

# 中度和重度聋儿助听后早期听觉能力 及言语可懂度发育\*

吕静<sup>1</sup> 陈雪清<sup>1</sup> 张华<sup>1</sup> 李靖<sup>2</sup> 吴燕君<sup>1</sup> 王硕<sup>1</sup> 孔颖<sup>1</sup> 刘博<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:评价耳聋儿童助听后 1 年内听觉及言语能力发展变化趋势,探讨耳聋程度对聋儿的听觉及言语发育水平的影响,为聋儿的有效康复提供临床参考资料。方法:患儿 29 例,男 19 例,女 10 例。助听器选配年龄 3~8 岁,平均 5.6 岁。根据听力损失程度将患儿分为中度听力损失组(14 例)和重度听力损失组(15 例)。分别使用听觉行为分级(CAP)和言语可懂度分级(SIR)问卷在助听前及助听后 1、3、6、9、12 个月时对患儿的听觉能力及言语可懂度发育情况进行评估。结果:经单因素方差分析,中度和重度聋患儿 CAP 平均得分在助听前差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。在助听后 1、3、6、9、12 个月均差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。同样中度和重度聋患儿 SIR 平均得分在助听前差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。在助听后 1、3、6、9、12 个月均差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。中度聋患儿 CAP 平均得分助听前与助听后 6、9、12 个月差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。中度聋患儿 SIR 平均得分助听前与助听后 6、9、12 个月差异有统计学意义( $P < 0.05$ );助听后 1 个月与 12 个月差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。重度聋患儿 CAP 平均得分助听前与助听后 3、6、9、12 个月差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),助听后 1 个月与 9、12 个月差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。重度聋患儿 SIR 平均得分助听前与助听后 3、6、9、12 个月差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),助听后 1 个月与 6、9、12 个月差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论:中度和重度聋患儿助听后 1 年内早期听觉及言语能力有显著提高,但各自有不同的发育特点和规律。

**[关键词]** 耳聋;儿童;助听器;听觉行为分级;言语可懂度分级

**[中图分类号]** R764.43 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-1781(2013)22-1234-05

## The development of auditory performance and speech intelligibility at the early stage after hearing aid fitting in children with moderate or severe hearing loss

LV Jing<sup>1</sup> CHEN Xueqing<sup>1</sup> ZHANG Hua<sup>1</sup> LI Jing<sup>2</sup> WU Yanjun<sup>1</sup>  
WANG Shuo<sup>1</sup> KONG Ying<sup>1</sup> LIU Bo<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Otolaryngology, 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, 100730, China; <sup>2</sup>Beijing Century Tongren Hearing Aid Ltd)

Corresponding author: CHEN Xueqing, E-mail: xueqingchen@sohu.com

**Abstract Objective:** The aim of this study is to evaluate the development of auditory performance and speech intelligibility within the first year after hearing aid fitting in children with moderate or severe hearing loss, investigate the effects of hearing level on auditory performance and speech intelligibility and provide a clinical database for their hearing and speech habilitation. **Method:** Twenty-nine children participated in this study, ranging in age at hearing aid fitting from 3 to 8 years old with a mean of 5.6 years old. 19 were boys and 10 were girls. According to their hearing level, they were divided into two groups. 14 children were in group of moderate hearing loss (41~60 dB HL). 15 children were in group of severe hearing loss (61~80 dB HL). The categories of auditory performance (CAP) and speech intelligibility rating (SIR) were used to evaluate their auditory performance and speech intelligibility. The evaluation was performed before hearing aid fitting and 1, 3, 6, 9, 12 months after fitting. **Result:** There was significant difference in mean score of CAP between group of moderate hearing loss and severe hear-

\* 基金项目:北京市卫生系统高层次卫生技术人才培养计划基金(No:2009-3-29);首都医科大学基础-临床科研合作基金重点项目(No:12JL12);首都卫生发展科研专项项目(No:首发 2011-1017-01);国家自然科学基金项目(No:81070796);北京市自然科学基金面上项目(No:7122034)资助

<sup>1</sup>首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉科 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(首都医科大学)(北京,100730)

<sup>2</sup>北京百年同仁助听器有限责任公司

通信作者:陈雪清, E-mail: xueqingchen@sohu.com

ing loss before hearing aid fitting ( $P < 0.05$ ). However, no significant differences were observed between these two groups at 1, 3, 6, 9, 12 months after fitting ( $P > 0.05$ ). There was also significant difference in mean score of SIR between group of moderate hearing loss and severe hearing loss before hearing aid fitting ( $P < 0.05$ ). However, no significant differences were also observed between these two groups at 1, 3, 6, 9, 12 months after fitting ( $P > 0.05$ ). The mean scores of CAP for group of moderate hearing loss at 6, 9, 12 months after fitting were significantly superior in comparison with the score before hearing aid fitting ( $P < 0.05$ ). The mean scores of SIR for group of moderate hearing loss at 6, 9, 12 months after fitting were significantly superior in comparison with the score before hearing aid fitting ( $P < 0.05$ ); the mean score at 12 months after fitting was also significantly superior in comparison with the score at 1 month after fitting ( $P < 0.05$ ). The mean scores of CAP for group of severe hearing loss at 3, 6, 9, 12 months after fitting were significantly superior in comparison with the score before hearing aid fitting ( $P < 0.05$ ); the mean scores at 9, 12 months after fitting were significantly superior in comparison with the score at 1 month after fitting ( $P < 0.05$ ). The mean scores of SIR for group of severe hearing loss at 3, 6, 9, 12 months after fitting were significantly superior in comparison with the score before hearing aid fitting ( $P < 0.05$ ); the mean scores at 6, 9, 12 months after fitting were also significantly superior in comparison with the score at 1 month after fitting ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Auditory performance and speech intelligibility in children with moderate or severe hearing loss improved significantly within the first year after hearing aid fitting. The development followed different trajectory.

**Key words** hearing loss; children; hearing aids; categories of auditory performance; speech intelligibility rating

据第二次全国残疾人口抽样调查结果显示<sup>[1]</sup>, 我国耳聋人口众多, 约 2 780 万。每年新增的耳聋儿童约 2.3 万人, 其中相当一部分儿童为中度及重度耳聋。早期实施助听干预能逐步提高中、重度听障儿童的听觉能力及言语可懂度水平, 是较为有效的康复手段之一。听觉及言语能力是聋儿康复效果评价的重要依据。

本研究采用英国诺丁汉大学 Archbold 等研发的听觉行为分级 (categories of auditory performance, CAP)<sup>[2-3]</sup> 问卷及 Dee Dyar 等研发的言语可懂度分级 (speech intelligibility rating, SIR)<sup>[4]</sup> 问卷, 评估中度及重度聋儿助听前及助听后 1 年内早期各阶段的听觉及言语能力, 总结助听后的耳聋儿童听觉及言语能力发展变化的趋势及一般规律, 探讨耳聋程度对助听前及助听后 1 年内耳聋患儿的听觉及言语发育水平的影响, 为耳聋患儿的有效康复提供临床参考资料。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

中、重度耳聋患儿 29 例中, 男 19 例, 女 10 例。助听器选配年龄 3 ~ 8 岁, 平均 5.6 岁。根据世界卫生组织 (WHO) 1997 年听力障碍分级标准将患儿分为两组: 中度听力损失 (41 ~ 60 dB HL) 组 14 例, 平均选配年龄为 6.6 岁; 重度听力损失 (61 ~ 80 dB HL) 组 15 例, 平均选配年龄为 4.9 岁。

### 1.2 评估方法

本研究分别使用 CAP 和 SIR 问卷在助听前及助听后 1、3、6、9、12 个月时对患儿的听觉能力及言语可懂度发育情况进行评估。CAP 将患儿的听觉能力分为 8 个等级, 得分为 0 至 7 分。其中 0 分为不能觉察环境声或说话声; 1 分为可觉察环境声; 2

分为可对言语声做出反应; 3 分为可鉴别环境声; 4 分为无需唇读可分辨言语声; 5 分为无需借助唇读可理解常用短语; 6 分为无需借助唇读可理解交谈内容; 7 分为可以和认识的人打电话<sup>[5]</sup>。

SIR 将患儿的言语可懂度分为 5 个等级, 得分为 1 ~ 5 分。其中 1 分为连贯的言语无法被听懂, 口语中的词汇不能被识别, 患者日常交流的主要方式为手势; 2 分为连贯的言语无法被听懂, 当结合谈话情境和唇读线索时, 可听懂言语中的单个词汇; 3 分为连贯的言语可被某位聆听者听懂, 但需聆听者了解谈话主题, 集中注意力并结合唇读; 4 分为连贯的言语可被某位聆听者听懂, 如果聆听者不熟悉聋人言语, 不需费力倾听; 5 分为连贯的言语可被所有聆听者听懂, 在日常语境中孩子的语言很容易被理解<sup>[6]</sup>。

由经过培训的听力学专业人员对患儿进行评估。得分越高, 表示其听觉能力或言语可懂度越高。

### 1.3 统计分析

使用 SPSS 13.0 for Windows 软件对研究数据进行统计分析。

## 2 结果

### 2.1 中度和重度耳聋患儿 CAP、SIR 平均得分在每一评估阶段的差异

经单因素方差分析, 中度和重度聋患儿 CAP 平均得分在助听前差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。在助听后 1、3、6、9、12 个月均差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。同样中度和重度聋患儿 SIR 平均得分在助听前差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。在助听后 1、3、6、9、12 个月均差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见图 1、2。

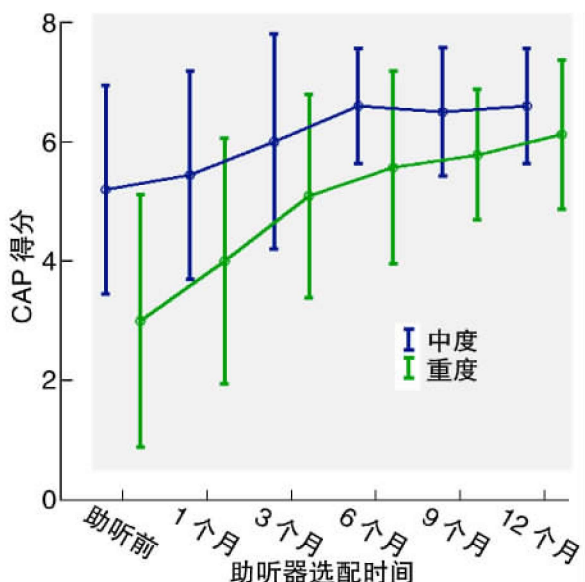


图1 中度和重度聋患儿助听前及助听后1年内听觉能力的变化

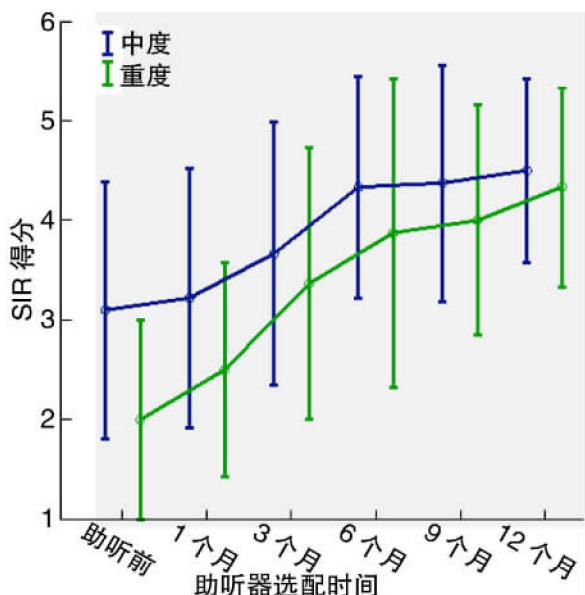


图2 中度和重度聋患儿助听前及助听后1年内言语可懂度的变化

2.2 中度和重度耳聋患儿 CAP、SIR 平均得分随助听器使用时间的变化

中度聋患儿 CAP 平均得分助听前与助听后 6、9、12 个月差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )；助听后 1、3、6、9、12 个月之间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

中度聋患儿 SIR 平均得分助听前与助听后 6、9、12 个月差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )；助听后 1 个月与 12 个月差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，助听后 1 个月与 3、6、9 个月差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。助听后 3、6、9、12 个月之间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

重度聋患儿 CAP 平均得分助听前与助听后 3、

6、9、12 个月差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，助听后 1 个月与 9、12 个月差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，助听后 1 个月与 3、6 个月之间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。助听后 3、6、9、12 个月之间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

重度聋患儿 SIR 平均得分助听前与助听后 3、6、9、12 个月差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，助听后 1 个月与 6、9、12 个月差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，助听后 1 个月与 3 个月差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，助听后 3、6、9、12 个月之间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

3 讨论

3.1 CAP 及 SIR 的临床应用

CAP 及 SIR 问卷是由患者日常生活中的密切接触者，根据其对环境中声音的听觉反应及言语发育状况，通过统一的分级标准，对其听觉能力及言语可懂度进行评估。CAP 问卷将听觉能力分为 8 个级别，涵盖了对环境声及言语声的觉察、识别、辨别、理解等一系列从低级到高级聆听技能的不同发展阶段。而 SIR 问卷将言语可懂度分为 5 个等级，从言语不能被听懂至可被所有人听懂，是渐进发展变化的过程。CAP 及 SIR 问卷应用范围广泛，既适用于评估使用人工听觉装置（助听器或人工耳蜗）患者听觉能力及言语情况的各个发育阶段，也适用于评估不同听力损失患者的情况。CAP 及 SIR 问卷使用方便，易于操作实施，可重复性高。不需依赖固定的观察者，是为非专业人员提供的易于理解掌握的方法，同时可根据患者各阶段的发育情况帮助他们建立合理的期望值<sup>[4]</sup>。CAP 及 SIR 问卷是一种简单、快捷、有效、实用的评估方法，使用问卷进行评估所花费的时间在 5 min 以内，可在临床评估工作中应用<sup>[5-6]</sup>。

3.2 中、重度聋患儿助听后早期听觉能力及言语可懂度发育规律

分析中度聋组患儿在助听前及助听后各评估阶段 CAP 问卷的得分，该组患儿助听前 CAP 平均得分为 5.2 分，助听后 1 个月为 5.4 分，均达到无需借助唇读可理解常用短语水平；助听后 3 个月 CAP 平均得分已增长到 6.0 分，达到无需借助唇读可理解谈话内容水平；助听后 6、9、12 个月 3 个评估阶段 CAP 平均得分分别为 6.6、6.5、6.6 分，接近满分 7 分，基本达到可以和认识的人打电话的水平。可以看出，中度聋组患儿助听后 1 个月听觉发育水平得分仅有轻微提升，说明使用助听装置的时间较短，对听觉能力提升的效果不明显；助听后 6 个月较前一阶段均有明显提升，即进入快速增长发育期。助听后 9~12 个月其听觉发育水平没有明显变化和进展，保持稳定，即进入平台期。由此可以推断中度聋组患儿助听后 1 年内早期听觉能力

的发育规律为总体趋势是上升的,但不是匀速上升,而是随着康复时间的延长,表现出先缓慢增长,中期快速增长,后期处于稳定饱和状态的阶段性特点。

重度聋组患儿助听前 CAP 平均得分为 3.0 分,仅达到可鉴别环境声水平;助听后 1 个月 CAP 平均得分增长为 4.0 分,达到无需唇读可分辨言语声水平;助听后 3 个月 CAP 平均得分增长为 5.1 分、助听后 6、9 个月 CAP 平均得分分别为 5.6 和 5.8 分,达到无需借助唇读可理解常用短语水平;助听后 12 个月 CAP 平均得分为 6.1 分,达到无需借助唇读可理解交谈内容水平。可以看出,重度聋组患儿听觉发育水平提升的时间临界点较中度聋组患儿早,助听后 1 个月即有明显提升;各评估阶段 CAP 得分均值均低于中度聋组患儿;虽助听前重度聋组患儿平均得分显著低于中度聋组,但其助听后 1 年内的听觉发育整体水平与中度聋组患儿差异无统计学意义,说明其总体增长进步速度较快。助听后 1、3 个月听觉发育水平得分即有明显提升,增长速度较快,进步较明显,即进入快速增长发育期;助听后 6、9、12 个月其听觉发育水平仅有小幅提升,增长速度放缓,即进入缓慢增长期。由此我们可以推断重度聋组患儿助听后 1 年内早期听觉能力的发育规律为总体趋势依然是上升的,随着康复时间的延长,各评估阶段均有不同程度的增长和进步,表现出先快速增长后缓慢增长的阶段性特点。

分析中度聋组患儿在助听前及助听后各评估阶段 SIR 问卷的得分,该组患儿助听前 SIR 平均得分为 3.1 分,助听后 1 个月 SIR 平均得分为 3.2 分,助听后 3 个月 SIR 平均得分为 3.7 分,即均达到患儿连贯的言语可被某位聆听者听懂,但需聆听者了解谈话主题,集中注意力并结合唇读的水平;助听后 6、9、12 个月 SIR 平均得分分别为 4.3、4.4、4.5 分,即均达到连贯的言语可被某位聆听者听懂,如果聆听者不熟悉聋人言语,不需费力倾听的水平。可以看出,中度聋组患儿助听后 6 个月言语发育水平较前一阶段有明显提升,增长速度较快,进步较明显,即进入快速增长发育期;助听后 1、3、12 个月 3 个评估阶段其言语发育水平仅有小幅提升,增长速度放缓,即进入缓慢增长期;助听后 9 个月其言语发育水平没有明显变化和进展,保持稳定,即进入平台期。由此可以推断中度聋组患儿助听后 1 年内早期言语可懂度的发育规律与中度聋组患儿助听后 1 年内早期听觉能力发育规律基本相似,总体趋势是上升的,但不是匀速上升,而是随着康复时间的延长,表现出先缓慢增长,中期快速增长,后期处于稳定饱和状态的阶段性特点。

重度聋组患儿助听前 SIR 平均得分为 2 分,助听后 1 个月 SIR 平均得分为 2.5 分,即达到连贯的

言语无法被听懂,当结合谈话情境和唇读线索时,可听懂言语中的单个词汇的水平;助听后 3 个月 SIR 平均得分为 3.4 分,助听后 6 个月 SIR 平均得分为 3.9 分,即达到患儿连贯的言语可被某位聆听者听懂,但需聆听者了解谈话主题,集中注意力并结合唇读的水平;助听后 9 个月 SIR 平均得分为 4.0 分,助听后 12 个月 SIR 平均得分为 4.3 分,即达到连贯的言语可被某位聆听者听懂,如果聆听者不熟悉聋人言语,不需费力倾听的水平。可以看出,虽助听前重度聋组患儿平均得分显著低于中度聋组,但其助听后 1 年内的言语发育整体水平与中度聋组患儿相比无显著性差异,说明其总体增长进步速度较快;重度聋组患儿助听后 1 年内早期言语可懂度的发育规律有其自身独特的特点,其总体趋势是缓慢均匀上升。随着康复时间的延长,各评估阶段的言语发育水平基本表现为缓慢匀速增长的阶段性特点。

以上结果表明中重度聋组患儿助听后 1 年内早期听觉及言语能力的发育总体趋势都是上升的,但有各自不同的发育特点和规律。随着康复时间的延长,两组患儿的听觉及言语能力均有不同程度的进步和提高。因此长期坚持佩戴助听器,将有利于患儿的听觉言语康复。这与陈雪清等<sup>[5-6]</sup>的研究结果相似。

### 3.3 耳聋程度对聋儿助听后早期听觉能力及言语可懂度的影响

本文统计结果显示耳聋程度对聋儿助听前听觉及言语能力有显著影响,分析原因可能与聋儿的耳聋程度有关。中度聋组患儿因助听前耳聋程度相对较轻,有较多的听觉及言语经验,使其在助听前这个阶段听觉能力及言语可懂度的发育存在优势,因此在该阶段 CAP 及 SIR 评估得分均显著高于重度聋组患儿。中度聋组患儿助听后 CAP 及 SIR 得分均值均高于重度聋组患儿。分析原因可能一方面与中度聋组患儿助听前就已有一定的听觉及言语基础有关;另一方面与两组聋儿助听后的听力补偿程度有关,一般而言耳聋程度越重其听力补偿效果越差。因此耳聋程度是影响康复效果的一个重要因素,耳聋程度越轻,越有利于听力和言语的康复。

### 3.4 展望

本研究样本数量较小,观察周期较短,在今后的科研工作中还需要做大样本、长期的随访研究并总结分析不同年龄段、不同耳聋程度儿童助听后听觉能力及言语可懂度的变化规律,为评估听障儿童的康复效果提供参考资料。

### 参考文献

- [1] 孙喜斌,于丽玫,曲成毅,等. 中国听力残疾构成特点及康复对策 [J]. 中国听力语言康复科学杂志,2008,6



(2) :21 - 24.

[2] ARCHBOLD S, LUTMAN M, MARSHALL D. Categories of auditory performance [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1995,104: 312 - 314.

[3] ARCHBOLD S, LUTMAN M, NIKOLOPOULOS T. Categories of auditory performance: inter-user reliability [J]. *Br J Audiol*, 1998,32:7 - 12.

[4] NIKOLOPOULOS T, ARCHBOLD S, GREGORY S. Young deaf children with hearing aids or cochlear im-

plants: early assessment package for monitoring progress [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2005, 69:175 - 186.

[5] 程佳佳, 陈雪清, 刘博, 等. 植入年龄对婴幼儿人工耳蜗患者早期听力发育的影响 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2012, 26(13) :595 - 597.

[6] 陈雪清, 程佳佳, 刘博, 等. 植入年龄对婴幼儿人工耳蜗植入患者早期言语可懂度的影响 [J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2012, 19(10) :529 - 531.

(收稿日期: 2013-03-28)

## 20 例 Med-EL Combi 40 + 人工耳蜗术后电极阻抗和检测阈值及最大舒适阈值变化的观察

吴文瑾<sup>1</sup> 贾欢<sup>1</sup> 李蕴<sup>1</sup> 唐职健<sup>1</sup> 黄琦<sup>1</sup> 杨军<sup>1</sup> 梅玲<sup>1</sup> 黄治物<sup>1</sup> 吴皓<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的: 观察 Med-EL Combi 40 + 人工耳蜗植入后电极阻抗、检测阈值 (THR)、最大舒适阈 (MCL)、动态范围的变化规律, 分析其内在联系, 探讨其对术后调机的指导意义。方法: 回顾性分析连续的 20 例植入 Med-EL Combi 40 + 人工耳蜗患儿, 对术中、术后 1、3、6、12、24、36 个月的电极阻抗值, 以及对应时间点的 THR、MCL 值、动态范围进行分析, 探讨其变化规律及相关性。结果: 总体而言, 各电极阻抗值术中检测最低, 术后 1 个月时电阻较术中有明显升高 ( $P < 0.01$ ), 术后 3 个月时电阻略有下降 ( $P < 0.01$ ), 随后蜗顶组和中间组电极电阻基本趋于平稳, 但蜗底的电极电阻呈逐年升高。各电极通道 THR 值基本随术后时间延长逐渐增高 ( $P < 0.05$ ), MCL 值术后早期呈显著上升 ( $P < 0.05$ ), 但第 2 年起趋于平稳。蜗底组电极的动态范围术后早期呈上升, 但 1 年后出现下降趋势。各组电极电荷量术后 3 个月升高显著 ( $P < 0.05$ ), 术后 1 年起趋于稳定 ( $P > 0.05$ )。电极电阻与动态范围的相关性较 THR 值、MCL 值高, 且呈负相关。术后 3 个月、6 个月时的电极电阻与术后 3 年时的动态范围呈强负相关, 均以蜗顶组最明显 ( $r = -0.618, r = -0.636$ , 均  $P < 0.01$ )。结论: 电极电阻的变化规律会因电极的位置不同而异, 测定电极阻抗值能有效评估人工耳蜗刺激电极状态; 术后电极 THR、MCL 值与电极电阻的关联性小, 可能受众多因素影响所致, 但电极的动态范围与电阻呈负相关; 术后 3 个月或 6 个月时的电极电阻具有预测动态范围大小的意义。

**[关键词]** 人工耳蜗; 电极阻抗; 动态范围

**[中图分类号]** R764.35 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-1781(2013)22-1238-05

### Observation on the change of electrode impedance and THR/MCL values in 20 cases with Med-EL Combi 40 + cochlear implant

WU Wenjin JIA Huan LI Yun TANG Zhijian HUANG Qi  
YANG Jun MEI Ling HUANG Zhiwu WU Hao

(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Xinhua Hospital, Medical College of Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 200092, China)

Corresponding author: WU Hao, E-mail: ent@xinhua-ent.com

**Abstract Objective:** To investigate the changes of electrode impedance, THR/MCL values, and dynamic range (DR) in Combi 40 + cochlear implant after implantation. **Method:** A respective study was carried out collecting 20 consecutively implanted children's electrode impedances, THR/MCL values, and DR at seven time point during the first three years after implantation. Their variation and correlations were analyzed. **Result:** Overall, electrode impedances were lowest during the operation, and significantly rise to the highest at the first stimulation,

<sup>1</sup>上海交通大学医学院附属新华医院耳鼻咽喉-头颈外科(上海, 200092)  
通信作者: 吴皓, E-mail: ent@xinhua-ent.com