

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201905004

· 人工耳蜗专栏 ·

23例儿童再次人工耳蜗植入手术的临床分析

唐红燕,胡瑞丹,李庆,唐蕴樵

(成都中医药大学附属四川省康复医院 四川省八一康复中心 耳鼻咽喉科,四川 成都 611135)

摘要: **目的** 分析23例人工耳蜗植入患儿再植入的原因、处理方法及预后。**方法** 回顾性分析2013年9月—2019年6月行人工耳蜗再植入术患者的临床资料,分析再植入的原因、处理方法及预后。**结果** 人工耳蜗植入后造成再植入的原因:外伤1例,手术固定电极不良1例,术区感染5例,排除言语处理器、手术植入及患者自身原因的助听效果差2例,不明原因植入体故障14例。5例感染患者均为一期行人工耳蜗取出,感染控制后行二期人工耳蜗手术,均为单耳再植入,2例同侧植入,3例对侧植入。23例患者首次均为右耳单侧植入,再次植入时2例患者行双侧人工耳蜗植入,3例患者改为对侧再次植入。再植入术后随访1个月至5年10个月,1例患者术中出现井喷,术后眩晕,3d后缓解;1例患者出现头皮下血肿,术后2周内自行吸收。所有患者术后人工耳蜗听声效果正常。**结论** 人工耳蜗再植入的原因有外伤、手术原因、感染、助听效果差、植入体故障,其中植入体故障和感染是儿童人工耳蜗再次植入的主要原因。再植入手术不影响人工耳蜗的效果,并发症发生率较初次手术无明显提高。为了减少人工耳蜗再植入,提倡精准的微创人工耳蜗植入预防并发症发生,同时加强对患者家长的教育,减少外伤等造成的人工耳蜗故障。

关键词:人工耳蜗;耳聋;听觉植入;术后并发症;再植入;儿童

中图分类号:R764.9⁺3

Clinical analysis of cochlear reimplantation in 23 pediatric patients

TANG Hong-yan, HU Rui-dan, LI Qing, TANG Yun-qiao

(Department of Otorhinolaryngology, Sichuan Province Rehabilitation Hospital Affiliated to Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Sichuan Bayi Rehabilitation Center, Chengdu 611135, China)

Abstract: **Objective** To analyze the causes, treatment and prognosis of cochlear reimplantation in 23 pediatric patients. **Methods** Clinical data of 23 children underwent cochlear reimplantation in our center from September 2013 to June 2019 were reviewed. The reasons, treatment and prognosis of reimplantation were analyzed. **Results** Causes of the reimplantation included trauma (1 case), poor fixation of electrodes (1 case), infection in the surgical field (5 cases), poor hearing aid not resulted from wrong speech processor, surgery nor patients themselves (2 cases), unexplained implant failure (14 cases). In the 5 patients with infection, two-stage reimplantation was performed after removal of implant device and control of infection. Of them, 2 underwent ipsilateral reimplantation and 3 underwent contralateral reimplantation. All the 23 patients received primary unilaterally implantation in the right ear. In the two-stage surgery, bilateral cochlear reimplantation was performed in 2 cases and contralateral reimplantation in 3. All the patients were followed up for one month to five years and ten months, and performed normal hearing by the cochlear system after reimplantation. During the follow-up period, dizziness occurred in one case with intraoperative gusher and got relieved within 3 days. Subscalp hematoma appeared in one and absorbed automatically within 2 weeks. **Conclusions** Causes of the reimplantation include trauma, intraoperative poor fixation of electrodes, infection, poor hearing aid effect, unexplained implant failure. Device failure and infection are the most common causes. Cochlear reimplantation will neither increase incidence of complication nor affect surgical outcomes. To reduce the risk of reimplantation, accurate and minimally invasive cochlear implantation should be advocated to reduce surgical complications and the reinforcement of education for patients' family is also necessary to reduce the risk of trauma.

Keywords: Cochlear implant; Hearing loss; Artificial auditory implantation; Postoperative complication; Reimplantation; Child

人工耳蜗的基本工作原理是将声音转换为电信号,直接刺激螺旋神经节细胞实现听觉重建,应用于临床数十年,目前已成为治疗双耳重度、极重度感音性听力损失的常规手段。全球有累计65万例植入人工耳蜗,中国人工耳蜗植入者超过7万例,其中70%以上为儿童,他们需要终身使用这一电子设备。但随着接受植入者的数量不断增加和植入时间延长^[1-4],因各种原因导致再次植入手术的患者时有发生,给其及家庭带来不良影响和沉重的经济负担。本文通过分析行再次人工耳蜗植入手术的23例患者的原因,总结经验教训,以预防再植入情况的发生,降低再植入失败的风险。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2013年9月—2019年6月行再次人工耳蜗植入手术患者23例,其中男16例,女7例;首次手术时年龄1~8岁,平均 (4.6 ± 1.3) 岁,体重8~21kg,均为右耳单侧植入。再次植入年龄2~11岁,平均 (6.5 ± 2.6) 岁,体重11~24kg。2次手术时间间隔2~54个月,平均 (31 ± 10) 个月。2例首次植入在外院行手术,21例本院首次植入患者中,17例为国家项目患者,4例为自费手术患者;1例为内耳不完全分隔Ⅲ型(IP-Ⅲ)畸形,余22例患者无明显内耳畸形。23例患者再次人工耳蜗植入,其中18例一期植入,5例患者一期行植入体取出术及脓肿引流术,二期行人工耳蜗再植入术。

1.2 手术方法

1.2.1 术前准备 所有患者术前均行反斯氏位或经眼眶乳突部位行X线检查,以确定电极是否在耳蜗内及植入体有无破损,怀疑有中耳炎的患者行颞骨HRCT检查。所有患者X线检查未见植入体裂隙等损坏,颞骨HRCT未提示中耳乳突炎表现。

1.2.2 手术方法 23例患者首次手术均为右耳单侧植入。再次植入时18例为同侧植入,其中2例因原植入体故障,更换品牌后行双侧植入;5例感染患者均一期行植入体取出+脓肿引流术,控制感染后行再次手术植入,均为单耳再植入,2例同侧植入,3例对侧植入。

沿原切口行小“C”形切口,未延长切开,逐层切开皮肤、皮下、骨膜,动力系统切开乳突,依次暴露鼓窦、砧骨体、砧骨短脚及电极线;暴露接收刺激器骨床,钝性分离植入体周围包裹的纤维组织,取出植入体,暴露电极线在耳蜗内。电钻重新打磨颅骨外侧壁,磨出接收刺激器骨床;精确仔细削薄外耳道后壁,扩大面神经隐窝,进入鼓室。拔出电极线,完整取出原有耳蜗植入体。地塞米松冲洗术腔,重新植入新的人工耳蜗,电极盘入乳突腔,耳脑胶固定,逐层缝合,关闭切口。

1.2.3 观察指标 比较2次手术所用时间,分析再植入原因,注意探查是否首次手术失误导致再植入,记录再次手术时术中所见,观察再植入术后效果。

2 结果

23例患者再次手术均全部成功植入人工耳蜗,术后4周左右开机,随访1个月至5年10个月,听声反应正常。再植入原因有外伤、手术固定电极不良、术区感染、助听效果差以及不明原因植入体故障。与外伤、手术及助听效果差等原因比较,感染及不明原因植入体故障发生率明显增加。具体数据见表1。

表1 再次人工耳蜗植入原因 (例,%)

原因	例数	百分比
外伤	1	4.35
手术	1	4.35
感染	5	21.74
助听效果差	2	8.70
不明原因植入体故障	14	60.86

23例患者再次手术中所见:术中发现乳突腔骨痂形成者7例(1例首次手术时面神经管周围肉芽组织包裹者,再次手术时发现外耳道后壁及乳突皮质大量骨痂,面隐窝显示差),见图1;植入体周围纤维组织包裹20例;耳蜗底周部分纤维化1例;首次植入时窗膜骨化,再次术前植入发现电极植入内听道,见图2,再次手术时打开鼓阶发生井喷1例;1例术中发现原接收刺激器位置骨床底部骨质增厚,前下深约2~3mm,将接收刺激器上抬;全部患者耳蜗内均见外淋巴液充盈;1例患者术后出现皮下血肿。具体原因见表2。

表2 再次行人工耳蜗植入手术患者术中术后情况 (例,%)

手术所见	例数	百分比
植入体断裂	1	4.35
植入体移位	1	4.35
乳突骨痂增生	7	30.43
植入体周围纤维组织增生	20	87.00
耳蜗底周部分纤维化	1	4.35
面隐窝显示差	1	4.35
耳蜗开窗小,需扩大鼓阶开口	1	4.35
术后并发症(头皮下血肿)	1	4.35

3 讨论

3.1 人工耳蜗再植入发生率

国内外文献报道人工耳蜗植入术后再次植入率在0.56%~18.50%,差异较大,考虑可能与人工耳蜗手术开展时间、植入体设计技术的进步、患者随访时间等因素有关^[24]。整体再植入率儿童略高于成人。本研究中首次于我院植入患者需要取出原植入体并行再次人工耳蜗植入术共21例,占总植入患者例数的2.60%(21/807)。

3.2 人工耳蜗再次植入的原因分析

本研究中需行再次人工耳蜗植入手术的原因依次为:不明原因植入体故障、术后感染、外伤、手术因素。

3.2.1 植入体故障 14例植入体故障患者均表现为电极阻抗值突然升高。再次手术时取出的原植入体均送至相应厂家行故障分析。韩曙光等^[5-6]报道,植入体故障在再植入原因中占据首位;且多见于儿童、青少年。主要考虑为该年龄段好动,自我保护意识差,导致外力撞击植入体的概率高于成人患者。

本研究中再次植入患者中男性儿童占多数,接近3/4。不明原因植入体故障者的15例患者中,男13例,年龄3~9岁,再次植入手术时间间隔11~54个月。仅1例患者家属主诉有头部外伤史。有报道^[7]外伤后植入体故障与创伤后植入体气密性丧失和外壳破裂有关,可能未必有肉眼可见的植入体损伤。男性儿童活泼好动的性格特点导致的外伤与其不易发现的植入体故障有关,再次说明外力撞伤可能是植入体故障的主要原因。

3.2.2 术后感染 本组1例术后感染患者为术后3年,因疔肿感染继发,家长未引起重视,没有及时处理,导致皮瓣严重感染,见图3。在经济欠发达地区,对患者家长的教育由此显得尤为重要。1例为首次在外院植入,不明原因发生皮瓣感染;1例外院术后10d出现感染,逐渐形成脓肿,持续2~3个月。当地医院行脓肿切开引流,听声效果无明显好转。2

次术前乳突DR发现植入体被剪断,见图4。一期手术清除脓肿,取出植入体,保留部分电极在耳蜗。二期植入时拔除残留电极,重新植入新的植入体。有学者认为^[5]术后感染多与植入体周围积液有关,在人工耳蜗植入术后出现植入体附近积液或感染时,应及时加压包扎、抗感染、引流。皮瓣感染坏死也是人工耳蜗手术尤其是国内儿童常见的严重并发症,曹克利^[8]提出,对婴幼儿来说,植入体相对较大较厚,应充分考虑到要保留适当面积和血供,注意植入体放置平整,避免过于外突、缝合切口时皮肤张力过大而导致皮瓣缺血坏死。

3.2.3 电极移位 1例患者术后1个月开机时发现电极短路,2个月后再行再次植入。首次手术时考虑电极较软,未做骨槽,再次术中发现电极根部受挤压变形、移位。产品改良,在该部位行加固装置后,未再出现类似病例。电极移位是再次手术常见原因之一,专家认为^[6]电极移位除与术中电极固定欠佳有关,术后瘢痕组织收缩、牵拉以及婴幼儿颅骨菲薄等因素也是造成电极移位的因素。为避免此类并发症,术中应紧密固定设备,植入通道应更小、更紧密,将设备完全固定在骨骼上。

再次人工耳蜗植入术多选择同侧植入,再植入并不一定导致残余听力丧失^[9],同时保留未来在对侧植入,即双侧植入的机会^[10]。本研究中3例改为对侧单侧植入患者均因同侧严重感染,同时家长不愿等待6个月的愈合时间,方考虑对侧。

3.3 手术中应注意的问题

本组1例再植入术中发现放置原接收刺激器的骨床底部骨质增厚,前下深约2~3mm,将接收刺激器上抬。考虑其原因可能是第1次手术中固定植入体的骨窗打磨不光滑,可能有碎骨片突出,刺激骨质继续生长,并导致植入体移位^[11]。在今后的手术中应避免此种情况出现,注意打磨光滑,并充分冲洗。

再植入术后随访1个月至5年10个月,1例内耳畸形患者术中出现井喷,术后眩晕,卧床休息3d后缓解。1例出现头皮下血肿,术后2周内自行吸收。所有患者术后人工耳蜗听声效果良好,未出现其他并发症。这说明再次人工耳蜗植入术安全可行,与诸多国内外报道一致^[14]。

多数内耳畸形已不是人工耳蜗植入的绝对禁忌证,术后疗效也日益得到肯定^[12-13]。但术中出现电极植入内听道、井喷、甚至脑脊液耳漏的可能性较正常患者大。术中仍应注意谨慎操作,尽量避免并发症出现。

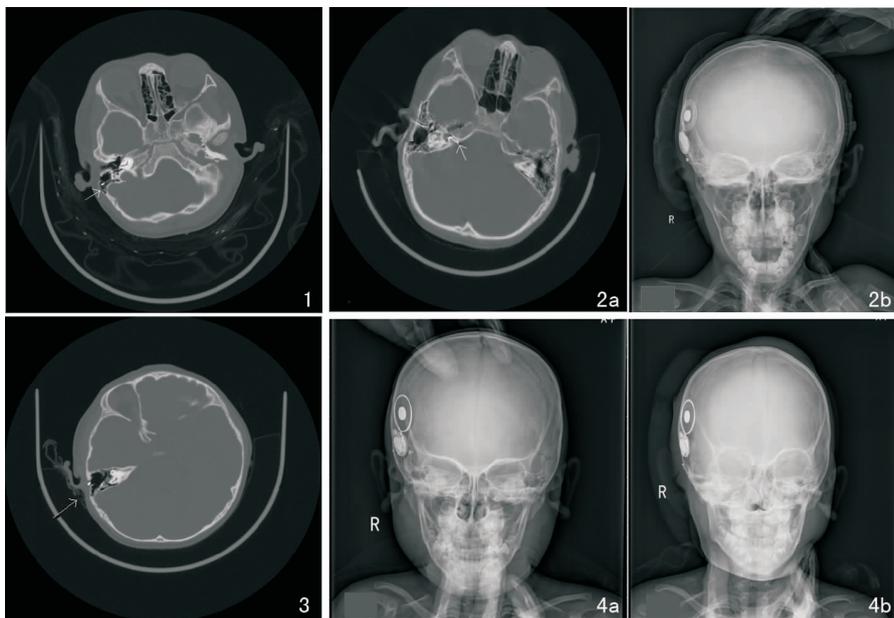


图1 再次行人工耳蜗植入患者术中发现乳突腔骨瘤形成(箭头所示) 图2 再次行人工耳蜗植入患者术前术后影像学检查 2a:CT示右耳电极植入内听道(箭头所示); 2b:再次术后电极位置正常 图3 人工耳蜗植入患者术后3年继发感染,右耳后脓肿形成(箭头所示) 图4 植入体断裂患者手术前后对比 4a:人工耳蜗植入术后植入体断裂; 4b:再次人工耳蜗植入术后电极正常位置

大部分患者再次植入为同一手术团队完成,为降低再植入风险,术中特别注意:①软化骨槽,对儿童患者,骨槽不保留颅骨骨质,使之软化,直接暴露硬脑膜;②放置植入体前反复冲洗术腔,避免残留骨渣;③更换无菌手套后再放置植入体;④采用“柔”手术方式,“水”下匀速、缓慢植入电极。本组再次植入时仅发现1例患者耳蜗底周部分纤维化,大部分患者为轻微的纤维组织或纤维膜增生,且所有患者耳蜗内均见外淋巴液充盈。达到了为患者保留再次植入机会的目的,这对儿童患者尤其重要。

综上所述,应尽量采用精准微创的人工耳蜗植入方法,争取实现个体化选择的精准电极植入^[14],以合适的电极植入途径、植入速度、围手术期用药来保护耳蜗内结构的完整,保留残余听力,降低再次植入人工耳蜗的风险。同时加强对患者家长的教育,尽量减少外伤、院外感染造成的人工耳蜗故障。

参考文献:

- [1] Haensel J, Engelke JC, Dujardin H, et al. Cochlear reimplantation-experiences and results [J]. *Laryngorhinootologie*, 2004, 83(2):83-87.
- [2] 宋跃帅,王振晓,谢静,等.人工耳蜗再植入的病因及治疗[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2018, 25(11):588-590. Song YS, Wang ZX, Xie J, et al. Etiology and therapy of cochlear

reimplantation [J]. *Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2018, 25(11):588-590.

- [3] Ishikawa M, Hiraumi H, Yamamoto N, et al. Clinical outcomes cochlear reimplantation [J]. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, 2011, 114(5):498-504.
- [4] Orús Dotú C, Venegas Pizarro Mdel P, De Juan Beltrán J, et al. Cochlear reimplantation in the same ear: Findings, peculiarities of the surgical technique and complications [J]. *Acta Otorrinolaringol Esp*, 2010, 61(2):106-117.
- [5] 韩曙光,谢静,王林娥,等.人工耳蜗再手术39例分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2019, 33(6):528-531. Han SG, Xie J, Wang LE, et al. Experience of revision cochlear implantation [J]. *Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2019, 33(6):528-531.
- [6] 孙春晖,温立婷,陈俊,等.人工耳蜗再次手术原因的分析[J]. *中华耳科学杂志*, 2018, 16(6):748-753. Sun CH, Wen LT, Chen J, et al. Causes of revision cochlear implant surgeries [J]. *Chinese Journal of Otolaryngology*, 2018, 16(6):748-753.
- [7] Blanchard M, Thierry B, Glynn F, et al. Cochlear implant failure and revision surgery in pediatric population [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2015, 124(3):227-231.
- [8] 曹克利. 儿童人工耳蜗手术的并发症与处理 [J]. *中华耳科学杂志*, 2007, 5(1):1-5. Cao KL. Surgical complications and management in pediatric cochlear implantation [J]. *Chinese Journal of Otolaryngology*, 2007, 5(1):1-5.

(下转第475页)