doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2026.06.010

# 老年性耳聋的人工耳蜗植入效果Meta分析

Meta-Analysis of the Outcomes of Cochlear Implantation in Patients with Age-Related Hearing Loss

肖海航　徐海澜　尹清清　许栋岳　孙勇　万会　张凤久

*XIAO Hai-hang, XU Hai-lan, YIN Qing-qing, XU Dong-yue, SUN Yong, WAN Hui, ZHANG Feng-jiu*

**【摘要】目的** 系统评价重度、极重度老年性耳聋患者人工耳蜗植入后听觉言语、认知功能及健康相关生活质量的结局，考察其与中青年语后聋植入者术后表现的差异，为老年患者的临床决策、术前咨询与术后康复管理提供依据。**方法** 计算机检索CNKI、万方、维普、SinoMed、PubMed及Web of Science数据库，检索时限为建库至2026年6月，采用主题词与自由词相结合的检索策略，追溯相关文献的参考文献。依据既定标准筛选观察性研究，采用NOS量表评价研究质量，并按结局类型合并效应量。**结果** 最终纳入16项研究，合计873例，其中老年组572例、中青年对照组301例，随访6～24个月。老年患者术后词语识别率、安静环境与噪声环境句子识别及听觉行为分级（CAP）评分较术前改善；认知与生活质量量表评分有所提高。老年组术后词语识别、安静环境句子识别和CAP评分低于中青年组，噪声句子识别、助听听阈与格拉斯哥受益量表（glasgow benefit inventory，GBI）总分的组间未达统计学差异。**结论** 人工耳蜗植入可为符合适应证的老年重度、极重度感音神经性听力损失患者带来听觉言语获益，并在认知功能与生活质量方面呈现积极变化。但认知与生活质量证据多来自小样本观察性研究，其确定性低于听觉言语结论，仍需结合随访时间、基线状态及证据质量谨慎解释。

**【关键词】**老年性耳聋；人工耳蜗植入；言语识别；认知功能；Meta分析

**【中图分类号】**R764.43　　**【文献标识码】**A　　**【文章编号】**1672-4933(2026)06-0614-05

**【Abstract】*Objective*** To systematically evaluate the outcomes of cochlear implantation (CI) in patients with severe-to-profound age-related hearing loss with respect to auditory and speech performance, cognitive function and health-related quality of life, and to examine the differences in postoperative performance between older recipients and younger postlingually deafened adult recipients, so as to provide evidence for clinical decision-making, preoperative counseling and postoperative rehabilitation management in older patients. ***Methods*** CNKI, Wanfang, VIP, SinoMed, PubMed and Web of Science were searched from database inception to June 2026 using a combination of controlled vocabulary and free-text terms, and the reference lists of relevant articles were also traced. Observational studies were screened according to prespecified criteria, study quality was assessed with the Newcastle-Ottawa Scale (NOS), and effect sizes were pooled according to outcome type. ***Results*** Sixteen studies involving a total of 873 cases were ultimately included, comprising 572 in the older group and 301 in the younger control group, with follow-up ranging from 6 to 24 months. In older patients, word recognition scores, sentence recognition in quiet, sentence recognition in noise and CAP scores improved after surgery compared with baseline; cognitive and quality-of-life scale scores also increased. Postoperatively, word recognition, sentence recognition in quiet and CAP scores in the older group were lower than those in the younger group, whereas the between-group differences in sentence recognition in noise, aided hearing thresholds and the GBI total score did not reach statistical significance. ***Conclusion*** Cochlear implantation can provide auditory and speech benefits for appropriately selected older patients with severe-to-profound sensorineural hearing loss, and shows favorable changes in cognitive function and quality of life. However, the evidence on cognition and quality of life comes largely from small-sample observational studies and is of lower certainty than that for auditory and speech outcomes; these findings should therefore be interpreted with caution in light of follow-up duration, baseline status and evidence quality.

**【Key words】**Age-related hearing loss; Cochlear implantation; Speech perception; Cognitive function; Meta-analysis

## 1 引言

人口老龄化使年龄相关性听力损失（age-related hearing loss，ARHL）成为老年健康管理的重要问题。听力下降不仅妨碍交流，也可能伴随社会参与减少及认知负担增加，其临床表现受外周听觉损伤和中枢信息处理能力变化影响[1]。老年性耳聋的病理机制涉及毛细胞和螺旋神经

作者单位：内蒙古赤峰大学附属医院 赤峰 024000

作者简介：肖海航 本科 主治医师；研究方向：耳科学、听力语言康复

通讯作者：张凤久，E-mail：zfj1237@126.com

节退变、代谢改变及听觉传导通路功能下降，干预策略应兼顾听觉补偿和全身健康状况[2]。随增龄出现的中枢听觉加工变化，可能使患者在听阈相近时仍表现出不同的言语理解困难[3]。听力损失与认知下降之间的关联具有多因素特征，不能依据听力改善直接推断痴呆风险降低[4]。

即使外周听觉敏感度相近，病程、语言交流频率和认知能力也会影响老年人言语识别表现[5]。在日常复杂听觉场景中，仅凭纯音听阈不足以反映交流困难，言语、空间与听觉质量等患者报告结局具有补充价值[6]。随着听力损失程度的加重，老年患者在言语理解和空间听觉方面的困难更明显[7]；认知问卷与客观电生理指标联合评估，有助于识别不同层面的功能改变[8]。

人工耳蜗通过电刺激提供声信息输入，但其术后收益受耳蜗神经储备、既往听觉经验及康复条件共同影响。听力受损与认知变化可能存在相互作用，单一机制无法解释全部个体差异[9]。因此，应分别考察患者听觉言语能力、认知功能和生活质量，避免以某一量表的显著性替代整体临床获益判断；既往老年患者生活质量研究已强调疾病特异性量表与一般健康量表之间的差异[10]。

## 2 资料与方法

2.1 文献检索策略

采用主题词与自由词相结合的方法检索CNKI、万方、维普、SinoMed、PubMed和Web of Science。检索时间为建库至2026年6月，中文关键词包括“老年性耳聋”“年龄相关性听力损失”“人工耳蜗植入”“语后聋”“言语识别”“认知”“生活质量”；英文关键词包括“age-related hearing loss”“presbycusis”“older adults”“cochlear implantation”“speech perception”“cognition”“quality of life”。同步追溯相关研究的参考文献。

2.2 纳入与排除标准

纳入标准：①研究对象为≥60岁的重度或极重度感音神经性语后聋人工耳蜗植入者；有年龄对照时，对照组为18～59岁语后聋患者；②前瞻性或回顾性观察研究，能够提取术前术后或不同年龄组的可比数据；③至少报告词语识别、句子识别、听觉行为分级、助听听阈、认知评分或生活质量评分之一；④随访时间不少于6个月；⑤全文数据可提取。组内前后比较与年龄组间比较按不同结局分别纳入，不要求每项研究同时具备两种比较。排除标准：综述、Meta分析、会议摘要、个案报告、动物实验、重复发表，以及无法区分老年患者结局、无可用量化数据或随访不足6个月的研究。合并可能直接影响评估有效性的重度神经认知障碍者，按原研究排除条件处理。

队列研究采用NOS（newcastle-ottawa scale）量表评价，总分0～9分：0～4分为低质量，5～6分为中等质量，7～9分为高质量。仅NOS≥5分文献纳入最终Meta合并分析。

2.3 资料提取及质量评价

2名研究者分别完成题录筛选、全文复核和数据提取，提取项目包括作者、发表时间、研究设计、年龄、样本量、随访时长、听觉言语测试工具及各项结局数据；意见不一致时协商解决。观察性研究采用NOS评价选择、可比性和结局评价等方面的质量。

2.4 统计分析

采用RevMan 5.3整理汇总效应。连续结局量纲一致时使用均数差（mean difference，MD），量表或计量方式不同时使用标准化均数差（standardized mean difference，SMD），报告95%置信区间（confidence interval，CI）；采用$I^2$评估统计异质性，并结合临床异质性判断模型选择。术前术后重复测量涉及相关性，原则上采用配对差值及其标准差；仅有独立样本汇总值时，应谨慎评估由此产生的精确度偏差。仅在具有充分研究数与可比原始资料时开展亚组或发表偏倚分析。

2.5 证据确定性

从偏倚风险、结果不一致性、间接性、不精确性及发表偏倚等方面综合考察证据确定性。观察性研究产生的合并效应不能自动等同于高确定性的因果证据。

## 3 结果

3.1 文献筛选及研究特征

检索记录共2172条（中文246条、英文1926条），去重583条后进入题名和摘要筛查1589条，排除1463条；阅读全文126篇，排除110篇，主要原因为随访不足、结局数据不足和不符合研究对象等；最终纳入16项研究。

汇总资料报告总样本873例，其中老年组572例、中青年对照组301例，随访时间6～24个月。语言测试涵盖辅音—元音—辅音单音节词测试（consonant-nucleus-consonant，CNC）、噪声中句子听力测试（hearing in noise test，HINT）及相关句子测验，认知与健康相关生活质量结局采用蒙特利尔认知评估量表（Montreal cognitive assessment，MoCA）、格拉斯哥受益量表（Glasgow benefit inventory，GBI）等工具。老年患者的同期原始临床研究中，有研究对术后6个月和18个月分别评价听觉行为分级-Ⅱ（CAP-Ⅱ）及人工耳蜗植入生活质量量表（nijmegen cochlear implant questionnaire，NCIQ），显示随访结局具有时间依赖性[11]；另有临床队列分别比较开机后6个月、12个月的助听听阈、词表识别与NCIQ，提示不同评价工具和时间点不宜直接混合[12]。

表1 近期相关老年人工耳蜗临床研究的设计与评价指标

| 研究 | 研究类型 | 研究对象 | 随访 | 主要评价指标 |
|---|---|---|---|---|
| 李玲等,2024 | 单组纵向观察 | 老年患者31例 | 6、12个月 | 听阈、词表、NCIQ |
| 钟梅等,2025 | 单组纵向观察 | ≥60岁患者36例 | 6、18个月 | CAP-Ⅱ、NCIQ |
| Young等,2024 | 前瞻性队列 | 植入者230例;认知随访55例 | 1、2年 | SAGE、CNC、AzBio |
| Vandenbroeke等,2025 | 纵向研究 | ≥55岁语后聋成年人 | 最长4年 | RBANS-H、NCIQ等 |

注:表列研究的对象与比较方式不同,研究样本数不可相加作为本文合并统计的总样本数。NCIQ为人工耳蜗植入生活质量量表;SAGE为自填式老年认知评估;RBANS-H为听障适配的神经心理状态测评

涉及不同年龄组的合并比较与单组前后比较采用各自具备相应数据的研究集,不宜把综述或同主题Meta分析视为原始研究。已发表的同主题Meta分析可用于评价结论的一致性,但不重复纳入其合并效应数据[13]。

3.2 老年组人工耳蜗植入后主要结局

词语识别率合并9项研究,涉及342例患者,SMD=2.26,95%CI(1.81,2.71),$I^2$=84%,$P$<0.001;安静环境句子识别合并6项研究,涉及218例患者,SMD=1.68,95%CI(1.42,1.94),$I^2$=31%,$P$<0.001。词语识别结果存在较高异质性,效应大小需结合词表、语言材料和康复周期解释。

噪声环境句子识别汇总4项研究,涉及156例患者,MD=39.25,95%CI(33.61,44.89),$I^2$=0%,$P$<0.001;CAP评分汇总4项研究,涉及145例患者,MD=2.87,95%CI(2.76,2.98),$I^2$=0%。CAP属于有序等级量表,均数差解释应注意其量表属性。

MoCA评分汇总3项研究,涉及126例患者,SMD=0.41,95%CI(0.22,0.60),$P$<0.001;世界卫生组织老年生活质量量(world health organization quality of life - old)评分汇总3项研究、112例,SMD=0.38,95%CI(0.15,0.61),$P$<0.001。认知测评可能受听觉可及性、练习效应及基线差异影响,生活质量结局的样本量有限,不能将结果解释为痴呆风险降低。

3.3 老年组与中青年对照组人工耳蜗植入术后比较

老年组词语识别率(SMD=−0.62,95%CI:−0.85～−0.39,$P$<0.001)、安静环境下句子识别(SMD=−0.35,95%CI:−0.61～−0.09,$P$=0.008)和CAP评分(MD=−0.51,95%CI:−0.67～−0.35,$P$<0.001)低于中青年组。CAP的$I^2$为61%,提示部分差异可能与研究构成或测量条件有关。

噪声环境下句子识别(MD=−7.11,95%CI:−14.92～0.70,$P$=0.074)、助听听阈(MD=1.42,95%CI:−8.76～11.60,$P$=0.784)和格拉斯哥受益量表总分(MD=−3.45,95%CI:−23.61～16.71,$P$=0.738)的组间差异未达统计学显著性。不构成2组疗效等效或非劣效的证明,尤其GBI结局置信区间较宽、异质性较高($I^2$=79%)。

3.4 潜在效应修饰因素与异质性

植入年龄、听觉剥夺持续时间、康复随访节点及合并症状况均可能影响术后结局,但可用于相同结局和统一分层的研究数量有限,难以对上述因素分别计算稳健的组内合并效应、组间差值和交互作用。故有关各年龄层阶梯式下降及听觉剥夺超过10年的固定效应差距不作定量推断。

植入年龄与认知储备不宜相互替代。高龄患者可获得可观的言语识别获益,植入年龄并非预后的唯一决定因素;术前认知状态对言语表现的预测价值可能更高[14]。高龄患者的脆弱性、功能状态和自我报告生活质量之间需要分别评价[15]。从高龄人工耳蜗受益的观察性研究看,年龄超过80岁并不意味着缺少听觉获益,且术后日常使用情况与临床结局值得同时评估[16]。既往包含老年和年轻成人研究提示,认知与生活质量变化可能具有不同轨迹,不能合并为单一疗效指标[17]。术后变化应考虑至少6个月随访,并在条件允许时延长至12个月及更久;长期前瞻性研究提示,部分认知及健康相关生活质量改善可能在

表2 老年组与中青年组术后结局的汇总比较

| 结局指标 | 研究数 | 效应量及95%CI | $P$ | $I^2$(%) | 模型 |
|---|---|---|---|---|---|
| 词语识别率 | 5 | SMD=−0.62(−0.85,−0.39) | <0.001* | 0 | 固定 |
| 安静句子识别 | 5 | SMD=−0.35(−0.61,−0.09) | 0.008* | 0 | 固定 |
| 噪声句子识别 | 3 | MD=−7.11(−14.92,0.70) | 0.074 | 未报告 | 固定 |
| CAP听觉分级 | 3 | MD=−0.51(−0.67,−0.35) | <0.001* | 61 | 随机 |
| 助听听阈 | 2 | MD=1.42(−8.76,11.60) | 0.784 | 未报告 | 固定 |
| GBI总分 | 2 | MD=−3.45(−23.61,16.71) | 0.738 | 79 | 随机 |

注:SMD为标准化均数差,MD为均数差;CI为置信区间;$I^2$表示研究间异质性。未报告指现有汇总资料未提供该指标的$I^2$数值,不代表$I^2$=0。*$P$<0.05

术后较长时间内持续，但不同认知分量表并不一致[18]。

3.5 证据确定性

现有证据总体提示听觉言语康复结局总体提示获益，但不同量表、随访时点和研究设计会造成临床异质性；词语识别研究间$I^2$较高，GBI研究较少且置信区间宽。认知与生活质量结局多基于小样本观察性研究，其确定性低于听觉言语改善结论，不能依据显著性检验结果直接提升证据等级。

## 4 讨论

4.1 人工耳蜗植入的多维度获益

本文结果支持老年重度及极重度听力损失患者的听觉言语功能改善。词语、句子识别和CAP均为行为测量或量表结局，不能笼统称为主客观指标同时提高。不同研究的测量材料与随访时间各异，尤其词语识别率异质性较高，需避免以合并效应量推断患者均能恢复特定交流能力。认知维度的证据更复杂。观察性研究提示，听觉干预与认知变化存在关联，但荟萃分析中的研究设计、干预方式和认知工具差异较大，不能据此确定人工耳蜗可以预防痴呆[19]。一项针对助听器干预的多中心随机试验在整体样本主要结局中未发现3年认知下降的显著差异，而风险较高的预设亚组可能获得不同效果；此类证据支持风险分层解释，但不能直接替代人工耳蜗研究[20]。

已有老年听障观察结果表明，认知基线和其他个体因素与言语识别存在关联，说明认知量表的变化不能脱离听觉剥夺与社会交流状态[21]。认知能力同样可能影响言语识别测试表现，因此，评估过程应考虑患者听觉可及性并与术前结果对照[22]。

生活质量的改善可能来自沟通负担减轻、交往恢复和自我效能增加，但本文WHOQOL-OLD合并结果仅涉及3项研究，GBI组间差异的置信区间较宽。现有数据提示，人工耳蜗具有改善老年听障患者生活体验的潜力，尚不足以断言其在全部老年听力干预方案中具有不可替代地位，更不能将非显著的组间差异表述为疗效等效。

4.2 不同年龄患者术后差异的解释

本研究汇总结果中，老年患者的词语识别及安静环境下句子识别改善仍落后于中青年组，可能与中枢听觉加工、既往言语经验及认知资源有关。老年性聋与听觉认知功能障碍之间的临床关联已受到关注，听觉输入的恢复并不意味着复杂语音处理能力同步恢复[23]。日常沟通包含声源定位、注意分配、听觉记忆及言语推理等多种任务。老年性聋患者噪声环境下的空间听觉问题可影响实际交流，对句子识别差异未达到显著性结果应保持谨慎[24]。即便听力损失为轻中度，声源定位也可能受到影响，提示单纯使用安静环境词语识别率评价康复效果并不充分[25]。不同年龄人工耳蜗使用者对噪声的敏感性可能存在差异，需要控制测试信噪比、听觉经验及认知负荷后解释研究间差别[26]。老年组GBI总分与中青年组无显著差异，并不能证明二者生活质量改善程度完全相同。

4.3 术前评估及术后康复

对符合听力学指征的老年患者，临床决策宜结合认知水平、日常功能、严重共病、麻醉风险、语言经验、家庭支持及康复可及性进行个体化判断。术前沟通既要强调听觉获益的可能性，也要告知术后言语处理和认知变化的不确定性。患者报告的生活质量与言语感知表现存在联系，应纳入术后综合随访[27]。听觉训练应与定期调机、真实场景交流练习和沟通策略指导结合，康复内容及强度要根据患者术后表现动态调整，不能把某一固定月份规定为普遍适用的“黄金期”；成人植入者在训练方式与参与状况方面存在明显差异[28]。微创和听力保护理念亦可作为老年患者围手术期综合管理的一部分，但不能替代术前风险分层和长期康复计划[29]。

老年性聋的中枢可塑性具有双重特征。长期听觉剥夺可能造成不利适应，也保留了听觉干预后重新学习的可能性。因此，术后康复速度不宜被机械划分为前9个月决定长期疗效的单一路径[30]。听觉剥夺的持续时间可能影响言语康复，但个体差异明显，不能根据某个年限设定绝对获益阈值[31]。

4.4 研究局限性

研究结局的解释受以下因素限制：观察性研究难以充分控制基础认知、听觉剥夺及共病差异；各研究言语材料和测量时间不统一；部分结局仅有2～3项研究；手术前后相关性和失访情况可能影响合并估计的精度；细分年龄、听觉剥夺持续时间与慢病亚组缺乏可复核的统一分层数据；长期痴呆发生率、跌倒风险及持续生活质量获益尚不能由当前中短期结果作出因果推断。

## 5 结论与临床建议

5.1 结论

人工耳蜗植入后，老年重度、极重度感音神经性听力损失患者的词语与句子识别及听觉行为量表评分总体呈改善趋势。与中青年组相比，老年组在部分精细言语指标上仍存在差距；噪声环境下句子识别、助听听阈和GBI总分的组间差异未达统计学显著性，但不能据此推定临床等效。认知与生活质量改善具有积极意义，其证据确定性、适用人群和长期持续性仍需进一步研究。

5.2 临床干预建议

① 对≥60岁、符合重度或极重度感音神经性听力损

失及助听获益不足等条件患者，应开展完整的人工耳蜗适应证评估。候选者宜具备能够配合评估与术后康复的认知和行为基础；存在轻度认知下降者不宜仅凭量表分数一概排除，而应由耳科、听力、麻醉及必要时的老年医学团队联合判断。高龄不是独立禁忌证，是否植入人工耳蜗取决于个体获益与风险。② 术后建立覆盖开机、调机、6个月、12个月及长期随访的听觉言语康复计划，结合患者接受能力和家庭支持安排训练。康复进程因人而异，不把术后前9个月设为固定“黄金期”；对行动不便者，可采用面对面服务与远程随访相结合的方式。③ 在医疗机构和社区层面推进听力筛查、助听效果评估、植入适应证转诊及康复服务衔接，兼顾老年患者经济负担、交通条件和长期随访可及性。

参考文献


[1] Lin FR. Age-related hearing loss[J]. New England Journal of Medicine, 2024, 390(16): 1505-1512.

[2] 陈志锋, 林昶. 老年性聋的干预研究进展[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 57(4): 519-523.

[3] 张娟, 商嘉琪, 聂帅. 老年性聋听觉系统及认知功能改变[J]. 中华耳科学杂志, 2023, 21(2): 194-199.

[4] 彭红祎, 何钰峰, 钟时勋. 老年性聋和认知功能障碍的研究进展[J]. 中华耳科学杂志, 2024, 22(1): 159-162.

[5] 张伟国, 于淑东. 分析年龄相关性听力损失患者言语识别能力及认知功能的影响因素[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2025, 39(7): 657-661, 666.

[6] 王燕飞, 吴俊志, 商嘉琪, 等. 简版言语空间听觉质量量表用于老年性聋评估的相关分析[J]. 中华耳科学杂志, 2024, 22(2): 227-231.

[7] 李晓婷, 吴俊志, 张娟. 基于SSQ量表的老年性聋患者听觉能力变化分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2026, 40(3): 267-273.

[8] 费中塬, 沈佳丽, 马孝宝, 等. MoCA和P300揭示感觉型年龄相关性听力损失患者认知功能下降[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2026, 40(3): 248-253.

[9] 傅新星, 刘博. 年龄相关性听力损失与认知功能障碍的关联机制[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2023, 30(4): 233-236.

[10] 田宇红, 伍琳, 朱荔, 等. 老年人工耳蜗植入术后相关健康生活质量研究进展[J]. 中华耳科学杂志, 2023, 21(4): 585-590.

[11] 钟梅, 邱建新. 老年耳聋患者人工耳蜗植入术后效果分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2025, 39(5): 439-442.

[12] 李玲, 王乐, 户红艳, 等. 老年性聋患者人工耳蜗植入效果分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2024, 30(3): 66-69.

[13] 李仕运, 谢艳, 潘佳煜, 等. 人工耳蜗植入对老年语后聋患者疗效的Meta分析[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2026, 40(3): 20-30.

[14] Young A, Fechtner L, Kim C, et al. Long-term cognition and speech recognition outcomes after cochlear implantation in the elderly[J]. American Journal of Otolaryngology, 2024, 45(1): 104071.

[15] Aylwardy A, Murphy-Meyers M, Allen CM, et al. Frailty and quality of life after cochlear implantation in older adults[J]. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2022, 166(2): 350-356.

[16] Bourn SS, Goldstein MR, Morris SA, et al. Cochlear implant outcomes in the very elderly[J]. American Journal of Otolaryngology, 2022, 43(1): 103200.

[17] Calvino M, Sanchez-Cuadrado I, Gavilan J, et al. Effect of cochlear implantation on cognitive decline and quality of life in younger and older adults with severe-to-profound hearing loss[J]. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 2022, 279(10): 4745-4759.

[18] Vandenbroeke T, Andries E, Lammers MJ, et al. Cognitive changes up to 4 years after cochlear implantation in older adults: a prospective longitudinal study using the RBANS-H[J]. Ear and Hearing, 2025, 46(2): 361-370.

[19] Yeo BSY, Song HJJMD, Toh EMS, et al. Association of hearing aids and cochlear implants with cognitive decline and dementia: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Neurology, 2023, 80(2): 134-141.

[20] Lin FR, Pike JR, Albert MS, et al. Hearing intervention versus health education control to reduce cognitive decline in older adults with hearing loss in the USA (ACHIEVE): a multicentre, randomised controlled trial[J]. The Lancet, 2023, 402(10404): 786-797.

[21] 徐盼, 王乐, 张园, 等. 老年性聋患者的认知功能影响因素探究[J]. 中华耳科学杂志, 2023, 21(1): 69-75.

[22] 任燕, 汪婷, 周嵌, 等. 老年性聋患者认知功能对言语识别能力的影响研究[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2024, 22(2): 172-176.

[23] 刘玉和. 老年性聋与听觉认知功能障碍[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2022, 20(4): 241-245.

[24] 王兴, 张娟, 赵雪雷, 等. 老年性聋患者噪声下声源定位能力评估[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2023, 30(4): 217-220.

[25] 商嘉琪, 王兴, 付欣, 等. 轻中度听力损失对老年人水平方位声源定位的影响[J]. 中华耳科学杂志, 2023, 21(2): 188-193.

[26] Shew MA, Herzog JA, Kallogjeri D, et al. The impact of age on noise sensitivity in cochlear implant recipients[J]. Otology & Neurotology, 2022, 43(1): 72-79.

[27] Bao JW, Walia A, Kallogjeri D, et al. Quality of life after cochlear implantation in older adults is related to speech perception[J]. Otology & Neurotology, 2025, 46(10): 1254-1260.

[28] Dornhoffer JR, Lohse CM, Tamati TN, et al. Current practices and opinions on auditory training in adult cochlear implant recipients[J]. American Journal of Otolaryngology, 2024, 45(4): 104339.

[29] 戴朴. 微创人工耳蜗植入技术的回顾与展望[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2025, 39(5): 393-395.

[30] 陈钢钢, 李玉琳, 吴佳鑫, 等. 老年性聋听觉中枢重塑机制及临床干预策略研究进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2026, 40(3): 279-285.

[31] Atak HBO, Sennaroglu G, Sennaroglu L. Speech recognition and quality of life outcomes of adults with cochlear implants following a quarter-century of deafness: what should be the maximum duration?[J]. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 2023, 280(11): 4903-4913.


收稿日期 2026-06-17
修回日期 2026-09-17
录用日期 2026-09-29
责任编辑 蒋　春