

· 临床研究 ·

术前配戴助听器对人工耳蜗植入后康复的作用

曹永茂 龙墨 夏彬 雷培香 银力

【摘要】目的 了解人工耳蜗植入前配戴助听器对人工耳蜗植入后康复的作用。方法 选取人工耳蜗植入后进行康复训练的 58 例患者,其中男 36 例,女 22 例,年龄为 2.5~3 岁。按照术前配戴助听器的时间不同,分为 A、B、C 3 组,A 组为 12 例没有配戴过助听器的患者,B 组为 15 例配戴了 2~4 个月助听器的患者,C 组为 31 例配戴了 10~13 个月助听器的患者,分别测试植入并开机训练后 1 周、1 个月、3 个月的补偿听阈、Ling's 6 音、听音辨图等项目。结果 开机后 1 周和 1 个月时 3 组的补偿听阈之间差异均无显著性($P > 0.05$),B、C 组在开机 3 个月时的补偿听阈要比 A 组好($P < 0.05$);开机 1 周和开机 1 个月时 B、C 组 Ling's 6 音的识别率要比 A 组明显高($P < 0.01$),且 C 组的识别率也要比 B 组明显高($P < 0.01$),而在开机 3 个月时 3 组的识别率无明显差异;A、B、C 3 组在同期的听音辨图的能力依次增高($P < 0.01$)。结论 人工耳蜗术前配戴助听器比未配戴助听器的效果好,术前配戴助听器 10~13 个月的比配戴了 2~4 个月的效果好。

【关键词】人工耳蜗; 助听器; 康复

The influence of hearing aid fitting before cochlear implantation on rehabilitation of children CAO Yong-mao*, LONG Mo, XIA Bin, LEI Pei-xiang, YIN Li. * Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Renmin Hospital, Wuhan University, Wuhan 430060, China

【Abstract】Objective To explore the influence of hearing aid fitting before artificial cochlear implantation (ACI) on the outcome of post-operative rehabilitation in children. Methods Fifty-eight children (36 male and 22 females) aged 2.5 to 3.0 years and implanted with artificial cochlear were recruited and divided into 3 groups: Group A ($n=12$) who had never been fitted the hearing aid before ACI, Group B ($n=15$) received hearing aid for 2~4 months before ACI, and Group C ($n=31$) for 10~30 months before ACI. The aided hearing threshold as well as the Ling's 6 sounds tests were administered to all the children after they were implanted with the artificial cochlear and trained for 1 week, 1 and 3 months, respectively. Results There was no significant difference among the 3 groups, in terms of the aided hearing threshold, at 1 week and 1 month after the implantation ($P > 0.05$). The Ling's 6 sounds recognizing scores of groups B and C were significantly higher than those of group A ($P < 0.05$) at 1 week and 1 month after switch-on of the implants, with group B, significantly higher than group C ($P < 0.01$). Conclusion Beneficial effect can be expected if hearing aid fitting is given to children before the artificial cochlear implantation.

【Key words】Cochlear implant; Hearing aid; Rehabilitation

当今全世界有听力障碍的患者达 2.5 亿,我国有 2 057 万。据专家估计,其中有 10% 左右的患者为重度、极重度感音神经性听力损失。对于这部分患者来说,目前康复治疗的手段很大程度上依赖于人工耳蜗的植入。我们就人工耳蜗植入前是否配戴助听器或配戴时间长短对植入后康复的影响进行了研究,报道如下。

资料与方法

一、临床资料

选取武汉大学人民医院和中国聋儿康复研究中心 1999~2002 年单侧耳人工耳蜗植入并进行康复训练的患者 58 例,其中男 36 例,女 22 例,年龄为 2.5~3.0

岁,均为重度、极重度感音神经性语前聋。将其按照人工耳蜗植入前是否配戴助听器或配戴的时间长短分为 3 组:A 组(12 例)在人工耳蜗植入前未配戴助听器;B 组(15 例)于人工耳蜗植入前配戴了 2~4 个月的助听器;C 组(31 例)于人工耳蜗植入前配戴了 10~13 个月的助听器。所有手术均由有经验的手术医师按照手术操作指南的步骤进行,耳蜗开窗孔距离蜗窗龛前下缘约 1~2 mm,植入电极。经术后开机后测试电极的电阻和摄片证实至少有 17 个电极可以正常使用。

二、测试内容

1. 补偿后听阈:人工耳蜗植入后 3~4 周接上体外部分并开机、映射调图(mapping)。分别在第二次调试完毕后即开机 1 周、1 个月、3 个月时测试植入后的补偿听阈(本研究以 500、1 000、2 000、4 000 Hz 的平均听阈计算)。测试在准自由声场中进行,测试方法为行为测

作者单位:430060 武汉大学人民医院耳鼻喉-头颈外科(曹永茂、雷培香);中国聋儿康复研究中心(龙墨);武汉大学人民医院普外科(夏彬);澳大利亚人工耳蜗(香港)公司(银力)

听法,即视觉强化测听法(visual reinforcement audiometry, VRA)或者游戏测听法(play audiometry, PA)。

2. Ling's 6 音测试:将国际音标中的/a/、/u/、/i/、/s/、/sh/、/m/制成卡片,以只听(Auditory alone)方法分别测试患儿在开机 1 周、1 个月、3 个月时听到、听清的情况。患儿能听到声音并能正确指认或复述为听清,患儿对声音有反应但不能正确指认或者复述为听到,患儿听后无反应为听不到。患儿听到的信号占给声信号的比率即为察觉率;听清的信号占给声信号的比率即为识别率。测试时首先让患儿借助于唇读听辨和复诵 2 次,再在无唇读的情况下让患儿听音辨别。

3. 听话识图:开机后 3 个月,从聋儿康复评估图片^[1]中的双音节词表中选 20 个词,测试时每组 5 张,分成 4 组,先后让受试者听话识图,每次由有经验的康复治疗师运用普通话口语送声的方式给声,正常言语发声强度,避开唇读,让受试者从图片中选挑出其中一张,每选一张给 5 分,此为正确识别得分,满分为 100 分。当受试者判断不清时,适当鼓励让其猜测,但禁止给任何提示或暗示。这种测试为封闭相(close set)测试,机会水平为 0.2。对于有些实在不配合的患儿,则可以分 2 次测试。

三、测试仪器

用丹麦产 Madsen-922 听力计或 Phonix FA-18 型听力计在声场中来测得补偿听阈,所用的听力计均按

国家的标准(GB 4852-84)进行校准。听力测试环境的本底噪声 < 30 dB(A); Ling's 6 音测试和听话识图测试均在安静的环境中进行。

四、统计学分析

运用 SPSS 10.0 软件包对测试结果进行多因素分析。

结 果

一、开机后的听阈

开机后 1 周和 1 个月时 3 组的补偿听阈之间差异均无显著性($P > 0.05$), B、C 组在开机 3 个月时的补偿听阈要比 A 组好,差异有显著性($P < 0.05$); 3 组在不同时间段的补偿听阈见表 1。

表 1 3 组患者在不同时间段的补偿听阈($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	补偿后听阈(dB SPL)		
		开机 1 周	开机 1 个月	开机 3 个月
A 组	12	52.6 ± 13.7	44.4 ± 10.3	40.7 ± 7.2
B 组	15	50.9 ± 12.4	43.1 ± 9.0	36.5 ± 5.9 [△]
C 组	31	51.2 ± 9.2	45.9 ± 7.9	35.1 ± 5.5 [△]

注:△与 A 组比较, $P < 0.05$

二、Ling's 6 音的测试

开机 1 周时,虽然 3 组的察觉率很高,但对 Ling's 6 音的识别率不高,从统计学结果来看,开机 1 周和开机 1 个月时 B、C 组的识别率要比 A 组明显高($P < 0.01$),且 C 组的识别率也要比 B 组明显高($P < 0.01$),而在开机 3 个月时 3 组的识别率无明显差异(表 2~4)。

表 2 3 组患者开机 1 周时 Ling's 6 音测试结果($\bar{x} \pm s$)

组 别	Ling's 6 音					
	/a/	/u/	/i/	/s/	/sh/	/m/
A 组($n = 12$)						
察觉率(%)	96.2 ± 7.9	91.8 ± 6.5	94.8 ± 5.8	87.8 ± 9.3	90.3 ± 4.6	85.8 ± 9.3
识别率(%)	16.2 ± 6.3	5.5 ± 4.4	8.2 ± 5.0	2.1 ± 2.8	2.5 ± 3.2	1.1 ± 6.1
B 组($n = 15$)						
察觉率(%)	95.4 ± 5.7	92.5 ± 6.3	94.8 ± 5.8	90.8 ± 9.3	91.3 ± 4.6	86.3 ± 8.8
识别率(%)	35.0 ± 7.8 [△]	17.3 ± 8.0 [△]	23.5 ± 7.4 [△]	13.7 ± 4.9 [△]	15.5 ± 7.0 [△]	10.0 ± 5.3 [△]
C 组($n = 31$)						
察觉率(%)	99.2 ± 6.9	95.1 ± 7.5	95.6 ± 3.8	96.8 ± 6.3	94.3 ± 7.6	87.9 ± 7.5
识别率(%)	57.5 ± 12.0 ^{△*}	33.2 ± 10.5 ^{△*}	38.0 ± 9.4 ^{△*}	26.8 ± 12.0 ^{△*}	27.0 ± 8.7 ^{△*}	25.0 ± 9.6 ^{△*}

注:△与 A 组比较, $P < 0.01$; * 与 B 组比较, $P < 0.01$

表 3 3 组患者开机 1 个月时 Ling's 6 音测试结果($\bar{x} \pm s$)

组 别	Ling's 6 音					
	/a/	/u/	/i/	/s/	/sh/	/m/
A 组($n = 12$)						
察觉率(%)	97.8 ± 5.3	97.1 ± 4.8	96.7 ± 3.5	97.5 ± 6.5	96.7 ± 4.3	93.2 ± 7.4
识别率(%)	55.2 ± 8.9	49.4 ± 8.4	57.4 ± 9.0	58.2 ± 10.0	57.8 ± 6.5	47.7 ± 12.5
B 组($n = 15$)						
察觉率(%)	99.2 ± 6.9	99.4 ± 3.2	99.6 ± 2.8	97.4 ± 3.5	96.7 ± 6.0	98.1 ± 5.8
识别率(%)	80.5 ± 12.5 [△]	83.8 ± 9.8 [△]	80.5 ± 11.6 [△]	79.4 ± 8.8 [△]	74.1 ± 6.7 [△]	71.6 ± 9.7 [△]
C 组($n = 31$)						
察觉率(%)	100.0 ± 0.1	99.4 ± 1.1	97.9 ± 2.0	97.3 ± 2.5	99.1 ± 1.2	99.8 ± 0.6
识别率(%)	96.6 ± 7.6 ^{△*}	93.4 ± 8.9 ^{△*}	96.1 ± 8.5 ^{△*}	94.1 ± 6.4 ^{△*}	94.2 ± 8.0 ^{△*}	92.8 ± 9.3 ^{△*}

注:△与 A 组比较, $P < 0.01$; * 与 B 组比较, $P < 0.01$

表 4 3 组患者开机 3 个月时 Ling's 6 音测试结果 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	Ling's 6 音					
	/a/	/u/	/i/	/s/	/sh/	/m/
A 组 ($n=12$)						
察觉率 (%)	100.0 $\pm$ 0.0	99.0 $\pm$ 1.3	100.0 $\pm$ 0.0	98.1 $\pm$ 2.0	98.1 $\pm$ 1.7	98.2 $\pm$ 0.0
识别率 (%)	99.3 $\pm$ 5.2	96.8 $\pm$ 4.3	97.1 $\pm$ 2.9	96.7 $\pm$ 4.5	97.1 $\pm$ 1.1	94.5 $\pm$ 5.3
B 组 ($n=15$)						
察觉率 (%)	100.0 $\pm$ 0.0	100.0 $\pm$ 0.0	100.0 $\pm$ 0.0	99.0 $\pm$ 0.0	100.0 $\pm$ 0.0	98.1 $\pm$ 1.1
识别率 (%)	99.7 $\pm$ 0.4	98.6 $\pm$ 0.9	100.0 $\pm$ 0.0	98.5 $\pm$ 0.7	100.0 $\pm$ 0.0	98.0 $\pm$ 0.0
C 组 ($n=31$)						
察觉率 (%)	100.0 $\pm$ 0.0	100.0 $\pm$ 0.0	100.0 $\pm$ 0.0	100.0 $\pm$ 0.0	100.0 $\pm$ 0.0	100.0 $\pm$ 0.0
识别率 (%)	100.0 $\pm$ 0.0	99.0 $\pm$ 0.2	100.0 $\pm$ 0.0	99.0 $\pm$ 0.6	100.0 $\pm$ 0.4	100.0 $\pm$ 0.0

三、听音辨图

开机 1 周时听音辨图的得分均较低 (<0.2), 在 1、3 个月时听音辨图的能力逐渐提高 ($P < 0.01$); A、B、C 3 组在同期的听音辨图的能力依次增高 ($P < 0.01$) (表 5)。

表 5 3 组患者在不同时期的听音辨图结果 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	听音辨图得分		
	1 周	1 个月	3 个月
A 组	3.67 $\pm$ 5.20	19.78 $\pm$ 8.45	29.85 $\pm$ 14.69
B 组	9.43 $\pm$ 4.13	29.61 $\pm$ 11.80	46.72 $\pm$ 17.51
C 组	18.21 $\pm$ 8.21	37.35 $\pm$ 13.21	68.53 $\pm$ 20.77

讨 论

人工耳蜗是近些年来随着仿生学而发展起来的一项新技术,特别是多导人工耳蜗技术的发展,更为助听效果不佳的患者提供了新的方法,其基本原理是人工耳蜗的言语处理器将接收到的声信号转化为编码的电信号,由植入的电极刺激螺旋神经节细胞,再由听神经将信号传入大脑产生听觉。

从本研究的结果来看,人工耳蜗术前配戴助听器较长的较术前配戴助听器时间较短的效果好,比未配戴助听器的效果更好,这与 Kileny 等^[2]的研究结果一致。其原因因为配戴助听器后可通过刺激脑部言语及听力区域使其发达,若长期缺乏刺激,此区域代谢功能就会退化,甚至丧失功能^[3];术前佩戴助听器还可以利用聋儿听到的声音对其进行听声反应训练,能使聋儿特别是语前聋患者养成一个良好的聆听习惯,使聋儿术后调试时很快就能较好的配合,以达到理想的聆听效果尽早地奠定良好的基础;在工作中经常听到不少家长抱怨自己重度以上聋的孩子,这其实也是孩子没有养成聆听习惯、不能对家长的口令作出反应、依然按照自己的兴趣去做的结果。此外,人工耳蜗植入术前配戴助听器可以帮助患儿了解和适应耳部所配戴的装置、学会听声反应和言语训练的基本过程,为术后积极配合使用人工耳蜗装置、进行言语康复训练奠定基础^[4]。

从表 3、表 4 可以看到 C 组在 1 个月时对 Ling's 6

音的识别率与 A 组在 3 个月时的结果非常接近,说明人工耳蜗植入术前进行较为正规配戴助听器能为术后的康复工作赢得时间。在表 5 中刚开机 1 周时只有 C 组的听音辨图得分接近机会水平 (0.2),而 A、B 组均低于机会水平,可能因为患儿没有理解检测的含义,也说明了 C 组具备相对较好康复训练的条件。

本研究亦对术前没有进行助听器配戴的患儿家长进行了询问调查,术前未戴助听器的原因为:①家长对人工耳蜗术前验配助听器的意义不了解;②术前配戴助听器对于患儿家庭来说无疑又是一笔开支,但如果配戴不适宜的助听器(往往价格较低),其助听效果不能得到真正体现,如果配戴价格高的助听器仍然效果不好而选择人工耳蜗时,无形中造成了更大的花费;③有的家长单纯地强调干预的年龄,人工耳蜗植入的最小年龄一般为 1 岁^[5],且语前聋患儿在年幼时接受手术效果好于年长时手术^[6],一旦发现孩子听力较差时,即在很短的时间内作出决定,选择进行人工耳蜗植入,而不愿意考虑选配助听器;④有个别医院片面地追求上新业务,在没有进行助听器选配时就进行了人工耳蜗植入手术;⑤有患儿虽然选配了助听器,但因种种原因不愿佩戴,这样虽选配了助听器,但事实上没有佩带助听器的经验。

参 考 文 献

- 1 全国聋儿康复工作协调组办公室. 聋幼儿听力语言康复评估. ISRC CN-D09-93-0001-0/A, 吉林省音像出版社.
- 2 Kileny PR, Zwolan TA, Ashbaugh C. The influence of age at implantation on performance with a cochlear implant in children. Otol Neurotol, 2001, 22:42-46.
- 3 区建国, 金昊, 许由, 等. 双侧人工耳蜗植入者在噪声环境下的言语辨别能力. 中华耳鼻咽喉杂志, 2001, 36:433-435.
- 4 解飞, 刘伟, 许瑞华, 等. 人工耳蜗植入前助听器试戴的意义. 听力学及言语疾病杂志, 1997, 5:141-143.
- 5 胡宁, 曹永茂. 人工耳蜗咨询问题解答. 听力学及言语疾病杂志, 2001, 9:126.
- 6 曹克利, 魏朝刚, 王直中. 多通道人工耳蜗在语前聋儿童及青少年中的应用. 中华耳鼻咽喉杂志, 2000, 35:16-19.

(收稿日期:2002-12-16)

(本文编辑:郭正成)