doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2026.06.008

# 慢性化脓性中耳炎人工耳蜗植入的诊疗思考

Reflections on Treatment of Cochlear Implantation in Chronic Suppurative Otitis Media

陈志婷 伊海金

*CHEN Zhi-ting, YI Hai-jin*

【摘要】慢性化脓性中耳炎(chronic suppurative otitis media,CSOM)是一种常见的中耳乳突慢性疾病,严重者可造成永久性感音神经性或混合性听力损失。中耳乳突长期反复炎症造成的黏膜增生、骨质破坏以及潜在的病原体定植为人工耳蜗植入(CI)带来安全隐患和技术挑战。因此,慢性化脓性中耳炎曾被视为人工耳蜗植入的相对禁忌证。然而,随着植入技术、炎症控制方案及人工耳蜗设备的不断发展,CI的手术适应证持续扩大,个体化诊疗方案也日益规范。本文阐述合并慢性化脓性中耳炎患者人工耳蜗植入术的进展和国内外相关临床研究,针对该类患者术前评估、手术方案选择及围手术期感染控制,结合笔者临床体会提出观点与展望,旨在促进慢性化脓性中耳炎人工耳蜗植入手术干预的临床交流。

【关键词】慢性化脓性中耳炎;人工耳蜗植入;诊疗策略

【中图分类号】R764.43 【文献标识码】A 【文章编号】1672-4933(2026)06-0605-04

【**Abstract**】Chronic suppurative otitis media (CSOM) is a common chronic disease of the middle ear and mastoid, which in severe cases can cause permanent sensorineural or mixed hearing loss. Long-standing recurrent inflammation of the middle ear and mastoid leads to mucosal hyperplasia, bone destruction, and pathogen colonization, posing safety risks and technical challenges for cochlear implantation (CI). Therefore, CSOM was once considered a relative contraindication to CI. However, with the continuous development of CI technology, inflammation control protocols, and cochlear implant devices, the surgical indications for CI have continuously expanded, and diagnosis and treatment plans have become increasingly standardized. This article mainly reviews the progress and relevant Chinese and international clinical studies of CI in patients with concomitant CSOM. Based on surgical strategy selection for this type of patient, and combined with personal clinical experience, some personal views and prospects are proposed, aiming to promote clinical exchange on surgical intervention cochlear implantation in CSOM.

【**Key words**】Chronic suppurative otitis media; Cochlear implantation; Diagnostic and therapeutic strategies

人工耳蜗植入(CI)是目前重度、极重度感音神经性聋的主要康复方法,通过电刺激耳蜗螺旋神经节细胞,完成声电换能,重建听觉传导通路,显著改善患者言语识别能力与生活质量,其手术适应证已从传统的先天性聋、突发性聋后遗症逐步发展至各类复杂耳部疾病继发的重度或极重度听力障碍,其中合并慢性化脓性中耳炎的患者占复杂人工耳蜗植入病例约30%[1~3]。长期以来,慢性化脓性中耳炎(chronic suppurative otitis media,CSOM)被视为人工耳蜗植入的高危因素。与常规CI手术相比,中耳持续性炎症状态会导致病原微生物定植、黏膜屏障破坏以及骨质炎性刺激。人工耳蜗植入手术操作可能导致炎症扩散,术后面临多重风险,包括颅内感染、电极感染外露、术腔反复化脓以及耳蜗骨化加重等严重并发症,影响手术安全性与远期康复效果[4]。目前,各医疗中心对CSOM患者的手术时机把控及分期策略尚未完全统一,临床干预存在差异,部分并发症源于术前评估不足、病灶残留或术式选择不当。因此,本文结合笔者临床经验和体会,系统梳理CSOM人工耳蜗植入要点,对规范临床实践、降低高危病例并发症具有实际意义。

## 1 术前炎症评估

炎症活动性评估是慢性化脓性中耳炎人工耳蜗植入术前准备的核心内容,对于手术时机与手术方式的选择具有重要意义。慢性化脓性中耳炎活动期患者局部炎症反应剧烈,存在持续性耳流脓、脓性分泌物潴留等症状,分泌物培养持续检出致病菌,手术感染风险极高。与常规CI患者相比,CSOM患者并发症的发生率更高,中耳炎活动期患者需彻底控制炎症后方可行CI[5],

结合临床经验与文献共识,至少6个月无活动性耳漏、鼓膜穿孔干燥稳定的静止期CSOM患者,术后整体风

作者单位:首都医科大学附属北京安贞医院 北京 100029
作者简介:陈志婷 博士 副主任医师;研究方向:耳科学
通讯作者:伊海金,E-mail:dl7599@163.com

险相对可控，可在充分评估病灶范围后考虑同期手术[6]，静止期患者若鼓膜穿孔未修复，仍存在经咽鼓管/外耳道感染风险，需同期进行鼓膜修补、外耳道后壁重建或咽鼓管处理[7]。反观仍有间断流脓、分泌物未彻底干净的患者，不建议一期植入，需先行病灶清除、抗感染处理，待术腔完全上皮化、炎症静止后再行二期人工耳蜗植入[8]。对于慢性中耳炎伴胆脂瘤的病例，临床态度需更审慎，即便患者无明显耳漏，隐匿胆脂瘤上皮仍会持续侵蚀骨质，是术后复发、电极外露的隐患[9]，因此，必须彻底清除胆脂瘤病变后方可考虑听觉重建手术。

临床易忽视儿童隐匿性中耳炎（silent otitis media，SOM）病例。部分患儿术前无典型耳流脓表现，听力下降为唯一主诉，常规体检难以发现活动性炎症[10]，但术中常可见中耳黏膜广泛水肿、增厚，鼓窦入口、圆窗龛被增生黏膜遮挡，解剖结构辨识困难[11]。儿童咽鼓管解剖短平宽，上呼吸道感染易经咽鼓管途径感染，因此，隐匿性炎症的术后风险远高于成人。针对该类患儿，术前不能仅依靠专科查体判断病情，需完善鼻咽内镜、咽鼓管功能评估，特别是合并过敏性鼻炎、腺样体肥大的患儿，需结合病史综合评估，识别隐匿炎性病变，根据炎症是否于活动期选择同期或分期方案，最大程度降低术后并发症的发生率。

## 2 影像学评估

对于合并慢性中耳炎伴胆脂瘤的人工耳蜗植入患者，术前影像评估能够清晰显示肉芽及胆脂瘤分布、耳蜗纤维骨化分级等信息，准确评估病灶清除难度与电极植入的可行性，为手术提供必要的解剖学信息[12]。颞骨高分辨率薄层CT（high-resolution computed tomography，HRCT）虽可清晰显示骨质破坏、乳突气化、耳蜗骨化及解剖变异，但对软组织病变辨识度不足。临床很多术后复发病例追溯原因多与术前漏诊微小胆脂瘤、隐匿肉芽及耳蜗腔内细微纤维化病灶有关[13]，仅依靠CT评估极易漏诊。

磁共振弥散加权成像（magnetic resonance imaging-diffusion weighted imaging，MRI-DWI）序列能够有效弥补CT在软组织评估上的短板，对胆脂瘤鳞状上皮组织具有高度特异性，是目前鉴别胆脂瘤与普通炎性肉芽的可靠手段[14]。临床对于高度怀疑微小胆脂瘤残留或复发的病例可加行刀锋技术快速梯度自旋回波扩散加权成像（turbo gradient spin echo-BLADE-DWI，TGSE-BLADE-DWI），能够识别2 mm以下的微小病灶，显著降低漏诊率[15]。同时，MRI-T2加权序列可清晰显示乳突软组织水肿范围、肉芽分布及耳蜗内纤维化程度，对判断内耳慢性炎性损伤优于单纯CT检查[16]。

结合笔者复杂病例处理经验，对怀疑胆脂瘤、肉芽、耳蜗骨化或既往手术史者推荐采用HRCT联合多序列MRI-DWI的评估方式，全面评估病灶分布、炎症活跃度及内耳损伤等情况，为手术方案的制订提供客观依据，从术前阶段减少病灶残留与远期复发的隐患。

## 3 手术方案选择

一期与分期手术的选择是CSOM人工耳蜗植入临床诊疗的核心问题，需要根据患者的疾病特点及病变范围综合评估。对于静止期单纯型慢性中耳炎、病灶局限、无胆脂瘤、无广泛骨质破坏的低危患者，可选择一期病灶清理联合人工耳蜗植入。该方式可一次性解决病灶问题与听觉重建的需求，避免二次手术，缩短康复周期，有利于患者尽早恢复听觉与言语功能[17,18]。

对于活动性炎症、合并胆脂瘤、广泛骨质破坏或有多次耳科手术史、开放乳突术腔的高危患者，笔者更倾向分期手术方案。一期手术以彻底清除病变为唯一目标，完整去除胆脂瘤上皮、炎性肉芽及坏死骨质，重建相对洁净稳定的术腔环境；待术腔完全上皮化、炎症控制6～12个月后，再行二期人工耳蜗植入手术。分期手术方案可最大程度降低炎性环境下植入装置的感染风险，手术安全性显著更高。但客观来看，分期手术存在听觉剥夺时间延长、二次手术解剖粘连加重、操作难度增加等问题，对儿童言语发育可造成一定影响[19,20]，临床需与家属充分沟通利弊。

笔者认为，针对既往乳突根治术后遗留大术腔、咽鼓管功能严重受损的高危病例，可选择性开展岩骨次全切除术（subtotal petrosectomy）、外耳道封闭及咽鼓管填塞术，彻底阻断外源性感染通路，降低术后反复感染风险[21]，但此术式存在面神经损伤、脑脊液漏等潜在风险，需严格把握适应证[22]。术中需要注意鼓室窦、面神经隐窝等隐蔽间隙是胆脂瘤上皮最易残留的位置，也是远期复发的主要原因[23]，无论一期或分期手术，均需彻底清理隐匿病变。对于合并胆固醇肉芽肿、粘连性中耳炎，耳蜗不同程度骨化的患者，必要时需根据耳蜗腔道条件选用柔性电极，重度骨化病例需酌情行底转钻孔植入，保证电极顺利置入、减少蜗内损伤[24,25]。

## 4 围手术期感染防控

感染控制是否到位，直接影响CSOM患者人工耳蜗植入的预后效果，植入体可成为细菌定值位点，从而形成细菌生物膜，是术后难治性感染的核心基础[26]，故围手术期管理标准严于常规植入手术。术中操作需严格分区管

理，将炎性病灶清理的污染操作与电极植入的无菌操作严格分开，避免交叉污染。病灶清理完毕后，常规采用自体筋膜封闭耳蜗开窗，明胶海绵填塞术腔，既可封闭潜在感染通道，也能稳定电极位置，减少电极移位和外露风险，同时，在未来的临床实践中，有望对于高危炎症患者选择抗感染涂层电极，能够有效降低细菌黏附、生物膜形成与电极周围感染概率，但目前仍处于研究阶段，临床证据有限[27]。

笔者认为围手术期抗生素使用应结合患者术前分泌物培养结果针对性调整用药，覆盖中耳常见致病菌，对于高危患者，术后可短期使用抗生素，疗程7～10 d。术后规律换药，密切观察切口愈合、术腔渗出情况。对于儿童、糖尿病、低蛋白血症及免疫功能低下人群，抗感染与创面修复能力偏弱，术后并发症风险更高，需积极控制基础疾病、预防上呼吸道感染，减少咽鼓管逆行感染机会。

从长期随访结果来看，CSOM患者的并发症并非集中于术后早期，更多表现为迟发性感染与病灶复发[28,29]。部分患者术后短期恢复良好，但术后数月至数年内可再次出现术腔炎症、电极周围炎性增生甚至装置暴露[30]。因此，此类患者需建立长期、规律的随访体系，于术后1、3、6、12个月复查评估，通过影像学与听觉评估动态监测术腔状态、电极位置及听力变化，早期识别迟发性感染或胆脂瘤复发等。

## 5 临床争议及局限

回顾目前国内相关研究与临床现状，CSOM患者人工耳蜗植入领域仍存在较多争议。现阶段研究多为单中心回顾性研究，缺乏多中心对照数据，同时各中心对炎症评判标准、手术分期指征、手术选择方式不统一；在儿童手术时机选择上仍有局限，普遍认为分期手术的安全性更高，但长期听觉剥夺不利于患儿言语发育，同时缺乏儿童言语发育长期数据；一期手术虽能够尽早重建听觉，但感染与复发风险升高；此外，临床上多数研究为术后短期疗效与早期并发症观察，缺乏5年以上的远期随访数据，对迟发性复发、颞骨远期骨质改变等问题临床资料缺乏，难以全面评价复杂病例的长期预后。

综上所述，合并慢性化脓性中耳炎的人工耳蜗植入属于高精细化要求的复杂耳科手术，需要在保证术腔安全的前提下实现听觉重建。本文结合笔者临床实践体会，临床工作中需建立完善的术前评估流程，审慎选择手术方式。静止期、无胆脂瘤的低危患者可选择一期手术，活动性炎症、合并胆脂瘤或多次手术史的高危患者应优先分期处理。同时于围手术期实施更加精准化的抗感染治疗方案。未来需开展多中心临床研究，统一诊疗标准，优化合并慢性化脓性中耳炎的人工耳蜗植入方案与长期随访体系，进一步提升复杂中耳炎人工耳蜗植入的安全性与远期疗效。

参考文献


[1] 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.

[2] Chung J, Chueng K, Shipp D, et al. Unilateral multi-channel cochlear implantation results in significant improvement in quality of life[J]. Otol Neurotol,2012,33(4):566-571.

[3] Morelli L, Damam SK, Yilala MH, et al. Subtotal petrosectomy in cochlear implantation: Gruppo Otologico experience after 348 cases[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol,2025,282(10):5091-5099.

[4] Yasar NG, Karamert R, Tutar H, et al. Cochlear implantation in chronicotitis media with and without cholesteatoma: Surgical considerations and auditory outcomes[J].ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec,2021,83 (4):280-285.

[5] Yoon YH, Lee JB, Chung JH, et al. Cochlear implantation in patients with chronic suppurative otitis media: Surgical outcomes and a management algorithm[J].Audiol Neurootol, 2020, 25(3):151-157.

[6] Vincenti V, Pasanisi E, Bacciu A, et al. Cochlear implantation in chronic otitis media and previous middle ear surgery: 20 years of experience[J]. J Laryngol Otol,2014,34(4):272-277.

[7] 潘滔,王子健,柯嘉,等.慢性化脓性中耳炎患者的1期和分期人工耳蜗植入[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2013,27(22):1227-1231.

[8] 张淼,刘日渊,焦青山,等.中耳感染性疾病I期和分期人工耳蜗植入病例分析[J].中华耳科学杂志,2021,19(2):387-391.

[9] Bako P, Kovacs M, Uzsaly J, et al. Subtotal Petrosectomy and Cochlear Implantation in Children With Chronic Suppurative Otitis Media: A Single Institutional Experience[J]. J Audiol Otol,2022,26(4):214-222.

[10] Bhatia K, Gibbin KP, Nikolopoulos TP, et al. Surgical complications and their management in a series of 300 consecutive pediatric cochlear implantations[J]. Otol Neurotol,2004,25(5):730-739.

[11] Luntz M, Teszler CB, Shpak T, et al. Cochlear implantation in healthy and otitis-prone children: a prospective study[J]. Laryngoscope, 2001, 111:1614-1618.

[12] Widmann G, Dejaco D, Luger A,et al. Pre-and post-operative imaging of cochlear implants: a pictorial review[J]. Insights Imaging, 2020, 11(1):93.

[13] Pinto JM, Srivastava M, Godden D, et al. HRCT imaging of acquired cholesteatoma: a pictorial review[J]. J Radiol Case Rep, 2019, 13(9): 1-12.

[14] Hirmeth H, Bhalla S, Chaudhary R, et al. Cochlear Implantation: Systematic Approach to Preoperative Radiologic Evaluation[J]. Radio Graphics, 2023, 43(4):e220102.

[15] Sheng Y, Hong R, Sha Y, et al. Performance of TGSE BLADE DWI compared with RESOLVE DWI in the diagnosis of cholesteatoma[J]. BMC Med Imaging, 2020, 20 (1):40-40.

[16] Jiang SS, Tan XY, Shu F, et al. Cochlear implantation for rare Streptococcus suis meningitis with hearing loss[J]. Eur Arch

Otorhinolaryngol.2024,281(10):5145-5151.
[17] El-Kashlan HK, Arts HA, Telian SA. Cochlear implantation in chronic suppurative otitis media[J]. Otol Neurotol,2002,23(1):53-55.
[18] Goh BS, Marimuthu D, Wan Hashim WF, et al. Surgical management of cochlear implantion chronic otitis media patients:safe and sound[J]. Acta Otolaryngol, 2020, 140(11):914-918.
[19] Gordon KA, Jiwani S, Papsin BC. Benefits and detriments of unilateral cochlear implant use on bilateral auditory development in children who are deaf[J]. Front Psychol, 2013, 16(4):719.
[20] Bernhard N, Gauger U, Romo Ventura E, et al. Duration of deafness impacts auditory performance after cochlear implantation: a meta-analysis[J]. Laryngoscope Investig Otolaryngol, 2021, 6(2):291-301.
[21] Lee S, Lee JB, Chung JH, et al. Surgical outcomes of simultaneous cochlear implantation with subtotal petrosectomy[J]. Auris Nasus Larynx,2020,47(6):943-949.
[22] Grinblat G, Vlad D, Caruso A, et al. Evaluation of subtotal petrosectomy technique in difficult cases of cochlear implantation[J]. Audiol Neuro-otology, 2020, 25(6):323-335.
[23] 鲁兆毅,潘滔.人工耳蜗植入的远期并发症分析[J].中华耳科学杂志,2018,16(3):389-393.
[24] 张静,张建,鲁雪雪,等.伴中耳胆固醇肉芽肿患者同期人工耳蜗植入的初步探讨[J].听力学及言语疾病杂志,2024, 32(4):330-333.
[25] Hoffmann JAC, Warnecke A, Timm ME,et al. Cochlear implantation in obliterated cochlea: a retrospective analysis and comparison between the IES stiff custom-made device and the split-array and regular flexible electrodes[J]. Journal of Clinical Medicine, 2022, 11(20):6090.
[26] 陈希杭,陈曦,张榕.人工耳蜗植入术后感染的因素及其生物学特点研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂,2012,26(10):439-442.
[27] Tsikopoulos A, Tsikopoulos K, Sidiropoulos K, et al. Development and Prevention of Biofilm on Cochlear Implants: A Systematic Review[J] . Medicina, 2024,60(12):1959-1959.
[28] 王宇,潘滔,柯嘉,等.人工耳蜗植入手术远期并发症的临床处理[J].中华耳科学杂志,2017,15(4):431-435.
[29] Migirov L, Kronenberg J, Shapira Y, et al. Management of severe cochlear implant infections: 35 years clinical experience[J]. Otol Neurotol,2021,42(3):380-386.
[30] Migirov L, Kronenberg J, Volkov A. Local tissue response to cochlear implant device housings[J].Otol Neurotol,2011,32(2):55-57.

收稿日期 2026-07-10
修回日期 2026-09-10
录用日期 2026-09-29
责任编辑 蒋 春

## 欢迎订阅《中国听力语言康复科学杂志(中英文)》增刊(家长版)

增刊以医教结合,实现全面康复为主题,内容涵盖老年听障、儿童保健、听障儿童如何选择听力放大方案、聋人自我意识、助听器验配、听障儿童心理健康等方面,以及相关网络、书籍等资源分享。希望给予家长及基层康复教师切实可行的帮助与指导。欢迎广大基层康复教师及听障儿童家长订阅。单价20元/本(含邮资)。

**汇款方式:**

单位名称:《中国听力语言康复科学杂志》社有限责任公司
开户行:北京银行惠新支行
账号:01090376000120105061055

**联系电话:**010-84639344 联系人:李瑶

《中国听力语言康复科学杂志》社有限责任公司