

人工耳蜗植入者对侧耳佩戴助听器的效果评价

钱宇虹¹ 郭梦和¹ 许瑞华¹

【摘要】 目的 探讨人工耳蜗植入者对侧耳佩戴助听器的意义和作用。方法 对 6 例年龄 7~18 岁的语前聋患者于术后开机半年时在不同助听方式下(人工耳蜗+助听器和单独使用人工耳蜗)进行声场(啜音)测听、言语功能评估和问卷调查,将结果进行统计分析。结果 人工耳蜗+助听器较单独使用人工耳蜗声场(啜音)测试的各频率听阈低($P < 0.01$)。词汇识别测试显示两者均有良好的聆听效果($P > 0.05$)。问卷调查显示患者普遍接受人工耳蜗+助听器的方式,感觉舒适、方向性立体感强,交流更佳。结论 使用人工耳蜗者对侧耳佩戴助听器有助于更好地聆听。

【关键词】 人工耳蜗植入; 语前聋; 助听器; 声场测试

【中图分类号】 R764.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1006-7299(2004)01-0019-03

Effect of Contralateral Hearing Aid for on Performance of Cochlear Implant User

Qian Yuhong, Guo Menghe, Xu Ruihua.

(Hearing Center of Pearl River Hospital, the First Military Medical University, Guangzhou 510282, China)

【Abstract】 **Objective** To investigate the effect of contralateral hearing aid on performance of cochlear implant user. **Methods** Free field measurement, Language-function evaluating and questionnaire were performed in 6 prelingual cochlear implant users (7-18 years old) in different conditions: with cochlear implant and contralateral hearing aid (CI-a) or cochlear implant only (CI). Those tests were performed at 6 months postoperation. **Results** The auditory threshold of CI-a was lower than that of CI in every test frequency ($P < 0.05$). The hearing effect in words-identification test had no significant difference between two groups ($P > 0.05$). The questionnaire showed that most cochlear implant users will choose contralateral hearing aid. With contralateral hearing aid the cochlear implant users could get better stereo feeling, more comfortable and more convenient communication. **Conclusion** Contralateral hearing aid for cochlear implant user can improve their hearing effect.

【Key words】 Cochlear implant; Prelingual; Hearing aid; Free field measurement

以往研究发现,双耳聆听能够更好地进行声源定位,感受立体声,提高听阈 5~10 dB 及增强噪声环境中的言语辨别能力^[1]。本研究旨在探讨人工耳蜗植入患者于非手术耳佩戴助听器的作用和意义,为人工耳蜗术后助听器的使用提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料 语前聋患者 6 例,男 4 例,女 2 例,年龄 7~18 岁,均为单耳使用 Nucleus24 人工耳蜗系统,采用 ACE 编码策略。于开机后联合使用助听器半年时在使用人工耳蜗+助听器和单独使用人工耳蜗两种助听方式下分别进行声场啜音测试,安静环境下的言语功能测试和问卷调查。

1.2 方法 分别在人工耳蜗+助听器和单独使用人工耳蜗两种方式进行以下测试。

1.2.1 声场(啜音)测试系采用美国 GSI61 型听力计,由专人在隔声室内进行测试。隔声室内两扬声器相距 2 米,位于受试者头部高度,受试者位于两扬声器连线的正中央,与参考点成 90°角。在两种助听方式下分别测试 125、250、500、1 000、2 000、4 000 和 8 000 Hz 的啜音听阈。按照 GB/T16403 的测试方法操作^[2],隔声室的准自由声场按 GB/T16296 的标准设置^[3],并经声级计校准确定参考点。结果由 dB (SPL)转换成 dH (nHL)。该换算标准以本实验室以往的实验数据为依据。患者言语处理器和助听器的音量大小与日常所用一致。

1.2.2 词汇识别测试在隔声室内让患者听词复述。测听词选用全国聋儿康复评估题库中的双音节词^[4]和 Ling 七音等,共计 50 个音节,由测试者或家长掩蔽口型,于人工耳蜗植入侧距离患者 1 米处,用自然语调(约 65 dB SPL)平稳地口诵。患者复述后由测试者评估正确与否并记分。每个音节复述正确计 2

1 第一军医大学珠江医院耳鼻咽喉科全军听力中心(广州 510282)
作者简介:钱宇虹,女,上海人,主管技师,主要从事临床听力学工作。

分,错误计 0 分,满分为 100 分。

1.2.3 问卷调查系用自制问卷调查表询问患者在分别使用人工耳蜗+助听器和单独使用人工耳蜗半年后的感受、相关生活质量及相关交流能力方面的情况,由患者及其家长共同完成。

表 1 6 例患者使用两种助听方式的声场(啜音)测试结果(dB nHL)

助听方式	频率(kHz)							均值 *
	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	
人工耳蜗	34.17	25.00	25.00	25.00	22.50	35.00	36.67	24.17
人工耳蜗+ 助听器	30.00	18.00	20.83	20.00	15.83	29.17	34.17	18.89

注 : * 在声场中用啜音测得的言语频率的平均听阈

结果显示,人工耳蜗+ 助听器较单独使用人工耳蜗各频率的听阈值均有降低($P < 0.01$),频率特性好。

2.2 词汇识别测试结果显示人工耳蜗+ 助听器助听的患者平均 86 分,单用人工耳蜗助听的患者平均 84 分,说明患者利用两种助听方式均能获得较好的

表 2 6 例患者使用不同助听方式的问卷调查情况(确认人数/总人数)

问卷内容	人工耳蜗+ 助听器	人工耳蜗
1. 患者是否愿意接受这种助听方式	愿意(5/6)	愿意(6/6)
2. 佩戴助听装置是否舒适	是(5/6)	是(6/6)
3. 于患者背后或远处叫其名字能否准确定位	能够(6/6)	能够(3/6)
4. 能否判断响铃声以确认手机的位置	能够(6/6)	能够(4/6)
5. 在较安静的环境下(如家中)交流如何	好(6/6)	好(6/6)
6. 在学校上课时聆听效果	好(6/6)	好(6/6)
7. 在嘈杂的环境下(如公交车上、集市)聆听效果	好(5/6)	好(3/6)
8. 在街上可否听见汽车鸣笛声	能够(6/6)	能够(4/6)
9. 在嘈杂的环境下叫患者名字能否立刻反映	能够(6/6)	能够(3/6)
10. 看电视、听录音时音量是否需要开大	不需要(6/6)	不需要(6/6)

3 讨论

本研究所选择的病例有以下特点 : ①均为语前聋患者,年龄偏大,有自主意识,能对自身感受作出较为客观的判断,皆入读正常小学 ; ②术前均佩戴助听器 2 ~ 4 年,由于家长不满意康复效果而要求行人工耳蜗植入术 ; ③人工耳蜗植入术后康复训练到位,术后对侧耳佩戴助听器时间超过 6 个月。因此患者在测试中的反应和问卷调查具有客观性和可信性。

声场测试结果显示,人工耳蜗+ 助听器的声场(啜音)听阈比单独使用人工耳蜗时的听阈低,尤其在 250 ~ 4 000 Hz 范围内。本文中 6 例患者除 1 例外均于残余听力较差耳作为人工耳蜗手术的植入耳,保留了听力相对好的另一耳佩戴助听器以尽可能地发挥双耳助听的作用。经术后的调整 and 适应,患者感觉满意。这是由于双耳聆听将提高声音的总体响度效应。在阈值水平,双耳阈值好于单耳阈值 3 dB,在阈上水平,双耳听觉的优势约为 10 dB^[5]。当然,佩戴助听器后的声场听阈的降低并未给患者带来明显的听阈改善的主观感受,其聆听满意度的提高主要来自声源定位能力和噪声环境中言语分辨

1.3 统计学处理 对不同助听方式下的声场测试结果及助听效果进行配对 t 检验。

2 结果

2.1 两种助听方式的声场测试结果见表 1。

聆听效果,两者间无显著差异($P > 0.05$)。

结果显示,使用人工耳蜗+ 助听器比单独使用人工耳蜗在辨别方向,噪声环境中聆听具有更好的效果,但在安静环境下聆听,两者无明显差异。

2.3 不同助听方式的问卷调查结果见表 2。

能力等方面综合感受的改善。这正是使用助听器的意义所在。

助听效果的评估和问卷调查显示,两种助听方式在安静环境下均能获得较佳的聆听效果,而在噪声环境中,人工耳蜗+ 助听器则具有更好的聆听效果。这是由于听觉中枢神经系统可以利用双耳听觉,将言语信号扩增,将噪声信号压制,使信噪比得到提高^[5]。同时,人工耳蜗+ 助听器的声源定位能力明显优于单独使用人工耳蜗,因为大脑可以利用声波到达双耳的相位差准确地判断出声源的方位^[5]。

从问卷调查表中还可以发现,有 1 例患者拒绝接受人工耳蜗+ 助听器的联合使用方式,尽管其双耳聆听更显示优势。考虑该患者年龄较大(18 岁),术前手术耳之残余听力较非手术耳佳,术前仅于手术耳佩戴助听器四年。问卷调查显示,方位感及在噪杂环境中的言语识别尚好,但患者对双耳助听方式不愿接受,考虑其不适应可能与迟发性听觉剥夺效应有关^[6]。这提醒我们双耳助听应尽早进行。另

Lonsbury – Martin^[5]认为 DPOAE 作为一种评价外周听觉通路的方法可精确地反映耳蜗毛细胞相关频率上的功能状态。本研究采用两初始音强度差值为 5 dB,频比为 1.22,引出的 DPOAE 的幅值较大,1 kHz 的 DPOAE 幅值在 15 dB SPL 以上,2 kHz 以上 DPOAE 幅值均大于 25 dB SPL,与 Hauser R、Whitehead ML 等^[6,7]的报道一致,这可能与 DPOAE 在基底膜产生部位的运动方式不同有关。本实验测得的大鼠的 DPOAE 幅值明显高于正常青年人^[8],这说明大鼠 DPOAE 的反应能量范围比人大。从大鼠的 I/O 函数曲线可以看出,在 35 ~ 60 dB SPL 范围内,随初始音强度的上升 DPOAE 的幅值亦随之增大,二者间存在良好的线性关系,进一步反映了在不同刺激强度下 DPOAE 具有多源发生的特征^[9]。在 60 dB SPL 以上,因初始音刺激强度对 DPOAE 的幅值影响较大^[7],故 8 kHz 在 60 dB SPL 处出现了一较明显的低谷,4、6 kHz 在 65 dB 处出现了一较明显的峰值。本研究在 35 ~ 60 dB SPL 范围计算斜率值,因刺激强度小于 60 dB SPL 时更能真实地反映耳蜗基底膜的功能^[10]。除 2 kHz 的 DPOAE 斜率明显较低外,其它各频率间并无明显的差异。可能由于种属间的差异,大鼠在各频率的斜率均较正常人高^[8]。

研究表明,大鼠的 DPOAE 具有检出率高,幅值大及各项指标稳定的特点,是研究内耳疾病的理想动物,并为今后动物的筛选、模型建立的评定和相关研究提供参考资料。

4 参考文献

1 Kimberley BP ,Brown DK ,Eggermont JJ. Measuring human cochlear travelling wave delay using distortion product emission phase responses [J]. J Acoust Soc Am ,1993 94 :1 343.

2 Martin GR ,Ohlms LA ,Franklin DJ ,et al. Distortion product emission in human III :influences of sensorineural loss[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol ,1990 99 30.

3 Probst R ,Lonsbury – martin BL ,Martin G. A review of otoacoustic emissions[J]. J Acoust Soc Am ,1991 89 2 027.

4 Smurzynski J ,Kim DO. Distortion – product and click – evoked otoacoustic emission of normally hearing adults[J]. Hear Res ,1992 58 : 227.

5 Lonsbury – Martin BL ,Martin GK. The clinical application of acoustic distortion products[J]. Otolaryngol Head – Neck Surgery ,1990 ,103 : 52.

6 Hauser R ,Probst R. The influence of systematic primary – tone level variation $L_1 - L_2$ on the acoustic distortion product $2f_1 - f_2$ in normal human ears[J]. J Acoust Soc Am ,1990 89 290.

7 Whitehead ML ,McCoy MJ ,Lonsbury – Martin BL ,et al. Dependence of distortion – product otoacoustic emission on primary levels in normal and impaired ears ,I effects of decreasing L_2 below L_1 [J]. J Acoust Soc Am ,1995 97 2 346.

8 廖华 ,吴展元 ,周涛 ,等. 正常青年人诱发性耳声发射测试. 听力学及言语疾病杂志 ,1997 3 :133.

9 Stover LJ ,Neely ST ,Gorga MP. Latency and multiple sources of distortion product otoacoustic emission[J]. J Acoust Soc Am ,1996 99 :1 016.

10 Popelka Gr ,Osterhammel PA ,Nielsen LH. Growth of distortion product otoacoustic emissions with primary – tone level in humans[J]. Hear Res ,1993 71 :12.

(2003 – 04 – 28 收稿)
(本文编辑 周涛)

(上接第 20 页)

一方面,家长反映患者自我意识较强,关注外表形象,因此也不排除患者由于外观因素而拒绝对侧耳佩戴助听器。此外,由于各患者均为语前聋且术后语训时间尚短,其所能识别的词汇局限,因此有待今后进一步测定其语言识别率以获得更明确的语言功能方面的资料来评定康复效果。

综上所述,使用人工耳蜗 + 助听器能够产生较好的语言感知,尤其在提高声源的定位能力、提高噪声环境中的言语分辨力和增加声音响度等方面具有优势。耳鼻咽喉科医生和听力学家应积极倡导患者采用这一先进的助听方式,以尽可能地挖掘其听力潜能,防止对侧耳的听力剥夺,提高患者的聆听质量。

万方数据

4 参考文献

1 Gelfand sA. Long – term recovery and no recovery from the auditory deprivation defect with binaural amplification :six case[J]. Am Acad Audiol ,1995 6 :141.

2 GB/T16403 – 1996 声学·测听方法 纯音气导和骨导听阈基本测试法[M].北京 :中国标准出版社 ,1997.6.

3 GB/T16296 – 1996 声学·测听方法 第二部分 用纯音及窄带测试信号的声场测试[M].北京 :中国标准出版社 ,1996.10.

4 全国聋儿康复工作协调组办公室.《聋儿康复听力语言康复评估》[M].ISRC CN – D09 – 93 – 0001 – 0/A 吉林省音像出版社.

5 姜泗长 ,顾瑛 ,主编.临床听力学[M].北京 :北京医科大学中国协和医科大学联合出版社 ,1999.528 ~ 531.

6 Jill lles ,Wang J. 迟发性听觉剥夺效应及与助听器佩戴的关系 [J].听力学及言语疾病杂志 ,2003 ,11 56.

(2003 – 03 – 11 收稿)
(本文编辑 曹永茂)