

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2025.03.004

青少年语前聋人工耳蜗植入患者听觉言语康复效果观察研究

The Effects of Auditory Speech Rehabilitation in Adolescent Prelingually Deafened with Cochlear Implantation

赵旭旭¹ 戴光炆¹ 高晓慧² 杨照³ 吴飞扬¹ 康厚壖¹

ZHAO Xu-xu, DAI Guang-wen, GAO Xiao-hui, YANG Zhao, WU Fei-yang, KANG Hou-yong

【摘要】目的 探究青少年语前聋人工耳蜗植入患者听觉言语康复方法及效果。**方法** 纳入9名青少年语前聋人工耳蜗植入患者,通过为期40天的听觉言语康复训练,观察随访患者训练前、训练后1月、3月的言语可懂度、听觉行为分级、有意义听觉整合量表、有意义言语使用量表、人工耳蜗植入生活质量量表、听力言语空间质量量表;训练前、训练后2周、4周测量的助听阈值。**结果** 与训练前相比,4名患者4周后助听阈值明显改善;与训练前相比,3月后,1名患者人工耳蜗植入生活质量量表评分上升,5名患者有意义听觉整合量表评分改善,2名患者有意义言语使用量表评分改善,所有患者听觉言语空间质量量表评分改善不明显。**结论** 短期听觉言语康复训练可改善部分大龄语前聋患者的听觉言语能力,大部分患者生活质量改善需要长期持续的康复训练。现阶段,急需新的康复训练方法,加快康复进程,家校协同全场景、多要素线上康复平台有望达成目标。

【关键词】 大龄;语前聋;人工耳蜗植入;听觉言语康复**【中图分类号】** G762**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1672-4933(2025)03-0236-04

【Abstract】Objective To explore the methods and effects of hearing and speech rehabilitation in prelingually Deafened Late Implanted Cochlear Implant User, so as to provide referential experience for such patients to return to the world of sound. **Methods** 9 elderly patients with prelingual deafness were included in the study. After 40 days of hearing and speech rehabilitation training, SIR, CAP, MAIS, MUSS, NCIQ, SSQ were collected before training, 1 month and 3 months after training. The hearing aid threshold was measured before training, 2 weeks and 4 weeks after the begin of training. **Results** Compared with before training, the hearing threshold of 4 patients was significantly improved after 4 weeks. Compared with before training, after three months, 1 patient's NCIQ increased, 5 patients' MUSS improved, 2 patients' MAIS improved, and all patients' SSQ did not improve significantly. **Conclusion** Short-term hearing and speech rehabilitation training can improve the hearing and speech ability of some elderly patients with prelingual deafness, and most patients need long-term continuous rehabilitation training to improve their quality of life. In addition, there is an urgent need to develop new rehabilitation training means to speed up this rehabilitation process, and the home-school collaborative full-scene multi-element online rehabilitation platform is expected to achieve this goal.

【Key words】 Prelingually; Deafness in older age; Cochlear implant; Hearing and speech rehabilitation

人类言语发育关键期是3~5岁。语前聋患者是指在言语能力发展前即患重度或极重度感音神经性聋,大龄语前聋是其中年龄偏大的患者^[1]。人工耳蜗植入(CI)是改善重度 and 极重度感音神经性聋患者生活质量主要且有效的干预手段^[2]。植入年龄是影响语前聋患者CI后听觉言语能力的重要因素^[3]。2013年,我国人工耳蜗植入工

作指南推荐CI年龄为12个月~6岁^[4]。2019版美国听力学学会《人工耳蜗植入临床实践指南》指出,6岁以上儿童或青少年CI需要有一定听力语言基础^[5]。然而,大龄语前聋患者并不是CI的禁忌症,这类患者CI后听觉言语能力可得到一定改善^[6,7]。

通过系统训练提高听觉能力的方法称为听觉训

基金项目:重庆市科学技术局大健康项目:人工耳蜗植入患者听觉与言语精准康复技术研究与应用(CSTC2021jscx-gksb-N0009);重庆市教改项目“互联网+”技术在言语科学课程教学改革中的应用研究(193087);教育部“春晖计划”合作科研项目:大龄青少年语前聋人工耳蜗植入听觉言语精准康复技术研究(HZKY20220213)

作者单位:1 重庆医科大学附属第一医院 重庆 400016

2 重庆师范大学教育科学学院 重庆 401331

3 重庆市渝悦听医学工程技术有限公司 重庆 400041

作者简介:赵旭旭 硕士 住院医师;研究方向:人工耳蜗,听力言语康复

通讯作者:康厚壖, E-mail: kanghouyong@sohu.com

练^[8]。一项关于成人CI用户的听觉培训调查与成本分析显示,大多数接受调查的听力学家认为听觉训练是有益且必要的^[9]。CI术后康复模式及康复时间等因素对听觉言语康复效果具有重要影响^[10]。对CI大龄语前聋患者进行听觉言语康复训练是改善听觉言语能力的有效方法。青少年语前聋患者作为大龄语前聋的一部分,学习能力较强。本研究旨在探讨语前聋青少年群体的听觉言语康复规律及方法,为此类患者重返有声世界提供借鉴。

1 方法

1.1 受试者招募

纳入语前聋青少年(14~25岁)CI患者,其均为同一批接受捐赠人工耳蜗,术后由同一家公司开机,开机后未做康复训练与规律调试。纳入标准:(1)年龄14~25岁;(2)CI年龄大于6岁;(3)术前影像学检查排除内耳畸形、颅内病变(如脑白质病变、听神经瘤);(4)有完善的听力学、影像学检查;(5)所有患者均签署知情同意书。排除标准:(1)术前影像学检查提示有内耳畸形及颅内病变;(2)CI时年龄小于6岁;(3)无法配合填写相应量表。本研究方案经重庆医科大学附属第一医院伦理委员会审查通过(2023-202)。共纳入患者9人,CI平均年龄19岁,具体资料见表1。

1.2 资料收集

1.2.1 基线资料包括性别、年龄、是否配戴助听器、植入人工耳蜗年龄、侧别、文化水平、听觉行为分级、言语可

懂度分级。

1.2.2 随访量表 在训练前、训练后2周、6周由同一专业人员在同一声场中调机,调机后测试助听听阈。随访康复训练后1月、3月的有意义听觉整合量表(meaningful auditory integration scale, MAIS)、有意义言语使用量表(meaningful use of speech scale, MUSS)、Nijmegen CI植入选量表(Nijmegen cochlear implant questionnaire, NCIQ)以及听觉言语空间质量量表(speech, spatial and qualities questionnaire, SSQ)。

1.3 康复训练方法

1.3.1 康复训练课程 患者进行为期40天的康复训练,课程由经验丰富的听觉言语康复师指导。训练课程包括集体课程与一对一单训。集体课程通过主题教育进行,内容由若干教学单元组成,每个单元有一个教学主题,表2是某单元主题活动内容,包括声音分辨、声音识别、听觉理解、呼吸训练+口肌训练、构音训练等。根据患者具体情况制订一对一训练方案,弥补患者在集体课程中的短板。

1.3.2 软件APP辅助听力语言训练 在康复师指导下,使用本团队研发的新声喜语软件对康复训练课程加以巩固。该软件提供了听觉言语训练素材,通过动画的形式展示生活中的各种声音及常见用语,康复师布置课后任务让患者完成相应动画视频学习,并在一对一单人训练中进行考察。

2 结果

2.1 训练前后助听听阈比较

2位受试者因提前退出课程未能随访4周后助听听阈(case4,5),康复2周后,7位患者的助听听阈较康复前改善;康复4周后,3位患者较训练前无明显改善,1位患者较2周时助听听阈改善;4位患者较康复前助听听阈值明显改善,见图1。

2.2 训练1、3月后生活质量变化

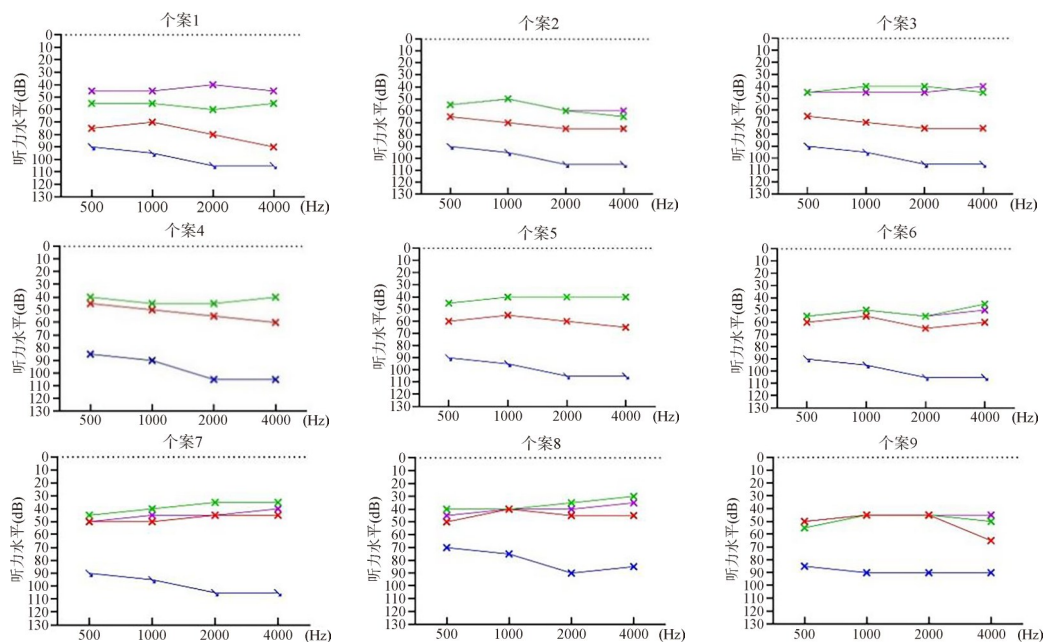
2位患者在训练后3月未完成问卷,训练后1月NCIQ量表评分无明显改善;训练3月后,1位患者NCIQ量表评

表1 语前聋CI者基线资料

序号	性别	年龄(岁)	植入年龄(岁)	植入前是否配戴助听器	交流方式	受教育水平	CAP	SIR
1	男	21	20	否	手语	高中	1	1
2	男	24	23	否	手语	初中	2	1
3	女	24	23	否	手语	高中	2	1
4	女	19	18	否	手语	高中	2	1
5	女	17	16	否	手语	高中	2	1
6	女	16	15	是	手语	高中	2	1
7	男	19	18	否	认字	初中	2	1
8	女	19	18	否	手语	高中	2	1
9	男	17	16	是	认字	高中	3	2

表2 某单元集体训练课程表

时间	课程	主题	具体内容
9:00~9:40	听觉-磨耳朵	可爱的动物、常用的交通工具	①马、猫、狗;②鸡、鸭、羊;③青蛙、鸟、狼;④自行车、轮船、汽车
9:50~10:30	听觉-声音分辨	分辨声音的长短、快慢、大小	①快慢:言语声a-a-a-aaa;②大小;③长短:音乐声;④声调
10:40~11:20	听觉-声音识别	识别动物、蔬菜、常用物品	①鹅、蚂蚁、猫头鹰、蛇、乌龟、小兔子;②伞、肥皂、水龙头等
11:30~12:00	听觉-理解	蔬菜、水果、食品、服饰	①苹果、香蕉、橘子;②梨、西瓜、葡萄、猕猴桃、火龙果
14:00~14:40	言语(呼吸训练+口舌操)	呼吸训练+口舌操	呼吸训练+口舌操
14:50~15:30	言语-构音训练	声母、韵母	①/a、i、u/;②/o、b/;③/p/;④/m/
15:40~16:20	语言-情景模拟	我的家、礼貌用语	①电视机、沙发、灯;②方位:客厅、卧室、厨房;③礼貌用语
16:30~17:00	活动	复习、游戏	



注: —×— 未戴CI时听阈; —×— 未戴CI时,听力计未引出; —×— 康复前助听听阈; —×— 开始康复后2周助听听阈; —×— 开始康复后4周助听听阈

图1 训练前后助听听阈变化

分明显改善,余6位患者无明显改善,见图2。

后变化程度较大,可信度较低,训练后3月,患者评分均无明显改善,见图3。

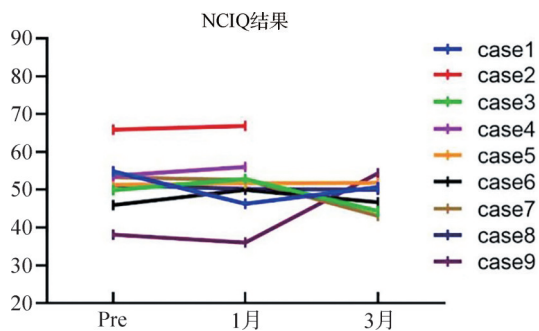


图2 训练前、训练后1月、3月NCIQ结果

2.3 训练1、3月后听觉言语能力变化

在听觉能力方面,训练后1月,9位患者有意义听觉整合量表有不同程度改善,训练后3月,5位有所改善,2位患者该量表评分下降;在言语能力方面,2位患者评分变化程度较大,可信度较低,训练后3月,仅有2位患者评分有所改善。听觉言语空间质量量表中,2位患者评分前

3 讨论

大龄语前聋患者行CI后听觉言语能力差异较大,康复训练是改善听觉言语能力的有效方法。青少年语前聋患者学习能力较强,笔者以其为代表,探索CI大龄语前聋患者康复训练规律及方法。

CI后听觉言语康复训练的方式主要分为3类,即基于家庭的听觉言语训练、面对面培训课程、基于计算机或APP的远程训练^[1]。笔者采用面对面训练课程与APP远程训练结合的方式。康复训练的线上软件以生活中的声音为题材,从听觉康复训练的察知、分辨、识别、理解4个维度,为使用者提供听觉训练服务。

通过康复训练及调机,患者助听听阈均有不同程度改善。开机时,助听听阈通常较高,通过言语康复训练,患者对人工耳蜗的适应能力有所改善,同时增加调机频

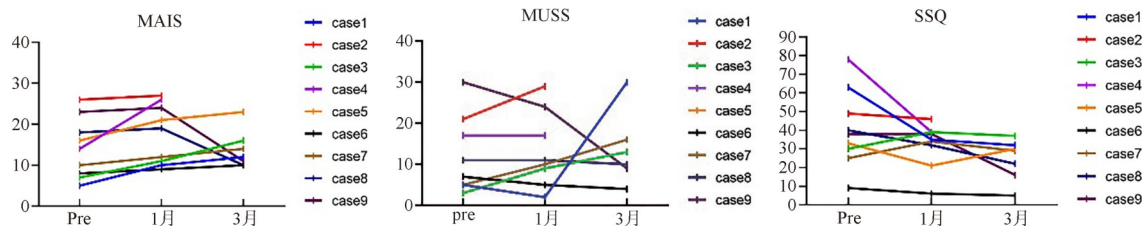


图3 训练前后MAIS、MUSS、SSQ评分变化

次,助听听阈随即提高。其中2位患者训练前助听听阈为70 dB HL,距离0.5 m,音量减小到60~80 dB HL则无法察觉,通过康复训练及合适的调机,患者助听听阈最终稳定在40 dB HL。

短期强化康复训练对于青少年语前聋CI者生活质量的改善有限。如图2所示,通过40天康复训练,仅有1位患者生活质量评分改善,该患者为助听器和人工耳蜗双模式干预。大龄语前聋患者植入人工耳蜗,术前听觉言语基础越好,术后康复效果越佳;其他患者生活质量评分改善不明显,这可能与康复训练周期短,随访时间短有关。

通过康复训练,患者的听觉能力有一定程度改善,但言语能力改善不明显。图3显示,训练后1月,9位患者的有意义听觉整合量表有不同程度改善,其中5位评分在3月后持续改善;case1与case8评分前后变化很大,可靠性低,在其他7位患者中,仅有2位患者的有意义言语使用量表评分呈持续改善。在SSQ评分中,case1、4所填量表可信度低,剩余患者3月后评分无明显变化。SSQ用于评估言语知觉、空间听力能力,在双耳聆听中更有优势^[12]。本研究纳入患者均为单侧CI,康复训练对空间听力能力改善有限。

在康复训练过程中,需注意:(1)关注患者心理状况^[13],采用听觉言语训练和团体心理干预相结合的康复方案,能使CI者受益^[14]。结合康复训练课程与应用程序(app)的多元化康复方式,可使患者在课后通过app进行巩固训练,提升康复效果。(3)及时地调机对于康复效果有重要影响。

本研究存在局限性:(1)受试者数量不足,康复周期短。本研究招募患者是接受三峡集团捐赠的免费CI,家庭经济较困难,整个训练周期40天,康复费用仅有极少的社会救助经费,难以承担长期的系统康复;(2)缺少长期随访数据。在强化康复训练课程结束后,患者回到原来的生活环境,往返不便,随访的依从性较差;(3)客观评估数据有限。本研究多项指标基于患者主观量表。笔者尝试使用言语识别率评估,但语前聋患者言语识别能力低,在康复前识别率均为0,短期康复训练对言语识别率改善不明显,主观量表受患者主观因素决定,随访数据中,case1评分前后波动大,可信度低。大龄语前聋CI患者康复效果不佳,因此,仅有极少数患者尝试CI。笔者团队招募被试数量受限。虽只是短期康复,但在听觉能力上观察到积极趋势,期待长期系统科学训练的康复效果。

4 结论

短期听觉与言语康复训练能够改善青少年语前聋患

者的听觉能力,对言语、生活质量的改善需要长期系统的康复训练。大龄语前聋患者CI后由于工作、学习、经济原因,只接受短期康复训练,康复效果不佳导致信心匮乏,转依赖手语等其他方式交流,从而放弃使用人工耳蜗,这一困局需要被关注。发展家校协同多要素康复平台,结合专业康复老师指导,实现患者居家线上线下融合式康复训练,有望为大龄语前聋CI患者构建良好的听觉言语交流能力。

参考文献

- [1] 刘日渊,康烁烁,李佳楠,等.大龄语前聋患者CI植入术后的研究进展[J].中华耳科学杂志,2023,21(3):385-389.
- [2] 曾宪海,赵鹏,王鹏,等.74例语前聋患儿国产CI植入术后康复效果分析[J].中华耳科学杂志,2018,16(3):344-347.
- [3] Chen SL, Zhang BY, Lee YC, et al. Importance of age at 2nd implantation and inter-implant interval to the outcome of bilateral prelingually deafened pediatric cochlear implantation[J].J Chin Med Assoc,2024,87(4):434-441.
- [4] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会,中国残疾人康复协会听力语言康复专业委员会.CI植入工作指南(2013)[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2014,49(2):89-95.
- [5] 李琦.2019版美国听力学会《CI植入临床实践指南》解读:患者选择和适应证[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,35(6):491-494.
- [6] 吴海娟,李丽,李国栋,等.大龄语前聋患者CI植入术后康复效果分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2023,37(6):478-482.
- [7] 李智群,黄俊聪,周小柳,等.大龄语前聋患者CI植入术后康复效果的评估[J].海南医学院学报,2021,27(18):1384-1389,1399.
- [8] Boothroyd A. Adapting to changed hearing: the potential role of formal training[J].J Am Acad Audiol, 2010, 21(9): 601-611.
- [9] Reis M, Boisvert I, Beedell E, et al. Auditory Training for Adult Cochlear Implant Users: A Survey and Cost Analysis Study[J]. Ear and hearing, 2019, 40(6): 1445-1456.
- [10] 王霞,潘雪瑶,姜孟.CI植入患者听觉言语康复及其影响因素研究进展[J].中国听力语言康复科学杂志,2023,21(1):65-68.
- [11] Dornhoffer JR, Chidarala S, Patel T, et al. Systematic Review of Auditory Training Outcomes in Adult Cochlear Implant Recipients and Meta-Analysis of Outcomes [J]. J Clin Med, 2024, 13(2): 400.
- [12] Fang TY, Lin PH, Ko Y, et al. Validation of the Chinese Version of the Speech, Spatial, and Qualities of Hearing Scale for Parents and Children[J]. Ear and hearing, 2024,45(6):1362-1368.
- [13] 刘怡陶,李永新.年龄相关性听力损失患者CI植入后心理健康状况分析[J].听力学及言语疾病杂志,2020,28(5):554-558.
- [14] 元贝尔,董瑞娟,李晓芳,等.康复方案对语后聋成年CI使用者身心健康改善效果的研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2015,29(4):304-309.

收稿日期 2024-07-10

责任编辑 薛 静