

DOI:10. 11798/j. issn. 1007-1520. 201503004

· 论 著 ·

语前聋儿童人工耳蜗植入术后听觉能力评估

郝剑萍,吴燕萍,师天祥,孙晶珠,闫文斐,宋秉莹,韩 靛
(甘肃省康复中心医院 耳鼻咽喉科,甘肃 兰州 730000)

摘 要: **目的** 通过对语前聋患儿人工耳蜗植入术后双字词及数字识别能力测试,了解和评估受试儿童在不同年龄段植入人工耳蜗后听觉康复情况。**方法** 选用听力专业测试软件(MAPPID-N),以双字词和数字听力作为评价指标,对 46 例人工耳蜗植入年龄在 3.3~7.2 岁,使用月数为 3~24 个月的患儿进行听力测试,评估人工耳蜗植入年龄及人工耳蜗使用时间对听觉康复效果的影响。**结果** 人工耳蜗术后,低龄组(≤ 5 岁)与大龄组(> 5 岁)双字词及数字听觉能力比较差异具有统计学意义($P < 0.05$),低龄组患者听觉能力较大龄康复快,患者听觉康复能随人工耳蜗使用时间而提高。人工耳蜗植入年龄在 4~5 岁,听力康复效果最好,此时,使用人工耳蜗 7~12 个月,双字词听力达到 99.75%。数字听力达到 99.86%。**结论** 人工耳蜗植入能提高语前聋患者的听觉能力,且植入时间越长,效果越好。患儿接受人工耳蜗最佳的手术年龄宜在 5 岁以下。对于大龄患儿,进行人工耳蜗植入仍有益于其听觉能力的康复。

关 键 词: 人工耳蜗;言语测听;言语识别率

中图分类号: Q811.21;R764.43 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-1520(2015)03-0187-04

Evaluation of auditory ability in prelinguistic deafness children after cochlear implantation

HAO Jian-ping, WU Yan-ping, SHI Tian-xiang, Sun Jing-zhu, YAN Wen-fei, SONG Bing-ying, HAN Liang
(Department of Otolaryngology, Central Rehabilitation Hospital of Gansu Province, Lanzhou 730000, China)

Abstract: **Objective** To evaluate auditory rehabilitation in prelinguistic deafness children with cochlear implantation at different ages by testing their ability to recognize two-word phrases and numbers. **Methods** Professional hearing test software MAPPID-N was adopted to test the ability to recognize two-word phrases and numbers in 46 prelinguistic deafness children with cochlear implantation. Their ages at implantation ranged from 3.3 to 7.2 years old and duration after implantation ranged from 3 to 24 months. The effect of patients' implantation ages and duration after implantation on auditory rehabilitation was statistically analyzed. **Results** In terms of the two-word phrases and numbers, auditory ability rehabilitation in children with implantation ages younger than 60 months was significantly better than that in those older than or equal to 61 months ($P < 0.05$). Meanwhile, auditory ability could be rehabilitated with increase of duration after implantation. In the children with implantation age of 4 to 5 years old and duration after implantation of 7 to 12 months, their abilities for two-word phrases and numbers were 99.75% and 99.86% respectively. **Conclusions** Cochlear implantation can improve auditory ability of prelinguistic deafness children. The younger the cochlea is implanted and the longer the cochlea used, the better auditory ability is. The optimal age for cochlear implantation is younger than 5 years old. However, for those who are older than 5, cochlear implantation is still helpful.

Key words: Cochlear implants; Speech audiometry; Speech recognition rate

随着人工耳蜗植入技术在我国普及,目前国内在手术前的各项评估及人工耳蜗植入术等方面开

展了大量的科研和临床工作,已经形成了一套比较完整的技术体系。在临床听力工作和言语康复过程中,经常需要对人工耳蜗术后的儿童进行听觉能力及言语能力的测试,以了解和评估受试儿童在听觉及言语能力的康复效果^[1]。

人工耳蜗手术年龄和人工耳蜗使用时间是影响

基金项目:甘肃省自然科学基金(1208RJZA245)。
作者简介:郝剑萍,女,主任医师。
通信作者:师天祥,Email: 958828786@qq.com

术后听觉康复的重要因素。采用听觉能力评估专业测试软件 MAPPIDN (mandarin pediatric lexical tone&Disyllabic-word picture identification test in noise),以双字词和数字听力作为评价指标,对甘肃省听力语言中心的 46 例语前聋患儿人工耳蜗植入术后不同时间段听觉能力康复情况进行研究,以期为临床及康复工作者提供参考。

1 材料与方法

1.1 研究对象

收集 2010 年 6 月~2013 年 4 月人工耳蜗植入术后在甘肃省听力语言中心听力进行语言康复测试的 46 例患儿。人工耳蜗植入年龄 1~6 岁(中位数年龄 3.5 岁);人工耳蜗使用时间 3~36 个月(中位数年龄 18.5 月);测试年龄为 3.3~7.2 岁(中位数年龄 5.25 岁)。

1.2 测试方法

测试软件为 MAPPID-N(由中国科学院声学研究所及中国人民解放军总医院共同研发),适应于 3~6 岁儿童的图形识别测试^[2]。本测试材料包括双字词及数字。双字词分为身体器官、日常用品和常见动物 3 个类别。每个类别分别由 8 个双字词组成,总共为 24 个双字词;数字是由一组 1~10 的数字组成。受试患儿点击触摸屏的相应图片作为应答。结果自动记录在测试软件中。受试患儿测试次序随机安排。

测试工作在甘肃省康复中心医院耳鼻咽喉科的标准隔声室内进行。背景噪声小于 20 dBA,按照言语测试的基本操作规范在声场下依次播放 MAPPID-N 言语测试材料,扬声器与儿童呈 0°角,相距约 1 米,受试者双耳与扬声器中心高度一致,语音信号强度为 70 dBSPL。测试开始前,向受试儿童讲解测试要求并播放练习表,直至他们正确理解图片所表达的意思及所代表的词汇。待受试儿童熟悉测试程序后,开始正式测试。每名受试儿童均进行全部的双字词及数字的测试。测试工作由一名听力语言康复教师负责完成。

1.3 数据处理

采用 SPSS(19.0 版)统计软件进行方差分析,多重比较采用 LSD 法进行。数据作图采用 Microsoft Excel(2010 版)软件。按照二因素完全随机试验设计分组进行数据统计。A 因素为人工耳蜗使用时间分为 3 个水平,分别是:A₁ 为人工耳蜗使用时间 3~

6 个月,A₂ 为人工耳蜗使用时间 7~12 个月,A₃ 为人工耳蜗使用时间 13~24 个月;B 因素为人工耳蜗手术年龄分为 5 个水平,分别是:B₁ 手术年龄为 22~34,B₂ 手术年龄为 35~47 个月,B₃ 手术年龄为 48~60 个月,B₄ 手术年龄为 61~73 个月,B₅ 手术年龄为 74~85 个月。

2 结果

2.1 双字词测试结果分析

双字词测试结果进行方差分析表明:人工耳蜗使用时间(A 因素)对听障儿童双字词听力的影响达到差异极显著水平($F = 32.192, df = 2, P = 0.0001$)。各水平间具体数据见表 1,A₃ 最好,A₁ 最差($P < 0.05$)。人工耳蜗使用后随着使用时间的延长双字词听觉能力逐渐提高。

双字词测试结果表明:手术年龄为 22~60 个月,患儿双字词听力逐渐上升,在 48~60 个月(4~5 岁)时达到最高点;此时,使用人工耳蜗 3~6 个月,双字词听力达到 66.50%,使用人工耳蜗 7~12 个月,双字词听力达到 89.42%,使用人工耳蜗 13~24 个月,双字词听力达到 99.75%。当手术年龄 >61 个月,双字词听力随手术年龄的增长有所下降。具体结果见图 1。

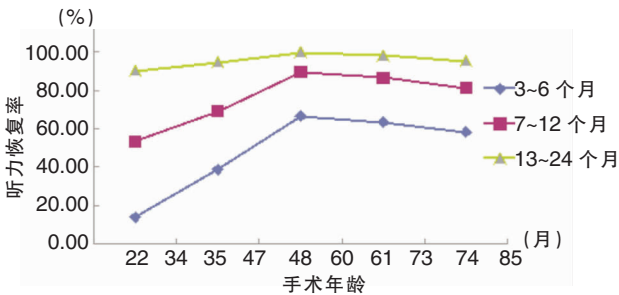


图 1 人工耳蜗手术年龄及使用时间对语前聋患儿双音词听力恢复的影响

本研究中人工耳蜗手术年龄(B 因素)对听障儿童双字词听力影响差异显著($F = 6.112, df = 2, P = 0.0148$)。B 因素各水平具体数据见表 1,B₃ 最好,B₁ 最差。即人工耳蜗植入最佳手术年龄为 48~60 个月(4~5 岁)。结果提示,对于语前聋患儿,接受人工耳蜗最佳的手术年龄宜低于 5 岁。

表 1 两种因素双字词测试结果多重比较(月)

人工耳蜗使用时间			人工耳蜗手术年龄		
因素	均值	标准差	因素	均值	标准差
A ₁	48.160	21.9991	B ₁	52.52	38.1683
A ₂	75.9121	14.7490	B ₂	67.5033	28.0372
A ₃	95.5621	3.6257	B ₃	85.2233	17.0176
-	-	-	B ₄	82.5767	17.5796
-	-	-	B ₅	78.2333	18.6247

注:多重比较采用 LSD 法进行;同一列数据后有相同字母者表示在 $P=0.05$ 的水平上差异显著

2.2 数字测验结果分析

数字测试结果方差分析表明,A 因素(人工耳蜗使用时间)对听障儿童数字听力影响水平达到极显著差异($F=14.709,df=2,P=0.0021$),A 因素各水平具体数据见表 2,A₃、A₂ 最好、A₁ 次之($P<0.05$)。因此,人工耳蜗使用后随着使用时间的延长数字听觉能力逐渐提高。

数字测试结果表明,人工耳蜗手术年龄为 22~60 个月之间,患儿数字听力逐渐上升,在 48~60 个月(4~5 岁)时达到最高点;此时,使用人工耳蜗 3~6 个月,数字听力达到 78.62%,使用人工耳蜗 7~12 个月,双字词听力达到 97.76%,使用人工耳蜗 13~24 个月,双字词听力达到 99.86%。手术年龄大于 61 个月,数字听力随手术年龄的延长有所下降。具体结果见图 2。

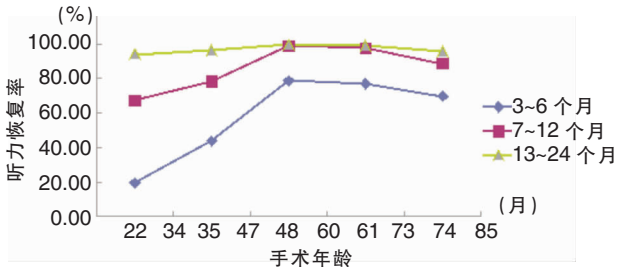


图 2 人工耳蜗手术年龄及使用时间对语前聋患儿数字听力恢复的影响

B 因素(人工耳蜗手术年龄)对听障儿童数字听力影响水平达到显著差异($F=3.989,df=2,P=0.0456$),B 因素各水平具体数据见表 2,以 B₃、B₄、B₅ 最好、B₁ 最差。即人工耳蜗手植入手术年龄低于 48~60 个月(4~5 岁),听障儿童数字听力高于其他手术时间。

表 2 两种因素数字测试结果的多重比较(月)

人工耳蜗使用时间			人工耳蜗手术年龄		
因素	均值	标准差	因素	均值	标准差
A ₁	57.692	25.5087	B ₁	60.25	37.6915
A ₂	86.15	13.4267	B ₂	72.7767	26.7656
A ₃	96.93	2.3754	B ₃	92.4033	11.8972
-	-	-	B ₄	91.2067	12.4222
-	-	-	B ₅	84.65	13.4395

注:多重比较采用 LSD 法进行;同一列数据后有相同字母者表示在 $P=0.05$ 的水平上差异显著

3 讨论

人工耳蜗植入能提高语前聋患者的听觉能力,且植入时间越长,效果越好^[3]。本研究应用双字词及数字测试结果表明,人工耳蜗使用时间与听障儿童听觉影响呈正相关($P<0.05$),听觉能力随植入人工耳蜗使用时间延长而提高;随着使用时间的延长,听力恢复指标均值的标准差逐渐缩小。

所有影响人工耳蜗植入后康复效果的因素中得到公认的是植入年龄。1~3 岁大脑的可塑性最好,

6 岁以前为最佳时期。7~12 岁大脑可塑性明显降低,12 岁以后就逐渐接近成人^[4]。因此,语前聋患儿接受人工耳蜗植入的年龄越早,效果越好。本研究通过比较发现,B₁、B₂、B₃ 患儿人工耳蜗术后与 B₄、B₅ 患儿相比,二者双字词及数字听觉恢复能力存在差异,且这种差异具有统计学意义($P<0.05$),B₁、B₂、B₃ 患儿人工耳蜗植入后听觉能力较 B₄、B₅ 患儿康复快。张蕾等^[3]研究同样提示,低龄人工耳蜗植入儿童言语语言发展进步速度大于大龄组儿童。薛超等^[4]研究也证明,人工耳蜗植入能提高语前聋患者的听觉能力,且植入时间越长,效果越好。

植入年龄越小,术后听觉能力进步越快^[5]。

本研究还发现,人工耳蜗植入手术年龄对听觉能力影响的关键时间点是48~60个月(4~5岁),该时间手术的患儿双字词、数字听力能力均显著高于其他手术时间。由此提示,对于语前聋患儿,接受人工耳蜗最佳的手术年龄宜低于5岁。本研究结果还显示,手术年龄在48~60个月(4~5岁)的患儿,其双字词、数字听力恢复能力与B₄、B₅患儿的处理的差异无统计学意义($P>0.05$),因此,对于超过人工耳蜗适宜植入年龄的大龄患儿,进行人工耳蜗植入,对其听力康复也有意义。周丽君等^[6]也认为:尽管低龄人工耳蜗植入儿童言语语言发展进步速度大于大龄组儿童,但大龄组患者听觉能力同样有提高,因此即使超过最佳植入年龄的患者仍可接受人工耳蜗植入。

人工耳蜗植入是治疗成人和儿童重度感音性聋的有效方法,该方法能够帮助重度听力障碍儿童改善听力,术后经过1年系统的康复训练患者在听觉识别能力上较术前有显著提高。但对人工耳蜗植入效果评估方法的研究,特别是对儿童进行人工耳蜗植入后效果的评估比较困难。目前国内尚没有统一的方法能够全面评估人工耳蜗植入后对耳聋儿童各个方面的影响^[5]。MAPPID-N测试软件是由中国科学院声学研究所及中国人民解放军总医院共同研发用于听力测试的专业软件,本研究利用该软件对7岁以内的语前聋儿人工耳蜗植入术后听觉能力进行测试,并利用统计学方法进行数据分析,得到的语前聋儿人工耳蜗植入术后听觉能力评估结论与目前其他科学家的研究结论基本一致。由此表明,本研

究所尝试的利用MAPPID-N软件,结合简单的数理统计分析所建立的语前聋儿人工耳蜗植入术后听觉能力评估方法具有一定的有效性。但是,听觉言语发育是一个长期的过程,需长期随访才能得出确切结论^[7]。本研究受观察时间限制,观察的病例数较少,未能对影响人工耳蜗植入效果的因素进行多方位的分析;加之未能采集到正常儿童基线数据,所以无法判断听障儿童与正常儿童在听觉言语之间的差距。因此本研究获得的结果具有一定的局限性,尚需进一步完善。

参考文献:

- [1] 曹克利,魏朝.亟待加强儿童人工耳蜗植入术后效果的评估[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2010,45(10):798-799.
- [2] 魏朝刚 袁志彬,曹克利等.儿童言语图像识别测试及在正常儿童的初步应用[J].中华耳科学杂志,2008,6(1):26-29.
- [3] 张蕾,孙喜斌,周丽君,等.人工耳蜗植入儿童言语语言康复效果跟踪评估[J].中国耳鼻咽喉头颈外科,2011,18(2):73-76.
- [4] 薛超 孙家强等.语前聋患者人工耳蜗植入术后听觉能力评估[J].中国听力语言康复科学杂志,2013,11(6):441-443.
- [5] 卜行宽 倪道风.推进中文言语测听材料的标准化和临床应用[J].中华耳科学杂志.2008,6(1):9-10.
- [6] 周丽君,曹思远,王琦,等.92例人工耳蜗术后不同阶段康复评估效果分析[J].中国听力语言康复科学杂志,2007,5(3):144.
- [7] 郑秀瑾,李海珍,张谊,等.2-5岁人工耳蜗植入术后的言语康复[J].中国康复医学杂志,2007,22(1):41-43.

(修回日期:2015-01-14)

(上接第186页)

- [5] 蒙翠原,邱前辉,苏小妹,等.家族性高胆固醇血症合并双侧颞骨黄色瘤一例报告并文献复习[J].中华耳科学杂志,2011,9(4):426-429.
- [6] Bonhomme GR, Loevner LA, Yen DM, et al. Extensive intracranial xanthoma associated with type II hyperlipidemia[J]. AJNR American journal of neuroradiology, 2000, 21(2): 353-355.
- [7] Huri G, Joachim N. An unusual case of hand xanthomatosis[J].

Case reports in orthopedics, 2013, 20(13): 183018.

- [8] Hirota R, Kubo N, Hikiji K, et al. Japanese familial hypercholesterolaemia with a 327insC mutation in the LDL receptor gene[J]. Annals of clinical biochemisTrp, 2002, 39(5): 526-530.
- [9] 陆宗良.脂质代谢异常与冠心病//陈在嘉.临床冠心病学[M].北京:人民军医出版社,1998:77.

(修回日期:2015-05-04)