------------------|-----------------------|------------------------|-----------|-----------|
| | | | 轻度 | 中度 | 重度 | 极重度 | 单侧 | 双侧 |
| 颅面畸形 | 32 | 2(6.25) | 6(18.75) | 20(62.50) ¹⁾³⁾ | 3(9.38) ²⁾ | 1(3.12) ²⁾ | 20(62.50) | 10(31.25) |
| NICU 住院史 | 28 | 15(53.57) | 11(39.29) | 0(0) ¹⁾ | 1(3.57) | 1(3.57) | 4(14.29) | 9(32.14) |
| 耳聋家族史/先天性遗传综合征 | 18 | 7(38.89) | 3(16.67) | 1(5.56) | 3(16.67) | 4(22.22) ²⁾ | 4(22.22) | 7(38.89) |
| 低体重 | 2 | 1(50.00) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 1(50.00) | 0(0) | 1(50.00) |
| 高胆红素血症 | 2 | 2(100.00) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 0(0) |
| 病毒感染 | 2 | 1(50.00) | 0(0) | 0(0) | 1(50.00) | 0(0) | 0(0) | 1(50.00) |
| 机械通气 | 1 | 1(50.00) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 0(0) |
| 多因素 | 13 | 11(84.62) | 1(7.69) | 0(0) | 0(0) | 1(7.69) | 1(7.69) | 1(7.69) |
| 合计 | 98 | 40(40.82) | 21(21.43) | 21(21.43) | 8(8.16) | 8(8.16) | 29(29.59) | 29(29.59) |

与轻度比较,¹⁾ $P < 0.05$;与中度比较,²⁾ $P < 0.05$;与重度比较,³⁾ $P < 0.05$ 。

3 讨论

3.1 确诊年龄

资料显示,听力损失未及时发现、诊断和治疗,会错过语言学习的关键时期^[2,10],而听力损失婴幼儿早期发现并得到干预,可以获得较好的言语发育^[11]。本组儿童平均确诊年龄为(7.13±8.29)个月,较本课题组 2006 年报道的 0~6 岁听力损失患儿平均确诊年龄(28.01±13.4)个月^[12]提前了约 21 个月;较本课题组 2019 年报道的(22.83±12.09)个月^[13]提前约 15 个月。英国的研究报道,儿童耳及听力保健确诊年龄分布为 12~20 个月^[14],本研究确诊年龄较以上报道均早,说明随着近 10 年北京儿童耳及听力保健工作的开展,在听力损失患儿的早期发现方面取得了显著成效。

3.2 听力损失诊断情况

本研究听力损失发生率为 56.22%(双侧 62.30%,单侧 37.70%),0~<3 月组听力损失发生率占该组的 53.31%,≥12 月组增长为 73.73%,提示儿童年龄越大,听力损失发生率越高。Lieu 等^[9]和 Weichbold 等^[15]的研究也表明,随着儿童年龄增长,儿童迟发性听力损失的总患病率逐渐增加。马晶等^[16]报道湖北省 2~6 岁听力筛查未通过的转诊儿童听力损失发生率为 59.50%,张国旺等^[17]报道厦门市 3~5 岁听力筛查未通过的转诊儿童听力损失发生率为 33.19%,本研究听力损失发生率高于张国旺等的报道,推测可能与转诊儿童的年龄、样本量、入组标准不同有关。本研究≥1 岁转诊儿童的听力损失发生率较<1 岁高,可能与

儿童的迟发性听力损失有关,因此,关注 0~6 岁儿童耳及听力保健非常必要。

3.3 听力损失程度及性质

3.3.1 听力损失程度 2006 年本课题组报道 0~6 岁就诊患儿以重度至极重度听力损失为主(85%)^[12],而本研究确诊听力损失主要为轻至中度(73.23%),说明随着听力筛查技术的普及^[4]和儿童耳及听力保健工作的实施^[3],轻度及中度听力损失儿童能够得到早期发现。吕静荣等对上海市 35 684 例 3~6 岁学龄前儿童进行听力筛查,发现 26 例听力损失,其中 60.71%为轻至中度听力损失^[18];汪佳佳等^[19]对浙江省 830 例 3~6 岁儿童进行听力情况调查,发现听力损失 27 例,其中 74.07%为轻至中度听力损失;Shirane 等^[20]报道日本宫崎市妇幼保健网络的 84 093 例儿童(0~36 月龄),耳及听力保健转诊发现听力损失 169 例,其中轻至中度听力损失占 37.87%;Dall 等^[21]报道奥地利 0~6 岁听力障碍儿童的纵向研究数据库,126 例听力损失儿童中 50%为轻至中度。本研究轻至中度听力损失占比与国内报道较为接近,较国外报道的占比高,可能与种族人口、入组标准、样本量差异有一定关系。本研究提示,儿童耳及听力保健对轻至中度听力损失的早期发现具有重要意义。

3.3.2 听力损失程度与性质的关联 根据本课题组 2006 年报道,265 例 0~6 岁就诊患儿以感音神经性听力损失为主(85.66%)^[12];根据美国疾病控制与预防中心分析 2019 年婴幼儿听力早期诊断与干预项目的数据,确诊的 5621 例听力损失中感音

神经性占 60.81%^[22];Dall 等^[21]报道奥地利 0~6 岁听力损失儿童中,81%为感音神经性听力损失。本研究听力损失以感音神经性为主(67.42%),与上述报道较为一致,提示耳及听力保健转诊的重点儿童为感音神经性听力损失。

关于听力损失性质与程度的关系,根据美国 2019 年数据^[22],感音神经性听力损失以中度至极重度为主(75.20%),传导性听力损失以轻度至中重度为主(74.85%),本研究感音神经性以轻度和中度为主(66.29%),传导性听力损失多为轻度和中度(96.95%),而轻至中度传导性听力损失多与中耳炎有关^[23-24]。本课题组前期对北京市 616 例学龄前儿童听力筛查发现,筛查阳性的 16 例儿童中,8 例确诊为分泌性中耳炎,均表现为轻度传导性听力损失^[25]。澳大利亚 0~5 岁儿童中耳炎发病率超过 90%,其中 50%的儿童出现传导性听力损失^[26]。以上研究提示,轻中度传导性听力损失多为中耳炎所致,《世界听力报告》强调,中耳炎是儿童保健转诊的主要因素之一^[2],因此,儿童时期的中耳炎尤其值得关注。

3.4 听力损失高危因素

Zhou 等^[27]对我国 7287 例新生儿听力损失高危因素的大型队列研究表明,颅面畸形、NICU 住院史、耳聋家族史等高危因素与听力损失密切相关,本研究前三位高危因素与上述研究一致。罗萍^[28]对 749 例听力筛查未通过的婴幼儿进行听力及高危因素分析,发现 34 例有颅面畸形或先天性综合征、耳聋家族史的患儿,均有不同程度的听力损失;王川等^[29]对北京市朝阳区 1300 例有 NICU 住院史的儿童进行听力筛查,72 例未通过听力筛查者听力损失发生率为 52.78%;Rooijers 等^[30]通过系统综述发现,有颅面畸形者听力损失发生率为 29%~100%;Judge 等^[31]对 6 个月~7 岁儿童进行听力损失高危因素分析,发现有家族史者听力损失发生率为 93.68%,有 NICU 住院史者发生率为 81.48%。本研究有颅面畸形、耳聋家族史/先天性遗传综合征、NICU 住院史者听力损失发生率分别为 93.75%、61.11%和 46.43%,与王川等、Rooijers 等报道的较为一致,较 Judge 等低,分析原因可能与各研究人群及样本量不一致有关。此外本研究中,颅面畸形者听力损失程度主要为中度,有 NICU 住院史者听力损失程度主要为轻度,有耳聋家族史/先天性遗传综合征者重度和极重度听力损失占比较高,提示有颅面畸形、耳聋家族史/先天性遗传综合征、NICU 住院史等高危因素者,应重视其听力情况。

本研究提示:妇幼机构转诊儿童确诊听力损失为 56.22%,其中轻中度听力损失占 73.23%,感音神经性听力损失占 67.42%,提示耳及听力保健对

轻中度感音神经性听力损失的早期发现具有重要意义;此外,应重视有颅面畸形、耳聋家族史/先天性遗传综合征、NICU 住院史等听力损失高危因素者的听力随访。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部办公厅. 新生儿听力筛查技术规范[EB/OL]. (2004-12-15)[2022-11-18]. <http://www.nhc.gov.cn/bgt/pw10501/200503/1f8c09206e9a42bf838882d1f2e4610shtml>.
- [2] WHO. World report on hearing[EB/OL]. (2021-01-14)[2022-11-18]. <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing>.
- [3] 国家卫生和计划生育委员会. 儿童耳及听力保健技术规范[EB/OL]. (2013-04-15)[2022-11-18]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/bfb996a2b8b3456da76d6ad6edb39d76.shtml>.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 新生儿疾病筛查技术规范(2010年版)[EB/OL]. (2010-12-01)[2022-11-18]. <http://www.nhc.gov.cn/fys/s3585/201012/170f29f0c5c54d298155631b4a510df0.shtml>.
- [5] 高墨梅,尹德佩,樊明月,等. 宽频声导抗在不同年龄段儿童分泌性中耳炎的特征值分析[J]. 临床耳鼻喉头颈外科杂志,2022,36(3):180-184.
- [6] Norton SJ, Gorga MP, Widen JE, et al. Identification of neonatal hearing impairment: summary and recommendations[J]. Ear Hear, 2000, 21(5): 529-535.
- [7] 黄丽辉,韩德民,刘莎,等. 未通过听力筛查的婴幼儿听力追踪分析[J]. 中华耳鼻喉头颈外科杂志, 2005, 40(9): 643-647.
- [8] 陈建勇,杨军. 婴幼儿听力损失评估国际共识[J]. 临床耳鼻喉头颈外科杂志, 2018, 32(12): 886-890.
- [9] Lieu J, Kenna M, Anne S, et al. Hearing Loss in Children: A Review [J]. JAMA, 2020, 324(21): 2195-2205.
- [10] Zhao TC, Kuhl PK. Development of infants' neural speech processing and its relation to later language skills: A MEG study [J]. Neuroimage, 2022, 256: 119242.
- [11] 黄丽辉,加我君孝,韩德民,等. 正常与先天性重度聋婴幼儿言语前期言语发育的比较研究[J]. 中华医学杂志, 2005, 85(11): 765-768.
- [12] 黄丽辉,韩德民,张蕾,等. 0~6岁听力损失儿童的发现年龄及发现途径[J]. 中华耳鼻喉头颈外科杂志, 2006, 41(5): 331-334.
- [13] 王雪瑶,黄丽辉,王现蕾,等. 1277例0~6岁永久性听力损失患儿确诊年龄与发现途径[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2019, 27(2): 140-143.
- [14] Bamford J, Uus K, Davis A. Screening for hearing loss in childhood: issues, evidence and current approaches in the UK [J]. J Med Screen, 2005, 12(3): 119-124.
- [15] Weichbold V, Nekahm-Heis D, Welzl-Mueller K. Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss [J]. Pediatrics, 2006, 117(4): e631-636.

- [16] 马晶,徐芬,万浪,等.黄石市 2025 例学龄前儿童听力筛查结果分析[J].听力学及言语疾病杂志,2017,25(5):465-467.
- [17] 张国旺,张丽萍,阳海林.4233 例幼儿园中班儿童听力筛查结果分析[J].中国妇幼保健,2021,36(24):5755-5757.
- [18] Lü J, Huang Z, Ma Y, et al. Comparison between hearing screening-detected cases and sporadic cases of delayed-onset hearing loss in preschool-age children [J]. *Int J Audiol*,2014,53(4):229-234.
- [19] 汪佳佳,陈春英,郑琳,等.3~6 岁儿童听力情况调查及影响因素分析[J].中国妇幼保健,2020,35(16):3088-3090.
- [20] Shirane M, Ganaha A, Nakashima T, et al. Comprehensive hearing care network for early identification and intervention in children with congenital and late-onset/acquired hearing loss: 8 years' experience in Miyazaki [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2020, 131:109881.
- [21] Dall M, Kiblböck S, Müllegger D, et al. Understanding the Impact of Child, Intervention, and Family Factors on Developmental Trajectories of Children with Hearing Loss at Preschool Age: Design of the AChild Study [J]. *J Clin Med*,2022,11:e1508.
- [22] 2019 CDC Early Hearing Detection and Intervention (EHDI) Hearing Screening & Follow-up Survey (HSFS). 2019 Type and Severity Summary of Identified Cases of Hearing Loss [EB/OL]. (2022-07-29) [2022-11-18]. <https://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/2019-data/12-type-and-severity.html>.
- [23] 黄美萍,钱敏飞,黄治物.儿童分泌性中耳炎听力学测试及诊断策略 [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021,56(6):680-684.
- [24] 刘娅,孙建军.儿童分泌性中耳炎多国指南研读与解析 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020,34(12):1065-1069.
- [25] 程晓华,黄丽辉,亓贝尔,等.616 例学龄前儿童听力筛查结果分析 [J]. 听力学及言语疾病杂志, 2018,26(1):1-4.
- [26] Ching TY. Is Early Intervention Effective in Improving Spoken Language Outcomes of Children With Congenital Hearing Loss? [J]. *Am J Audiol*,2015,24(3):345-348.
- [27] Zhou X, Wang L, Jin F, et al. The prevalence and risk factors for congenital hearing loss in neonates: A birth cohort study based on CHALLENGE study [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*,2022,162:111308.
- [28] 罗萍.749 例 2 次以上听力筛查未通过婴幼儿听力及高危因素分析 [J]. 听力学及言语疾病杂志, 2019,27(6):651-654.
- [29] 王川,尚煜.1300 例重症监护病房新生儿听力筛查结果及影响因素分析 [J]. 中国妇幼卫生杂志, 2022,13(1):5-10.
- [30] Rooijers W, Tio P, van der Schroeff MP, et al. Hearing impairment and ear anomalies in craniofacial microsomia: a systematic review [J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*,2022,51(10):1296-1304.
- [31] Judge PD, Jorgensen E, Lopez-Vazquez M, et al. Medical Referral Patterns and Etiologies for Children With Mild-to-Severe Hearing Loss [J]. *Ear Hear*, 2019, 40(4):1001-1008.

(收稿日期:2022-11-19)

(上接第 189 页)

- [26] Marchioni D, Soloperto D, Rubini A, et al. Endoscopic exclusive transcanal approach to the tympanic cavity cholesteatoma in pediatric patients: our experience [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*,2015,79(3):316-322.
- [27] Basonbul RA, Ronner EA, Kozin ED, et al. Systematic Review of Endoscopic Ear Surgery Outcomes for Pediatric Cholesteatoma [J]. *Otol Neurotol*, 2021, 42(1):108-115.
- [28] Park JH, Ahn J, Moon IJ. Transcanal Endoscopic Ear Surgery for Congenital Cholesteatoma [J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*,2018,11(4):233-241.
- [29] Choi Y, Kwak MY, Kang WS, et al. Endoscopic Ear Surgery for Congenital Cholesteatoma in Children [J]. *J Int Adv Otol*,2022,18(3):236-242.
- [30] Gülşen S, Arıcı M. Endoscopic transcanal versus conventional microscopic tympanoplasty in treatment of anterior tympanic membrane perforations [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*,2019,276(12):3327-3333.
- [31] Bennett M, Wanna G, Francis D, et al. Clinical and cost utility of an intraoperative endoscopic second look in cholesteatoma surgery [J]. *Laryngoscope*,2018,128(12):2867-2871.
- [32] 孔维佳,王武庆,王湘,等.灌流技术在耳内镜中的应用 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021,35(6):481-490.
- [33] Kim BJ, Kim JH, Park MK, et al. Endoscopic visualization to the anterior surface of the malleus and tensor tympani tendon in congenital cholesteatoma [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*,2018,275(5):1069-1075.

(收稿日期:2022-12-03)