

人工耳蜗植入后言语康复效果的相关因素

陈益青¹ 韩 睿¹ 龙 墨¹

摘要 目的:初步分析语前聋儿童耳蜗植入后言语康复效果的相关因素。**方法:**对多通道人工耳蜗植入的 42 例语前聋的聋儿,进行重建听阈、听觉能力、言语能力、智力评估,并调查他们的一般情况、家庭情况、术前助听器佩戴和训练情况等。**结果:**影响聋儿言语能力的因素包括:性别、年龄、植入后时间和开机时间长短及听觉能力。Logistic 回归分析结果显示:植入后时间、耳聋到植入人工耳蜗时间、听觉能力情况与言语能力呈正相关,重建听阈与言语能力呈负相关。**结论:**对语前聋的聋儿,在人工耳蜗植入前佩戴助听器康复训练时间较长,植入后的重建听阈、听觉能力越好,进行科学培训的时间越长,其言语能力康复效果会更好。

关键词 人工耳蜗;言语能力;听觉能力;智力

中图分类号:R493,R764.43 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2006)-07-0617-04

A research on influential factors of language rehabilitation of prelingually deafened children with multichannel cochlear implant/CHEN Yiqing,HAN Rui, LONG Mo//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2006, 21(7):617—620

Abstract Objective:To access the relative influential factors of language rehabilitation of the deafened children. **Method:** 42 prelingually deafened children with multichannel cochlear implant were investigated. Their hearing ability, hearing thresholds, language ability and talent level were also evaluated. **Result:** The influential factors of language in the deafened children were sex, age, the time after the cochlear implant operation, hearing level etc. The results of the Logistic regression showed that the time after the cochlear implant, the hearing level, the time between deaf and operation were positive correlative factors, and the auditory threshold was the negative correlative factor of language ability. **Conclusion:** For prelingually deafened children, the longer scientific rehabilitation training time between deaf and operation and the more enough systemic training time after the cochlear implant operation exist, the better language ability and better auditory and the hearing level they will get.

Author's address China Rehabilitation Research Center for Deaf Children, Beijing, 100029

Key words cochlear implant; hearing ability; language ability; intelligence

近年来,多通道人工耳蜗(cochlear implant, CI)在聋儿中的应用取得了明显进步,已从临床试用阶段发展成为帮助重度 and 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、说及参与能力,进而回归主流社会的主要手段。

目前,医患最关心的是解释和预测耳蜗植入存在的较大的个体差异,耳蜗植入患者听声学语效果的差别与哪些因素有关,尤其是如何能预测术后的效果,以减轻植入者及家长的心理压力和对植入效果有一个理性的期待。因此,本课题中我们将根据现有条件和病源情况测试在我“中心”接受训练的多通道人工耳蜗植入的语前聋的聋儿,进行重建听阈、听觉能力、言语能力及智力评估,调查他们的年龄、性别、父母职业及文化程度、家庭人均收入、耳聋时间、术前助听器佩戴和训练情况等,旨在初步分析植入后言语康复效果与何种因素有关,分析的结果可以用在术前帮助患者初步预测康复效果,术后评估康复效果,指导患者更有的放矢地进行康复。

1 资料与方法

1.1 受试者

本组资料选取在我“中心”语训部用统一的教学大纲,经过科学、系统训练的多通道人工耳蜗植入的聋儿 42 例,均为语前聋。男 19 例,女 23 例;植入手术时年龄最小 1 岁 9 个月,最大 8 岁 8 个月,平均年龄 4 岁 5 个多月,其中 <3 岁 8 例(19%),3—5 岁(含 3 岁)20 例(48%),5—8 岁(含 5 岁)14 例(33%)。选择标准为术前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,42 例中有 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 2kHz 以上均远未进入语言频谱区内。其中耳蜗植入时间 ≤

1 中国聋儿康复研究中心听力门诊部,北京安外惠新里甲 8 号,100029

作者简介:陈益青,女,副主任医师,硕士

收稿日期:2005-10-26

半年 20 例, 半年—1 年 10 例(含 1 年), 1—2 年 12 例。

1.2 测试材料

第一部分对患儿重建后的听力在声场环境下测试; 第二部分为听觉、语言能力评估, 测试材料选用《聋儿听觉言语康复评估方法》^[1]。该评估方法中所选用的词、短句等是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; 第三部分为学习能力评估, 测试材料选用《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 第一部分重建后听力状况是在声场环境下测试所得, 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°, 距离为 1 m, 声信号为啭音, 测试范围为 250—6000 Hz。

1.3.2 第二部分听觉能力评估: 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。语言能力评估, 主要评估聋儿的语言使用和交往能力, 根据问句的难易程度分为 4 个等级, 每个等级都与相应的语言年龄一致, 测试人员与患儿面对面排坐。

测试要在安静房间内, 由专人负责实施。为获得聋儿的良好配合, 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, 以保证测试结果准确可靠。

1.3.3 第三部分为学习能力评估, 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。选择测试时间是被试儿童正处于机敏状态, 不拘束、不疲劳。测试者要平易近人、鼓励为主。

1.4 统计学分析

用 SPSS10.0 统计软件建立数据库, 在描述性分析的基础上, 对耳蜗植入后聋儿言语能力影响因素进行 Logistic 回归分析。

2 结果

2.1 受试者基本情况

见表 1。

2.2 耳蜗植入后聋儿言语能力影响因素分析

2.2.1 影响耳蜗植入后聋儿语言能力单因素分析

影响耳蜗植入后聋儿语言能力的单因素分析结果见表 2。性别、年龄、植入后时间、开机时间、听觉能力情况对患儿语言能力有影响, 这说明植入后时

表 1 受试者基本情况

	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
言语能力(级)	0.00	4.00	3.00 ^①	—
智力	87.50	148.00	117.50	17.93
听觉能力(%)	0.00	100.00	96.35 ^①	—
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

①为中位数

表 2 影响耳蜗植入后聋儿言语能力的单因素分析

变量	言语能力 ≥ 3 级 (Y=1)		言语能力 < 3 级 (Y=0)		χ ² 值	P 值
	例	%	例	%		
性别 (X ₁)						
男	9	39.1	14	60.9	6.736	0.009
女	15	78.9	4	21.1		
年龄 (X ₂)						
≤ 4 岁	3	25.0	9	75.0	7.087	0.008
> 4 岁	21	70.0	9	30.0		
父亲文化 (X ₃)						
高中及以上	23	57.5	17	42.5		1.000 ^①
高中以下	1	50.0	1	50.0		
母亲文化 (X ₄)						
高中及以上	20	57.1	15	42.9	0	1.000
高中以下	4	57.1	3	42.9		
父亲职业 (X ₅)						
收入较高职业 ^a	20	57.1	15	42.9	0	1.000
收入较低职业 ^b	4	57.1	3	42.9		
母亲职业 (X ₆)						
收入较高职业	21	63.6	12	36.4	1.559	0.212
收入较低职业	3	33.3	6	66.7		
家庭人均月收入 (X ₇)						
≤ 1000 元	14	56.0	11	44.0	0.033	0.856
> 1000 元	10	58.8	7	41.2		
植入后时间 (X ₈)						
≤ 6 个月	7	35.0	13	65.0	7.644	0.006
> 6 个月	17	77.3	5	22.7		
植入年龄 (X ₉)						
≤ 7 岁	21	53.8	18	46.2	0.905	0.341
> 7 岁	3	100.0	0	0.0		
聋到植入时间 (X ₁₀)						
≤ 1 年	3	37.5	5	62.5	0.724	0.395
> 1 年	21	61.8	13	38.2		
开机时间 (X ₁₁)						
≤ 半年	7	35.0	13	65.0	7.644	0.006
> 半年	17	77.3	5	22.7		
重建的听阈 (X ₁₂)						
≤ 40 dB	18	58.1	13	41.9	0	1.000
> 40 dB	6	54.5	5	45.5		
智力 (X ₁₃)						
≤ 100	10	45.5	12	54.5	2.577	0.108
> 100	14	70.0	6	30.0		
助听起始时间 (X ₁₄)						
≤ 1.5 岁	13	54.2	11	45.8	0.203	0.653
> 1.5 岁	11	61.1	7	38.9		
连续助听时间 (X ₁₅)						
≤ 1 年	9	50.0	9	50.0	0.656	0.418
> 1 年	15	62.5	9	37.5		
听觉能力 (X ₁₆)						
< 80%	2	18.2	9	81.8	7.208	0.007
≥ 80%	22	71.0	9	29.0		

① P 值用确切概率法计算, 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

间、开机时间长短对患儿言语能力有影响,即植入术后、开机后 6 个月以上者语言能力明显高于 6 个月以下者($P<0.05$)。同时,听觉能力也是言语能力的一个影响因素,说明听觉能力是言语能力康复的必要条件。

2.2.2 耳蜗植入后影响聋儿言语能力的多因素分析以耳蜗植入后聋儿语言能力为应变变量 Y , $Y=1$ 表示语言能力(主题对话) ≥ 3 级, $Y=0$ 表示语言能力(主题对话) < 3 级,其影响因素 Logistic 回归模型检验 $P=0.000$,按 $\alpha=0.05$ 检验水准,拒绝无效假设,可认为引入模型的协变量系数不为零或不全为零,即模

型显著;同时-2 倍对数似然函数为 16.753,说明模型拟合较好。

Logistic 回归分析结果显示:聋到植入时间(X_{10})、听觉能力情况(X_{16})与应变变量 Y 呈正相关,性别(X_1)、植入后时间(X_8)与应变变量 Y 有正相关的趋势,重建听阈(X_{12})与应变变量 Y 有负相关趋势(重建听阈值越小则听得越好),这说明植入后时间的延长、听觉能力水平高均有助于语言能力的培建。重建听阈水平差不利于语言能力的康复(表 3)。

耳蜗植入后聋儿言语能力的 Logistic 回归方程为: $P=1/[1+e^{-(5.146+2.29X_1+3.744X_8+1.322X_{10}-0.207X_{12}+0.057X_{16})}]$

表 3 耳蜗植入后聋儿言语能力 Logistic 回归模型回归系数、显著性、OR 值

	β	S.E.	Wald χ^2	Sig.	Exp(β)	90.0% C.I. for EXP(β)	
						下限	上限
聋到植入时间(X_{10})	1.322	0.605	4.771	0.029	3.749	1.3856	10.1436
植入后时间(X_8)	3.744	2.049	3.339	0.068	42.268	1.452	230.4
重建听阈(X_{12})	-0.207	0.128	2.608	0.106	0.813	0.6584	1.044 ^①
性别(X_1)	2.290	1.261	3.298	0.069	9.876	1.2407	78.6157
听觉能力(X_{16})	0.057	0.027	4.679	0.031	1.059	1.0138	1.1062
常数	-5.146	4.387	1.376	0.241	0.006		

-2Log likelihood: 23.478, Model: $\chi^2=33.886$, $df=5$, $P=0.000$, ①重建听阈的 EXP(β)的 90%可信限包括 1,但结合专业知识很可能有意义

3 讨论

3.1 人工耳蜗植入聋儿的基本情况

受试者中年龄在 7 岁以内的占大多数,这也是他们能够在植入耳蜗后较顺利地听、言语能力方面通过训练取得进步的重要原因。因为儿童的神经系统发育过程决定了听觉言语获得的“最敏感期”,人的大脑左右半球发育及言语获得 2 岁为临界开始,到 7 岁以前为获得最佳期,7—12 岁大脑的可塑性明显减低,12 岁以后就逐渐接近成人^[2]。

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^[3]。

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,其中高中以上文化的父亲有 95.2%,母亲有 83.3%;父母职业情况中显示,父亲中无农民,其中母亲只有一位是农民,占 2.4%。说明本课题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,也就是说目前能够有条件接受人工耳蜗植入并进行康复的聋儿可能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,能听到言语声与环境声的能力,听力重建后声场测试平均听力为 35dB 左右,而且在高频部分 6000Hz 也都能听到,这说明他们不仅听得好,而且与助听器相比频率范围也扩大了,这

就为他们听辨语言声及更多语言频率以外的声音提供了可能。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。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的^[2],其家长在经济条件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,耳蜗植入前、后的智力测试是预测和评价康复效果的重要环节。

3.2 耳蜗植入后聋儿言语能力康复的影响因素

影响聋儿言语能力康复的因素:性别、年龄、植入后时间、开机时间、听觉能力。Logistic 回归分析显示:植入后时间、聋到植入时间、听觉能力情况与言语能力呈正相关,重建听阈与言语能力呈负相关。

本组受试者一般经 6 个月后,大多数患儿的言语能力的提高是较明显的。有报道也显示,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^[4]。言语能力随植入时间的增长而呈上升趋势,使用人工耳蜗后对患儿的言语发育具有较大帮助。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^[5-6], 我们对语后聋成人患者也观察到了类似现象^[7]。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。

听觉能力情况与语言能力呈正相关, 重建听阈与语言能力呈负相关。这反映了听觉能力是语言能力的-一个重要的影响因素, 说明听觉能力是语言能力康复的必要条件。查阅资料显示, 儿童的语言发展过程是伴随听觉、视觉共同发展的过程, 也是第一信号系统和第二信号系统协同活动发展的过程。听觉和视觉的建立对儿童语言获得起到了重要作用^[2]。

有研究显示: 对耳聋患者在生后 6 个月内配上助听器, 其言语和语言能力和听力正常小儿相差无几, 且比配戴助听器迟的小儿效果要好; 语言测试的得分与干预年龄显著相关, 干预年龄越早效果越好。人工耳蜗植入提供了更多的言语信息, 然而对这些信息的使用将取决于有效的早期干预, 干预越早, 效果越好。先天性语前聋或后天获得性语前聋患儿, 只要在 3 岁前接受人工耳蜗, 可以获得良好的语言技能, 对适宜使用人工耳蜗者都应在幼年时接受人工耳蜗植入, 因为这对他们的言语识别能力更有益处^[8]。近年来小于 2 岁的儿童接受人工耳蜗者逐年增多, Waltzman 等^[9]对 178 例接受人工耳蜗植入的重度聋儿研究后提出, 年龄小于 2 岁儿童其术后开放言语识别能力比 2—5 岁儿童进步快, 能达到很好的程度, 而且并不增加手术风险和术后并发症的发生率。同时, 在儿童学习说话模仿语言方面, 早期接受人工耳蜗也显示出更加明显的优势。对于早期耳聋的儿童, 10 岁前接受人工耳蜗者表现出良好的语言

清晰度, 而相似一组聋儿在 10 岁后接受人工耳蜗则语言清晰度明显下降^[10]。另有报道显示: 语前聋患儿在年幼时接受手术效果好于年长时手术, 观察到随年龄的增加术后效果呈下降趋势^[4]。因此, 语前聋患儿接受人工耳蜗时的年龄十分重要的, 对他们术后的言语识别及语言理解方面将产生重要影响^[11]。由于本文中的样本例数有限以及所选患儿的年龄已经限定, 因素分析中年龄对言语的影响此次未分析出来, 因而有待于扩大样本量做进一步研究。

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]. 第 1 版. 长春: 吉林省教育音像出版社, 1995.
- [2] 吴海生, 蔡来舟, 田鸿, 等. 实用语言治疗学[M]. 北京: 人民军医出版社, 1995: 57.
- [3] 韩德民, 陈雪清, 赵啸天, 等. 多道人工耳蜗术后效果分析[C]. 2002 年城市耳鼻咽喉科—头颈外科学术会论文汇编, 北京, 2002: 24—26.
- [4] 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.
- [5] Hinderink JB, Mens LH, Brokx JP, et al. Performance of prelingually and postlingually deaf patients using single-channel or multichannel cochlear implants [J]. Laryngoscope, 1995, 105: 618—622.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] Waltzman SB, Cohen NL, Gomolin RH, et al. Long-term results of early cochlear implantation in congenitally and prelingually deafened children[J]. Am J Otol, 1994, 15 Suppl 2: 9—13.
- [9] Waltzman SB, Cohen NL. Cochlear implantation in children younger than 2 years old[J]. Am J Otol, 1998, 19: 158—162.
- [10] Osberger MJ, Msao M, Sam LK. Speech intelligibility of children with cochlear implants, tactile aids, or hearing aids [J]. J Speech Hear Res, 1993, 36: 186—203.
- [11] 张道行, 刘永祥, 杨和钧, 等. 年龄对语前聋儿人工耳蜗植入听觉言语康复效果的影响[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2002, 10(2): 113—114.

小儿脑性瘫痪及小儿神经系统疾病诊断治疗进展学习班

北京天坛医院和宝蓝贝贝儿童早期发展中心将于 2006 年 10 月 16 日至 10 月 20 日在北京联合主办国家级继续教育项目:《小儿脑性瘫痪及小儿神经系统疾病诊断治疗进展学习班》, 授课教师为小儿神经内科、神经外科、神经影像、康复医学著名专家。内容: 小儿脑瘫的康复评定、早期诊断、康复治疗、小儿语言发育障碍的评价及诊治、A 型肉毒毒素局部注射脑瘫、小儿颅内肿瘤的早期诊断、小儿神经影像学检查、儿童癫痫诊治进展、难治性癫痫的手术治疗、孤独症、科研课题的设计等。共 30 学时, 授予 10 学分。学费 860 元, 食宿统一安排, 费用自理。

报名地址: 北京市崇文区天坛西里六号 北京天坛医院儿科 联系人: 杨伟力, 邓欣

邮编: 100050 报名咨询电话: (010)-67096619(67096615), 13391816209

e-mail: braveheart018@sina.com