

## • 临床研究 •

## 人工耳蜗植入后听力康复效果相关因素的研究

陈益青, 龙墨, 韩睿

[摘要] 目的 初步分析语前聋儿童耳蜗植入后听力康复效果的相关因素。方法 对多通道人工耳蜗植入的 42 名语前聋的聋儿, 进行重建听阈、听觉能力、智力评估, 并调查他们的一般情况、家庭情况、术前助听器配戴和训练情况等。结果和结论 影响聋儿听觉能力康复水平的因素有: 父亲、母亲的职业、家庭人均月收入、发现聋到植入时间的长短、耳蜗植入后时间和开机时间长短。logistic 回归分析结果显示: 家庭人均月收入高、开机时间长、连续助听时间长、母亲文化程度高均有助于听觉能力的培建。

[关键词] 人工耳蜗; 听觉能力; 疗效; 影响因素

Influential Factors of Hearing Rehabilitation of Prelingually Deafened Children with Multichannel Cochlear Implant CHEN Yi-qing, LONG Mo, HAN Rui. China Rehabilitation Research Center for Deaf Children, Beijing 100029, China

**Abstract:** **Objective** To analyze the relative influential factors of hearing rehabilitation of the deafened children with multichannel cochlear implant. **Methods** 42 prelingually deafened children who accepted multichannel cochlear implant were evaluated with their hearing ability, hearing thresholds and talent level, while their family and usage of the multichannel cochlear were investigated. **Results and Conclusion** The result shows that the factors influencing the hearing rehabilitation are the occupations of the parents, income of the family, the time between diagnosing deaf and the operation, the time after the cochlear implant operation and the talent level. The results of the logistic regression show that the deafened children can gain their hearing developing rapidly if they living in a family with high income, their mothers have accepted more education, and they accepted longer time of continuing hearing-aid, etc.

**Key words:** cochlear implant; hearing ability; curative effect; associated factors

[中图分类号] R764.43 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2006)07-0593-03

[本文著录格式] 陈益青, 龙墨, 韩睿. 人工耳蜗植入后听力康复效果相关因素的研究[J]. 中国康复理论与实践, 2006, 12(7): 593-595.

近年来, 多通道人工耳蜗(cochlear implant, CI) 已从临床试用阶段发展成为帮助重度和极重度聋儿改善听力, 促进语言发育, 提高他们在社会交往中的听说参与能力, 进而回归主流社会的主要手段。由于耳蜗植入的疗效存在较大的个体差异, 探讨耳蜗植入患者植入后听力康复效果与何种因素有关是必要的。

## 1 对象与方法

**1.1 受试者** 选取在我中心语训部按统一的教学大纲系统训练的多通道人工耳蜗植入术后聋儿 42 例, 均为语前聋。男 19 例, 女 23 例, 行植入手术时年龄 1 岁 9 个月~8 岁 8 个月, 平均 4 岁 5 个月, 其中 <3 岁 8 例, 3~4 岁 20 例, 5~8 岁 14 例。术前均进行严格的听力检查和助听器选配测试。本组聋儿主客观听力测试均为重度、极重度以上听力损失, 有 2 例术前未使用助听器, 余者选配大功率或特大功率助听器后, 声场测听 2 kHz 以上均远未进入语言频谱区内。耳蜗植入术后时间 ≤0.5 年 20 例, 0.5~1 年 10 例(含 1 年), 1~2 年 12 例。

**1.2 测试材料** ①对患儿重建后的听力在声场环境下测试; ②听觉能力评估: 选用《聋儿听觉言语康复评估方法》<sup>[1]</sup>, 其内容主要是封闭项扬扬格双音节词识别, 该评估方法中所选用的词、短句等以全国聋儿康复

教材“听力训练”和“学说话”为文字资料, 难度适宜, 多为儿童所熟悉; ③学习能力评估: 选用《希-内学习能力测验中国聋人常模修订版》。

**1.3 调查内容及测试方法** 收集原始资料以直接观察法为主, 少量指标用采访法中的访问。现场调查: 听觉能力功能评估、学习能力评估。测听室检查: 主观测试有听觉能力数量评估。口头访问: 性别、年龄、职业、文化、收入、耳聋时间、佩戴助听器情况、人工耳蜗植入情况等。

**1.3.1 重建后听力状况** 用国产 FA-18 听力计在隔音室内进行。隔音室内环境噪声 <30 dB(A), 扬声器与参考测试点呈 45°角, 距离 1 m, 声信号为啭音, 测试范围为 250~6000 Hz。

**1.3.2 听觉能力** 用双音节词表, 采用闭合项测试法, 测试人员与患儿并排坐在植入耳的一侧。测试要在安静房间内进行, 由专人负责实施。为获得聋童的良好配合, 先与他们进行短暂游戏以建立友好关系, 并教会测试方法; 在测试过程中, 根据受试儿的兴趣和情绪经常中断或休息, 并时常给予鼓励, 以利测试结果准确可靠。

**1.3.3 学习能力** 用《希-内学习能力测验中国聋人常模修订版》及其配套的工具进行测试。选择测试的时间应当是被试儿童正处于机敏状态, 不拘束、不疲劳。测试时要态度随和、平易近人、以鼓励为主。

**1.4 统计学方法** 用 SPSS 10.0 统计软件建立数据库, 在描述性分析的基础上, 对耳蜗植入后聋儿听力影

作者单位: 中国聋儿康复研究中心听力门诊部, 北京市 100029。作者简介: 陈益青(1967-), 女, 浙江嘉兴市人, 硕士, 副主任医师, 主要从事聋儿康复临床工作。

响因素进行 logistic 回归分析。

2 结果

2.1 基本情况 家庭人均月收入平均 1459.52 元;重建后声场测试平均听阈为 35.063 dB;智力测试得分平均 117.5;双音节词识别率中位数为 96.35%;术前开始戴助听器年龄 0.25~4.5 岁;连续戴助听器的时间 0.2~5.58 年。见表 1。

2.2 耳蜗植入后聋儿听觉能力的影响因素

2.2.1 单因素分析 父亲、母亲的职业以及家庭人均月收入,耳蜗植入后时间长短,发现聋到植入时间的长短,开机时间等对聋儿听觉能力水平有影响。未发现性别、年龄、父亲文化程度、重建的听阈等对患儿听觉

能力有影响。见表 2。

表 1 受试者基本情况

项目	最小值	最大值	均数	标准差
年龄(岁)	2.92	9.17	5.18	1.62
家庭人均月收入(元)	150.00	7500.00	1459.52	1363.20
植入年龄(岁)	1.75	8.67	4.46	1.65
聋到植入的时间(年)	0.67	8.33	3.27	1.80
听力重建后听阈(dB)	15.00	55.00	35.06	8.38
智力	87.50	148.00	117.50	17.93
听觉能力(%)	0.00	100.00	96.35 <sup>a</sup>	-
起始助听(岁)	0.25	4.50	1.83	0.97
连续助听(年)	0.20	5.58	1.58	1.46

注:a:为中位数。

表 2 影响耳蜗植入后聋儿听觉能力的单因素分析[例(%)]

自变量	分项目	言语识别率 ≥80%(Y=1)	言语识别率 <80%(Y=0)	$\chi^2$ 值	P 值
性别	男	15(78.9)	4(21.1)	0.113	0.737
	女	16(69.6)	7(30.4)		
年龄	≤4 岁	7(58.3)	5(41.7)	1.112	0.292
	>4 岁	24(80.0)	6(20.0)		
父亲文化程度	高中及以上	30(75.0)	10(25.0)		0.460 <sup>c</sup>
	高中以下	1(50.0)	1(50.0)		
母亲文化程度	高中及以上	27(72.1)	8(22.9)	0.394	0.530
	高中以下	4(57.1)	3(42.9)		
父亲职业	收入较高的职业 <sup>a</sup>	29(82.9)	6(17.1)	6.306	0.012
	收入较低的职业 <sup>b</sup>	2(28.6)	5(71.4)		
母亲职业	收入较高的职业	28(90.3)	3(9.7)	7.226	0.007
	收入较低的职业	5(45.5)	6(54.5)		
家庭人均月收入	≤1000 元	15(60.0)	10(40.0)	4.456	0.035
	>1000 元	16(94.1)	1(5.9)		
植入后时间	≤6 个月	10(50.0)	10(50.0)	11.197	0.001
	>6 个月	21(95.5)	1(4.5)		
接受植入年龄	≤7 岁	30(76.9)	9(23.1)		0.163 <sup>c</sup>
	>7 岁	1(33.3)	2(66.7)		
发现聋到植入时间	≤1 年	1(25.0)	3(75.0)		0.049 <sup>c</sup>
	>1 年	30(78.9)	8(21.1)		
开机时间	≤0.5 年	10(50.0)	10(50.0)	11.197	0.001
	>0.5 年	21(95.5)	1(4.5)		
重建的听阈	≤40 dB	24(77.4)	7(22.6)	0.244	0.621
	>40 dB	7(63.6)	4(36.4)		
智力	≤100	4(50.0)	4(50.0)	1.576	0.209
	>100	27(79.4)	7(20.6)		
助听起始时间	≤1.5 岁	16(66.7)	8(33.3)	0.742	0.389
	>1.5 岁	15(83.3)	3(16.7)		
连续助听时间	≤1 年	12(66.7)	6(33.3)	0.310	0.577
	>1 年	19(79.2)	5(20.8)		

a:收入较高的职业:干部、商人、自由职业者;b:收入较低的职业:工人、农民。c:P 值用确切概率法计算。

2.2.2 多因素分析(logistic 回归) 以 Y=1 表示听觉能力好(言语识别率 ≥80%),Y=0 表示听觉能力差(言语识别率 <80%),采用 Enter 法分别建立回归模型,α=0.10。结果显示,家庭人均月收入、开机时间长、连续助听时间长与应变量 Y 呈正相关,其 OR 值分别为 1.003、1495.902、3.322,母亲文化程度与应变量 Y 呈负相关(母亲文化程度赋值:1=大学及以上,2=高中,3=初中及以下,4=小学及以下)。见表 3。

表 3 耳蜗植入后聋儿听觉能力 logistic 回归分析

自变量	β	SE	$\chi^2$	df	P	OR	90.0% CI
家庭人均月收入	0.003	0.002	2.874	1	0.090	1.003	1.000~1.006
母亲文化	-2.857	1.279	4.986	1	0.026	0.057	0.0069~0.470
开机时间	7.310	3.871	3.567	1	0.059	1495.902	2.571~870374.5
连续助听	1.201	0.712	2.844	1	0.092	3.322	1.0296~10.7182
常数项	-1.152	2.539	0.206	1	0.650	0.316	

3 讨论

人的大脑左右半球发育及言语获得以 2 岁为临界开始,到 7 岁以前为获得最佳期;听觉发育则是从生后

即开始,3 个月以后迅速发育,有意义的听觉行为逐渐得以发展<sup>[2]</sup>。对聋儿应尽早进行听力干预,以便尽量缩短小儿听觉丧失的阶段<sup>[3]</sup>。本组受试者中年龄在 7 岁以内的占大多数,这可能是他们能够在植入耳蜗后较顺利地听觉、语言能力方面通过训练取得进步的重要原因。同时我们发现,术前较早戴助听器并且连续戴助听器 1 年以上的聋儿占多数。国内外文献报道,耳蜗植入前戴过助听器并经过训练的聋儿,术后对声音概念的建立和适应,以及言语测试得分高于未戴过助听器者,而且有利于术后调机的配合<sup>[4]</sup>。

调查中也反映出本组受试对象的家庭人均月收入 1459.52 元;父母文化程度均在初中以上,只有 1 位母亲的职业是农民。本组研究结果只代表具有这种家庭状况的一部分耳蜗植入术后的聋儿的情况;而目前有条件接受人工耳蜗植入并进行康复的聋儿可能也只限于收入和文化程度较高的家庭。

测试结果表明,本组患儿在开机后 1 个月起,即具备辨别声音的有无,听力重建后声场测试平均听力为 35 dB 左右,而且在高频部分 6000 Hz 也都能听到。本组患儿听力损失程度严重,术前配戴大功率或特大功率助听器不能对患儿听到语音和一般环境声提供全频帮助,而人工耳蜗为他们提供了康复的条件<sup>[5]</sup>。国外报道显示,多道人工耳蜗植入后聋儿的电话使用能力也有提高<sup>[6]</sup>。因此,对重度、极重度及角式听力的聋儿,助听器补偿只能达到较适合或“看话”范围内<sup>[2]</sup>,其家长在经济状态允许及了解人工耳蜗的效果后可以考虑使用人工耳蜗。

本组聋儿的智力测试得分平均 117.5,均为正常,而且平均水平为中上,这也是患儿能顺利康复的一个基本条件。这项结果是帮助家长理性地预测患儿术后康复效果的指标之一。因此,耳蜗植入术前、术后的智力测试是预测和评价康复效果的重要环节。

人工耳蜗产生的“电听觉”与正常听觉有所不同,需要有学习和适应的过程。术后 6 个月以内,尤其是最初的 3 个月,正处于开机后频繁调机阶段,每一次调机后所设的程序都有所不同,聋儿都要去适应新的程序,因此,其听觉尚属于不太稳定的阶段。本组受试者一般经 6 个月后,大多数患儿的听觉能力的提高是较明显的。有报道显示,随着使用人工耳蜗时间的增加,各测试项目的正确识别率也不断增加,在使用时间达半年以上时开始表现出开放字词和开放短句的识别能力。此后,人工耳蜗对他们的学习和日常生活提供了重要帮助,并且已不能忍受因装置故障或电池不足时无法听到声音<sup>[7]</sup>。报道显示,植入多道人工耳蜗的语前聋儿童一般经 3~5 个月后对呼唤其姓名能作出准

确反应,自此后进步速度明显加快,在使用 1 年左右时初步可以与家长和老师等熟悉的人进行一些日常对话,此时也能说出 10 个字左右的句子。然而听力改进的过程各人表现不一,这与耳聋时间长短、植入时年龄等因素有关,同时也还存在个体变异<sup>[8-9]</sup>。我们对语后聋成人患者也观察到了类似现象<sup>[10]</sup>。因此,对于接受人工耳蜗植入的患儿和青少年,抓紧术后 1 年内的康复训练是极其重要的。

本研究发现,从发现聋到植入时间的长短对患儿听觉能力有影响,发现聋到植入时间长于 1 年的患儿戴助听器进行术前训练后,对术后听觉能力的培建有益。

本文结果提示,父亲、母亲的职业以及家庭人均月收入对患儿听觉能力的康复水平有影响,说明经济状况较好的家庭,有能力为聋儿植入人工耳蜗,并在术后及时到康复机构进行系统的康复训练,为患儿创造了良好的康复条件和机会,使聋儿听觉能力康复得更快、更好。同时,母亲的文化程度高有助于聋儿听觉能力的培建,这可能与来机构康复的聋儿大多数都由母亲陪同训练,而训练中文化程度较高的母亲其对康复训练的意义、方法、步骤等的理解、掌握和实施会做得更好有关。

由于本研究样本量有限,以及所选患儿的年龄已经限定,因素分析中年龄对听觉言语的影响此次未分析出来,有待于扩大样本量做进一步分析。

耳蜗植入术在我中心开展的时间不长,对其更全面的评估,了解影响康复效果的因素以及对其远期效果的评价还有待进一步研究。

#### [参考文献]

- [1] 孙喜斌,高成华,袁海军,等.聋儿听觉言语康复评估方法[M].长春:吉林省教育音像出版社,1995.
- [2] 吴海生,蔡来舟,田鸿.实用语言治疗学[M].北京:人民军医出版社,1995:57.
- [3] 黄选兆.耳鼻咽喉科学[M].北京:人民卫生出版社,1997:187-265.
- [4] 韩德民,陈雪清,赵啸天,等.多道人工耳蜗术后效果分析.2002 年城市耳鼻咽喉科、头颈外科学术会论文汇编[C].北京:中华医学学会学术部,2002:24-26.
- [5] 赵晓喆,邢光前.多道人工耳蜗植入在 6 例语前聋儿童的临床应用[J].南京医科大学学报(自然科学版),2002,22(3):228-230.
- [6] Tait M, 刘阳 摘译,孙建军 校.语前聋儿童植入多道人工耳蜗后电话使用[J].国外医学耳鼻咽喉科分册,2002,26(6):373.
- [7] 曹克利,魏朝刚,王直中,等.多通道人工耳蜗在语前聋儿童及青少年中的应用[J].中华耳鼻咽喉科杂志,2000,35:16-19.
- [8] Hinderink JB, Mens LH, Brokx JP, et al. Performance of prelingually and postlingually deaf patients using single-channel or multi-channel cochlear implants[J]. Laryngoscope, 1995,105:618-622.
- [9] Snik AF, Vermeulen AM, Geelen CP, et al. Speech perception performance of children with a cochlear implant compared to that of children with conventional hearing aids. II. Results of prelingually deaf children[J]. Acta Otolaryngol, 1997,117:755-759.
- [10] 魏朝刚,曹克利,王直中,等.多通道人工耳蜗使用者电刺激率辨别与声调识别的关系[J].中华耳鼻咽喉科杂志,1999,34:84-88.

(收稿日期:2005-10-25)