

· 诊疗方案 ·

人工耳蜗植入工作指南(2013)

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

人工耳蜗是一种可以帮助听力障碍人士恢复听力和言语交流能力的生物医学工程装置,人工耳蜗植入是医学和康复领域中的一项新技术且随着科技发展不断更新,因此在适应证选择、术前评估、手术、术后调机和听觉言语康复等方面都需要一份可供参考的指南。我们在 2003 版的基础上参考大量国内外相关文献^[1-70],对指南进行了较全面的修订,旨在为从事此项工作的临床医生、听力和言语康复等相关领域的工作者提供指导性意见,进一步规范中国的人工耳蜗植入工作,提高整体治疗康复效果。

人工耳蜗植入涉及到医学、听力学、生物医学工程学、教育学、心理学和社会学等诸多领域,需要医师、听力学家、言语病理学家、言语治疗师、康复教师、工程技术人员及家长等共同组成人工耳蜗植入小组,协同开展工作。

适应证的选择

一、患者的选择标准

人工耳蜗植入主要用于治疗双耳重度或极重度感音神经性聋。

1. 语前聋患者的选择标准:①植入年龄通常为 12 个月~6 岁。植入年龄越小效果越佳,但要特别预防麻醉意外、失血过多、颞骨内外面神经损伤等并发症。目前不建议为 6 个月以下的患儿植入人工耳蜗,但脑膜炎导致的耳聋因面临耳蜗骨化的风险,建议在手术条件完备的情况下尽早手术。6 岁以上的儿童或青少年需要有一定的听力言语基础,自幼有助听器配戴史和听觉言语康复训练史。②双耳重度或极重度感音神经性聋。经综合听力学评估,重度聋患儿配戴助听器 3~6 个月无效或者效果不理想,应行人工耳蜗植入;极重度聋患儿可考虑直接行人工耳蜗植入。③无手术禁忌证。④监护人和/或植入者本人对人工耳蜗植入有正确的认识和适当的期望值。

望值。⑤具备听觉言语康复教育的条件。

2. 语后聋患者的选择标准:①各年龄段的语后聋患者。②双耳重度或极重度感音神经性聋,依靠助听器不能进行正常听觉言语交流。③无手术禁忌证。④植入者本人和/或监护人对人工耳蜗植入有正确的认识和适当的期望值。

二、手术禁忌证

1. 绝对禁忌证:内耳严重畸形,例如 Michel 畸形;听神经缺如或中断;中耳乳突急性化脓性炎症。

2. 相对禁忌证:癫痫频繁发作不能控制;严重精神、智力、行为及心理障碍,无法配合听觉言语训练。

三、特殊情况人工耳蜗植入临床实践的指导建议

1. 脑白质病变:又称脑白质营养不良,是一组主要累及中枢神经系统白质的病变,其特点为中枢白质的髓鞘发育异常或弥漫性损害。

如果 MRI 发现有脑白质病变,需进行智力、神经系统体征及 MRI 复查。如果智力、运动发育无倒退,除听力、言语外其他系统功能基本正常,神经系统检查无阳性锥体束征或者体征无变化, MRI 脑白质病变区无高信号(DWI 像);动态观察(间隔大于 6 个月)病变无扩大,可考虑人工耳蜗植入。

2. 听神经病(听神经病谱系障碍):是一种特殊的神经性耳聋,为内毛细胞、听神经突触和/或听神经本身功能不良所导致的听力障碍。听力学检测有其典型特征,表现为耳声发射(OAE)和/或耳蜗微音电位(CM)正常而听性脑干反应(ABR)缺失或严重异常。

目前,人工耳蜗植入对多数听神经病患者改善听觉有效,但部分患者可能无效或者效果较差,因此术前必须告知患者和/或监护人相关风险。

3. 双侧人工耳蜗植入:双侧植入可以改善声源定位功能、安静和背景噪声下的言语理解能力,有助于获得更自然的声音感受,促进听觉言语和音乐欣

赏能力的发展。

可以选择双侧同时植入或顺序植入,顺序植入两次手术间隔越短,越有利于术后言语康复。

4. 具有残余听力者的人工耳蜗植入:具有残余听力者,尤其是高频陡降型听力损失者适合采取保留残余听力的电极植入方式,术后可以选择声电联合刺激模式,但术前须告知患者和/或监护人术后残余听力有下降或丧失的风险。

5. 内耳结构异常者的人工耳蜗植入:与人工耳蜗植入相关的内耳结构异常包括共同腔畸形、耳蜗发育不良、耳蜗骨化、内听道狭窄等,多数患者可施行人工耳蜗植入,但术前应组织病例讨论,术中谨慎处理,推荐使用面神经监测。术后效果个体差异较大。

6. 慢性中耳炎伴有鼓膜穿孔者的人工耳蜗植入:慢性中耳炎伴有鼓膜穿孔者如果炎症反应得到控制,可选择一期或分期手术。一期手术是指在根治中耳乳突病灶、鼓膜修补(或乳突腔自体组织填塞和外耳道封闭)的同时行人工耳蜗植入;分期手术是指先行病灶清除、修复鼓膜穿孔或封闭外耳道,3~6 个月后再行人工耳蜗植入。

术前评估

一、病史采集

通过询问病史了解可能的发病原因。耳科病史重点放在听力损失的病因和发病过程,应了解患者的听力史、耳鸣与眩晕史、耳毒性药物接触史、噪声暴露史、全身急慢性感染史、耳科既往史、听力损失家族史、助听器配戴史、发育因素(全身或局部的发育畸形、智力发育等)和其他病因(如癫痫和精神状况等)。听力损失患儿还应包括母亲妊娠史、生产史、小儿生长史、言语发育史等。此外还应了解患者的言语-语言能力(如发音清晰度、理解能力、表达能力等)以及改善交流的愿望。

二、耳部检查

包括耳廓、外耳道和鼓膜等。

三、听力学及前庭功能检查

(一)检查项目

1. 纯音测听:包括气导和骨导阈值;6 岁及以下小儿可采用小儿行为测听法,包括行为观察、视觉强化测听和游戏测听。

2. 声导抗:包括鼓室图和镫骨肌反射。

3. 听觉诱发电位:包括 ABR、40 Hz 听觉事件相关电位或听性稳态反应(ASSR),以及耳蜗微音电位

检查。

4. 耳声发射:畸变产物耳声发射或瞬态诱发耳声发射。

5. 言语测听:可分为言语识别率和言语识别阈测试,根据患者的年龄和言语认知水平选用适宜的开放式和/或封闭式言语测试材料(附件 1)。

6. 助听效果评估:助听器优化选配后的助听听阈测试和/或言语识别测试。

7. 前庭功能检查(有眩晕病史且能配合检查者)。

8. 鼓岬电刺激试验(必要时)。

(二)听力学入选标准

1. 语前聋患者:需进行主观和客观综合听力学评估。客观听力学评估:短声 ABR 反应阈值 > 90 dBnHL,40 Hz 听觉事件相关电位 1 kHz 以下反应阈值 > 100 dBnHL,听性稳态反应 2 kHz 及以上频率阈值 > 90 dBnHL;耳声发射双耳均未通过(听神经病患者除外)。主观听力学评估:行为测听裸耳平均阈值 > 80 dBHL;助听听阈 2 kHz 以上频率 > 50 dBHL;助听后言语识别率(封闭式双音节词)得分 ≤ 70%,对于不能配合言语测听者,经行为观察确认其不能从助听器中获益。

2. 语后聋患者:双耳纯音气导平均听阈 > 80 dBHL 的极重度听力损失;助听后听力较佳耳的开放短句识别率 < 70% 的重度听力损失。

3. 残余听力:低频听力较好,但 2 kHz 及以上频率听阈 > 80 dBHL,配戴助听器不能满足交流需要者,可行人工耳蜗植入;对于检测不到任何残余听力的患者,应向本人或监护人说明术后听觉康复效果欠佳的风险。

四、影像学评估

常规行颞骨薄层 CT 扫描、内耳及颅脑 MRI,必要时行耳蜗三维重建。

五、言语-语言能力评估

对有一定语言经验或能力的患者,可做言语-语言能力评估,包括言语清晰度、理解能力、语法能力、表达能力和交往能力;对于小于 3 岁、无法配合的婴幼儿可采用“亲子游戏”录像观察及问卷调查的方法进行评估。

六、儿童心理、智力及学习能力评估

3 岁以上儿童可选用希-内学习能力测验(中国聋人常模修订版),3 岁以下儿童可选用格雷费斯心理发育行为测量量表(中国婴幼儿精神发育量表, MDSCI)。对疑有精神智力发育迟缓(希-内学习能

力评估智商 < 67 分, 格雷费斯测验精神发育商 < 70 分) 或有异常心理行为表现的患儿, 建议到专业机构行进一步观察、诊断和鉴定。社会文化型智力低下者可考虑人工耳蜗植入; 而非社会文化型智力低下, 或多动症、自闭症(孤独症) 以及其他精神智力发育障碍的患儿, 应向家长讲明此类疾病可能会给术后康复带来的困难, 帮助家长建立客观合理的心理期望值。

七、儿科学或内科学评估

行全身体格检查和相关的辅助检查。

八、家庭和康复条件评估

术前应该使患者本人和/或监护人以及教师了解人工耳蜗植入后听觉言语康复训练的重要性, 帮助患者本人和/或监护人树立正确的期望值, 并对语前聋患儿术后如何进行康复训练及康复地点的选择做好准备, 合理进行科学的康复安置。

人工耳蜗植入手术

一、对手术医师的要求

手术医师应该具备较丰富的中耳乳突显微手术经验并参加过系统的人工耳蜗手术专业培训, 且在有经验的医师指导下独立完成 20 例以上人工耳蜗植入手术。

二、对手术室及基本设备的要求

手术室应具备良好的无菌手术条件, 具备手术显微镜、耳科电钻等相关设备。

三、术前准备

术前谈话由手术医师和听力师进行, 需使患者和/或监护人充分了解手术中可能发生的危险和并发症, 了解人工耳蜗植入带来的收益和风险, 并在手术知情同意书上签字(附件 2)。

人工耳蜗植入手术属 II 类切口, 围手术期应常规使用抗生素, 手术准备、全身麻醉准备和术前用药同其他手术。

四、手术操作步骤和方法

常规采用耳后切口、经乳突面隐窝入路、耳蜗开窗或圆窗进路, 具体操作可按照各类型人工耳蜗装置的相关要求执行。

五、术中监测

根据所使用的人工耳蜗装置进行电极阻抗测试和电诱发神经反应测试, 以了解电极的完整性和听神经对电刺激的反应。

六、手术后的处理

手术后行影像学检查判断电极位置, 余同一般

耳科手术。

七、手术并发症

常见并发症有鼓膜穿孔、外耳道损伤、味觉异常、眩晕、耳鸣、面肌抽搐或疼痛、感染、头皮血肿、脑脊液漏、面神经麻痹、脑膜炎、颅内血肿、植入体移位或脱出、皮瓣坏死等, 应根据相应情况积极处理。

八、开机和调试

通常术后 1~4 周开机, 一般开机后的第 1 个月内调机 1~2 次, 之后根据患者情况安排时间, 待听力稳定后适当延长调试间隔, 最终 1 年调机 1 次。开机和调试方法及步骤可按照各产品的技术要求执行。如果对侧耳可从助听器获益, 建议尽早验配助听器。

对调机听力师的要求: 应具备良好的听力学和人工耳蜗基础知识, 并经过专业培训。婴幼儿的调试应由有经验的听力师完成。

九、手术效果评估

手术成功应包括以下几个方面: ①切口愈合良好; ②影像学检查, 电极植入位置正确; ③开机和调试后患者有主观或客观的听性反应。

植入后听觉言语康复

人工耳蜗植入者术后必须进行科学的听觉言语康复训练。通过科学有效的听觉言语康复训练, 培建和完善其感知性倾听、辨析性倾听、理解性倾听的能力, 促进其言语理解、言语表达和语言运用能力的发展。

语前聋患者需要制定系统的听觉言语康复方案, 在注重听语技能培建的同时, 养成良好的听语习惯, 提高听觉言语交流能力, 促进身心全面发展。语后聋患者则着重进行听觉适应性及言语识别训练。

一、康复目标

1. 康复目标的制定应以阶段性康复评估为依据。

2. 康复目标的内容应涵盖听觉、言语、语言、认知及沟通等。

3. 康复目标的表述要明确、具体, 有可观察性。

二、康复模式

儿童人工耳蜗植入者的家长或监护人应在康复机构的专业指导之下掌握必备的听觉言语康复知识与技能, 主动实践, 努力成为听障儿童康复教育全过程的支持者、引导者、伴随者, 实现康复效果最大化。成人人工耳蜗植入者可依据医生建议到指定康复机构接受听觉适应性训练和言语识别训练指导。

1. 机构康复:人工耳蜗植入儿童可在康复机构接受全日制学前康复教育、听能管理及听觉言语康复个别强化训练。

2. 社区家庭康复:低龄人工耳蜗植入儿童可选择以机构为指导,采用亲子同训、预约单训及家庭指导计时服务等形式,实施听觉言语康复训练。

3. 随班就读:鼓励有一定听觉语言能力的人工耳蜗植入儿童进入普通幼儿园、普通学校随班就读。

三、康复原则

1. 坚持持续的听能管理、定期对人工耳蜗康复效果进行评估及每日晨检,确保聆听效果处于优化状态。

2. 提供规范的康复设施,优化声学环境,营造助听条件。

3. 强调“以听为主”,建立听觉中枢优势,合理应用视觉、触觉等辅助手段,达到对声音的察知、辨别、识别及理解的听觉训练目标。

4. 遵循儿童语言习得规律,从言语理解入手,努力结合日常生活情景,注重培养语言运用能力。

5. 在语言学习过程中,重视言语生成环节——呼吸、发音、构音等方面存在的问题,并加以矫治,以提高语音清晰度。

6. 坚持以康复评估为导向,采用诊断教学的方法,实现听觉言语康复训练的个性化服务。

7. 坚持全面康复理念,融合健康、科学、语言、艺术、社会等学前儿童的五大发展领域,促进人工耳蜗植入儿童的全面发展。

四、康复评估

1. 植入耳声场评估:通过听力重建后听阈测试,了解每一频率听力重建后的听敏度。测试频率包括 0.5、1、2 及 4 kHz。

2. 言语听觉能力评估:通过人工耳蜗植入者的听觉言语识别来评价其听觉能力,以达到了解听中枢处理和听觉通路全过程的目的,评估结果可用于指导听觉训练方案的制订。内容包括声调识别、声母识别、韵母识别、双音节词识别、短句识别等测试。

3. 语言能力评估:通过对人工耳蜗植入儿童言语发音水平、理解能力、表达能力、使用能力、语法能力的评估,获知其语言发展水平及对应的语言年龄,以此为据了解康复效果,确定语言学习起点,明确语言发展目标,制订康复计划。

4. 调查问卷评估:对于言语-语言能力尚不足以完成上述听觉、言语及语言能力评估的人工耳蜗植入儿童,可采访密切接触该儿童的家长或教师,完

成调查问卷评估。推荐问卷:有意义听觉整合量表(MAIS),婴幼儿有意义听觉整合量表(IT-MAIS);父母评估孩子听说能力表现(PEACH)、教师评估孩子听说能力表现(TEACH);有意义使用言语量表(MUSS);普通话儿童词汇发展量表(MCDI)。对于大样本的长期疗效观察,可以分别采用听觉能力分级问卷(CAP)和言语可懂度分级问卷(SIR)对植入者的听觉感知和言语表达能力作出评估。

对于人工耳蜗植入前后生活质量的评估,推荐使用 Nijmegen 人工耳蜗植入量表(NCIQ)。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会耳鼻咽喉科学分会,中华医学会耳鼻咽喉科杂志编辑委员会. 人工耳蜗植入工作指南(2003 年,长沙)[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 2004, 39(2): 66-68.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 人工耳蜗临床技术操作规范[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2007, 42(5): 323.
- [3] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑部. 人工耳蜗植入专题论坛[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2006, 41(12): 883-903.
- [4] 韩朝,戴春富,迟放鲁,等. 2010 年全国人工听觉专家论坛会议纪要[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(10): 870-871.
- [5] American Academy of Audiology. Cochlear implants in children [S/OL]. Reston: American Academy of Audiology. 1995[2014-1-15]. <http://www.audiology.org/resources/documentlibrary/Pages/CochlearChildren.aspx>.
- [6] Sampaio AL, Araújo MF, Oliveira CA. New criteria of indication and selection of patients to cochlear implant [J]. Int J Otolaryngol, 2011, 2011: 573968.
- [7] Bond M, Mealing S, Anderson R, et al. The effectiveness and cost-effectiveness of cochlear implants for severe to profound deafness in children and adults: a systematic review and economic model[J]. Health Technol Assess, 2009, 13(44): 1-330.
- [8] Gaylor JM, Raman G, Chung M, et al. Cochlear implantation in adults: a systematic review and meta-analysis [J]. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 2013, 139(3): 265-272.
- [9] 曹克利,魏朝刚,金昕,等. 多道人工耳蜗植入 533 例临床分析[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 2004, 39(10): 579-583.
- [10] 张治华,黄琦,汪照炎,等. 12 月龄以下婴儿人工耳蜗植入的可行性分析与手术技巧[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(10): 807-811.
- [11] Dettman SJ, Pinder D, Briggs RJ, et al. Communication development in children who receive the cochlear implant younger than 12 months: risks versus benefits[J]. Ear Hear, 2007, 28(2 Suppl): 11S-18S.
- [12] Valencia DM, Rimell FL, Friedman BJ, et al. Cochlear implantation in infants less than 12 months of age [J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2008, 72(6): 767-773.
- [13] Miyamoto RT, Hay-McCutcheon MJ, Kirk KI, et al. Language skills of profoundly deaf children who received cochlear implants under 12 months of age: a preliminary study [J]. Acta Otolaryngol, 2008, 128(4): 373-377.
- [14] Roland JT Jr, Cosetti M, Wang KH, et al. Cochlear implantation in the very young child: Long-term safety and efficacy [J]. Laryngoscope, 2009, 119(11): 2205-2210.
- [15] 杨仕明,李佳楠,冀飞,等. 老年及老年前期人工耳蜗植入的

- 临床初步研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(10): 812-817.
- [16] 黄丽辉, 张燕梅, 张静平, 等. 听神经病及蜗神经发育不良儿童人工耳蜗植入的有效性[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(8): 644-649.
- [17] 杨华, 曹克利, 陈晓巍, 等. 中耳炎性病变患者的人工耳蜗植入[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2006, 41(12): 908-912.
- [18] Smaldino J, Crandell C, Kreisman B, et al. Room acoustics and auditory rehabilitation technology//Katz J, Medwetsky L, Burkard R, et al. Handbook of clinical audiology[M]. 6th. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2009:745-775.
- [19] Dean C, Felder G, Kim AH. Analysis of speech perception outcomes among patients receiving cochlear implants with auditory neuropathy spectrum disorder[J]. Otol Neurotol, 2013, 34(9): 1610-1614.
- [20] Illg A, Giourgias A, Kral A, et al. Speech comprehension in children and adolescents after sequential bilateral cochlear implantation with long interimplant interval[J]. Otol Neurotol, 2013, 34(4): 682-689.
- [21] Quentin Summerfield A, Barton GR, Toner J, et al. Self-reported benefits from successive bilateral cochlear implantation in post-lingually deafened adults: randomised controlled trial[J]. Int J Audiol, 2006, 45 Suppl 1: S99-S107.
- [22] Balkany T, Hodges A, Telischi F, et al. William House Cochlear Implant Study Group: position statement on bilateral cochlear implantation[J]. Otol Neurotol, 2008, 29(2): 107-108.
- [23] Brown KD, Balkany TJ. Benefits of bilateral cochlear implantation: a review[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2007, 15(5): 315-318.
- [24] Kühn-Inacker H, Shehata-Dieler W, Müller J, et al. Bilateral cochlear implants: a way to optimize auditory perception abilities in deaf children? [J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2004, 68(10): 1257-1266.
- [25] Peters BR, Litovsky R, Parkinson A, et al. Importance of age and postimplantation experience on speech perception measures in children with sequential bilateral cochlear implants[J]. Otol Neurotol, 2007, 28(5): 649-657.
- [26] Mick P, Amodi H, Shipp D, et al. Hearing preservation with full insertion of the FLEXsoft electrode. Otol Neurotol, 2014, 35(1): e40-e44.
- [27] Rachovitsas D, Psillas G, Chatzigiannakidou V, et al. Speech perception and production in children with inner ear malformations after cochlear implantation[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2012, 76(9): 1370-1374.
- [28] Yuan YY, Song YS, Chai CM, et al. Intraoperative CT-guided cochlear implantation in congenital ear deformity[J]. Acta Otolaryngol, 2012, 132(9): 951-958.
- [29] Kong WJ, Cheng HM, Wang YJ, et al. Integrated profile to assess auditory nerve-auditory pathway integrity [J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2009, 71(4): 196-208.
- [30] Kong WJ, Cheng HM, Ma H, et al. Evaluation of the implanted cochlear implant electrode by CT scanning with three-dimensional reconstruction[J]. Acta Otolaryngol, 2012, 132(2): 116-122.
- [31] 龚敬, 刘博, 刘刚, 等. 人工耳蜗植入对前庭功能的影响[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(8): 697-700.
- [32] 王艺, 张剑宁, 李明. 人工耳蜗与耳鸣[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2012, 47(9): 785-787.
- [33] 秦兆冰, 张帆, 李素娟, 等. 人工耳蜗植入术后硬膜外血肿一例[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014, 49(1): 62-63.
- [34] 孙喜斌, 袁海军. 聋儿听力语言康复评估//吴海生, 蔡来舟. 实用语言治疗学[M]. 北京: 人民军医出版社, 1995: 126-139.
- [35] 孙喜斌. 听力障碍儿童听觉、语言能力评估标准及方法[M]. 北京: 三辰影库音像出版社, 2009.
- [36] 孙喜斌, 张蕾, 刘巧云, 等. 计算机导航-听觉言语评估系统中儿童汉语言语识别词表[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2007, 14(5): 244-250.
- [37] 杨晓娟, 曲成毅, 孙喜斌, 等. 希-内学习能力测验中国 3-7 岁儿童常模修订[J]. 中国临床心理学杂志, 2011, 19(2): 195-197.
- [38] 曲成毅, 孙喜斌, 张佩瑛. 希-内学习能力测验(H-NTLA)中国聋人常模[J]. 中国临床心理学杂志, 1996, 4(4): 202-205.
- [39] 曲成毅, 孙喜斌, 张芳, 等. 3-7 岁听障儿童智力发育现状研究[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2010, 18(6): 545-548.
- [40] 郝昕. 人工耳蜗相关的中文言语测试材料十年发展巡礼[J]. 中华耳科学杂志, 2013, 11(3): 413-417.
- [41] 刘莎, 郝昕. 我国儿童言语测试的现状与发展[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2013, 21(3): 213-216.
- [42] 亓贝尔, 张宁, 刘博, 等. 中文言语测试材料概述[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2012, 47(7): 607-610.
- [43] Zheng Y, Meng ZL, Wang K, et al. Development of the Mandarin early speech perception test: children with normal hearing and the effects of dialect exposure [J]. Ear Hear, 2009, 30(5): 600-612.
- [44] Zheng Y, Soli SD, Wang K, et al. Development of the Mandarin pediatric speech intelligibility (MPSI) test [J]. Int J Audiol, 2009, 48(10): 718-728.
- [45] Zheng Y, Soli SD, Wang K, et al. A normative study of early prelingual auditory development[J]. Audiol Neurotol, 2009, 14(4): 214-222.
- [46] Yuen KC, Luan L, Li H, et al. Development of the computerized Mandarin pediatric lexical tone and disyllabic-word picture identification test in noise (MAPPID-N) [J]. Cochlear Implants Int, 2009, 10 Suppl 1: 138-147.
- [47] 张宁, 刘莎, 盛玉麒, 等. 普通话儿童词汇相邻性多音节词表编制研究[J]. 中华耳科学杂志, 2008, 6(1): 30-34.
- [48] 张宁, 盛玉麒, 刘莎, 等. 普通话儿童词汇相邻性单音节词表的编制[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2009, 17(4): 313-317.
- [49] Liu H, Liu S, Wang S, et al. Effects of lexical characteristics and demographic factors on mandarin chinese open-set word recognition in children with cochlear implants[J]. Ear Hear, 2013, 34(2): 221-228.
- [50] 陈雪清, 王靓, 孔颖, 等. 用有意义听觉整合量表评估儿童人工耳蜗植入后听觉能力[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2006, 41(2): 112-115.
- [51] 郝昕, 陈艾婷, 李佳楠, 等. 嘈杂噪声下普通话儿童语句测试表的标准化[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2009, 17(4): 318-322.
- [52] Xi X, Ching TY, Ji F, et al. Development of a corpus of Mandarin sentences in babble with homogeneity optimized via psychometric evaluation [J]. Int J Audiol, 2012, 51(5): 399-404.
- [53] 张华, 王硕, 陈静, 等. 普通话言语测试材料[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2008, (6): 16-18.
- [54] 张华, 王硕, 陈静, 等. 普通话言语测试材料的智能化研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 43(6): 406-408.
- [55] 郝昕, 冀飞, 陈艾婷, 等. 汉语普通话单音节测试表的建立与评估[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(1): 7-13.
- [56] 郝昕, 冀飞. 普通话言语测试 CD: 单音节识别率测试[CD].

北京: 解放军卫生音像出版社, 2009.

- [57] 郝昕, 黄高扬, 冀飞, 等. 计算机辅助的中文言语测听平台的建立[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2010, (4): 31-34.
- [58] Wong LL, Soli SD, Liu S, et al. Development of the Mandarin Hearing in Noise Test (MHINT) [J]. Ear Hear, 2007, 28 (2 Suppl): 70S-74S.
- [59] 张宁, 刘莎, 徐娟娟, 等. 儿童版普通话噪声下言语测试年龄特异性校准因子的建立[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2012, 20(2): 97-101.
- [60] 刘莎, 韩德民, 张宁, 等. 普通话语句理解能力分割评分法的比较研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2007, 42(4): 241-244.
- [61] Zhang N, Liu S, Xu J, et al. Development and applications of alternative methods of segmentation for Mandarin Hearing in Noise Test in normal-hearing listeners and cochlear implant users [J]. Acta Otolaryngol, 2010, 130(7): 831-837.
- [62] Wong LL, Liu S, Han N. The Mainland Mandarin hearing in noise test [J]. Int J Audiol, 2008, 47(6): 393-395.
- [63] 刘博, 亓贝尔, Andreas Krenmayr, 等. 噪声下汉语普通话声调测试系统的开发[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014, 待发表.
- [64] 全国残疾人康复工作办公室. 关于印发《听力语言康复“十二五”实施方案》实施办法的通知. 全康办[2012]5号[S]. 2012-2-13.
- [65] 中国残疾人联合会. 关于印发《关于进一步加强听力语言康复工作的意见》的通知. [残联发(2013)5号][S]. 2013-4-11.
- [66] 中国聋儿康复研究中心. 听障儿童听能管理手册[M]. 北京: 中国文联出版社, 2011.
- [67] 陈雪清, 陈冬旭, 蒋文博, 等. 中国人工耳蜗植入儿童前语言交流能力发育研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2011, 25(13): 585-587.
- [68] 陈雪清. 婴幼儿听觉能力评估[J]. 中国医学文摘耳鼻咽喉科学, 2011, 26(2): 106-108.
- [69] 徐天秋, 陈雪清, 王红. 使用普通话听力正常婴幼儿听觉能力发育规律的研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(11): 908-912.
- [70] 董瑞娟, 刘博, 彭晓霞, 等. Nijmegen 人工耳蜗植入量表中文版信度和效度评价[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(10): 818-823.

附件 1

人工耳蜗植入者术前听觉言语发育及术后康复效果评估中涉及的相关测试材料

材料名称	内容	形式	测试平台	适用人群
听力障碍儿童听觉能力评估标准及方法	环境声、声调、声母、韵母、双音节词识别	封闭式卡片或开放式	计算机导航听觉言语评估系统	2 岁以上
听力障碍儿童语言能力评估标准及方法	言语发音水平、语法能力、理解能力、表达能力、交往能力	言语清晰度测试、模仿句长、听话识图、看图说话、语言功能评估问卷	计算机导航听觉言语评估系统	1~6 岁
普通话儿童早期言语感知 (MESP)	言语声觉察、音节范式、双音节、声母、韵母、声调感知	封闭式卡片	MAPP 软件	2~3 岁
普通话小儿言语识别 (MPSI)	短句识别	封闭式卡片	MAPP 软件	3 岁
普通话小儿听音识图 (MAPPID)	数字、双音节词及声调 (安静及噪声下)	封闭式 (触摸屏图片)	MAPPID-N 软件	3~9 岁
普通话词汇相邻性测试 (LNT-M)	单音节词、双音节词识别	开放式	LNT-M 软件	4~6 岁
普通话儿童短句 (MBKB)	儿童短句识别 (安静及噪声下)	开放式	心爱飞扬普通话言语测听平台	4.5 岁以上
普通话言语测听材料 (MSTMs)	单音节、双音节、语句	开放式	MSTMs 软件	成人
希冀 (HOPE) 言语测听材料	单音节、双音节、安静及噪声下短句 (提供听、视、视+听三种模式)	开放式	心爱飞扬普通话言语测听平台	成人
普通话噪声下言语测试 (MHINT)	噪声下语句	开放式	HINT Pro 软件成人版	成人
普通话噪声下言语测试 (儿童版) (MHINT-C)	安静及噪声下长语句	开放式	HINT Pro 软件儿童版	6~14 岁
普通话噪声下短句测试 (BKB-SIN)	噪声下儿童短句	开放式	心爱飞扬普通话言语测听平台	学龄儿童及成人
噪声下声调测试 (TINT)	噪声下声调	封闭式	TINT 软件	学龄儿童及成人

注: 请参照各类材料的使用说明进行测试

附件 2

人工耳蜗植入手术知情同意书

患者姓名_____性别_____年龄_____病案号_____术前诊断_____

我知道我的亲属/子女因耳聋需要施行人工耳蜗植入术,手术能使其恢复听力,但我也清楚手术可能出现以下风险:

一、术中风险

1. 可能发生麻醉意外

2. 可能发生心、脑血管意外

3. 可能发生术中出血量大需输血

4. 可能发生面神经损伤致暂时或永久性面神经麻痹

5. 可能发生鼓索神经损伤致术后味觉改变

6. 可能发生鼓膜、外耳道穿孔

7. 可能发生乙状窦、硬脑膜受损

8. 可能发生外淋巴漏、脑脊液漏

9. 可能发生要移动或去除听骨、鼓索神经等中耳组织结构

10. 可能发生电极植入受阻致有效电极不能完全植入或部分电极受损

11. 可能发生因内耳畸形或骨化严重,无法植入电极

12. 可能发生各种意外因素致使中止手术或采取抢救措施

二、术后风险

1. 可能发生皮瓣出血、皮下血肿、颅内血肿

2. 可能发生局部(切口、中耳、内耳)感染、皮瓣坏死、颅内感染

3. 可能发生术后切口瘢痕,装置在耳后皮下隆起

4. 可能发生电极移位或脱出

5. 可能发生皮瓣增厚影响装置使用,需再次手术削薄

6. 可能发生残余听力减退或丧失

7. 可能发生耳鸣、眩晕、平衡障碍

8. 可能发生电极刺激时出现面肌抽搐和其他非听觉刺激

9. 可能发生佩戴体外装置导致皮肤过敏或对植入体内的部件过敏

三、其他风险

1. 可能发生术前期望值与术后效果不一致

2. 可能发生装置故障需手术取出或更换

3. 可能发生难以适应新声音,甚至要求取出

4. 不能接受产生诱导电流的医学治疗。包括:电外科手术、透热疗法、神经刺激疗法、电痉挛疗法、离子放射治疗。
做磁共振时可能需再次手术,暂时取出植入体内磁铁

5. 因其他疾病状况所增加的各种风险

6. 目前未知的意外和风险

我们理解以上可能发生的治疗风险并要求手术。

患者家属(父母双方)签字_____,_____与患者关系_____医师签字_____

年 月 日

人工耳蜗植入工作指南(2013)

作者: [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](#)

作者单位:

刊名: [中华耳鼻咽喉头颈外科杂志](#) 

英文刊名: [Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery](#)

年, 卷(期): 2014, 49 (2)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhebyhk201402001.aspx