



江苏省医学会 第四次听力学学术会议

论文汇编

主办单位：江苏省医学会 江苏省医学会听力学分会

承办单位：南京医科大学第二附属医院 南京大学附属鼓楼医院

协办单位：泰州市医学会 泰州市人民医院

支持单位：江苏省残疾人康复协会听力语言康复专业委员会

江苏·泰州 2025年03月28-30日





目 次

书面交流

· 临床耳科及听力学 ·

1. 突发性耳聋耳鸣与特发性耳鸣的临床分析 刘 磊 (1)
2. 全身用药联合耳后注射地塞米松治疗全频下降型突聋的疗效观察 吕凌云 (1)
3. 耳内镜下耳道入路外翻外耳道皮瓣与显微镜乳突入路治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤疗效分析 王 莹 (2)
4. 耳内镜下外翻外耳道皮瓣治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤疗效分析 王 莹 (3)
5. Comparison of endoscopic transtympanic myringoplasty and type I tympanoplasty for tympanic membrane repair: A systematic review and meta-analysis Changling Sun (3)
6. 不同类型鼓室硬化耳内镜下手术临床疗效分析 李王伟 (4)
7. 内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术治疗IV期梅尼埃病的疗效观察 朱文燕 (4)
8. 听觉对比阈值在中国老年人听觉功能评估中的应用 蒋 雯 (5)
9. 一例非综合征常染色体显性耳聋13临床及遗传学特征并文献复习 王莹莹 (6)
10. 耳内注射联合耳后注射甲泼尼龙治疗难治性突发性耳聋合并糖尿病疗效分析 李 东 (7)
11. 新生儿听性脑干反应的结果分析 束方昊 (7)
12. 氧氟沙星滴耳液用于急性化脓性中耳炎治疗的有效性研究 陈 娟 (8)
13. 金纳多与己酮可可碱治疗突发性聋的临床疗效分析 王晓雪 (8)
14. 耳内镜下鼓膜置管术与鼓膜穿刺术治疗慢性分泌性中耳炎的临床比较 王晓雪 (9)
15. 慢性化脓性中耳炎患者耳道分泌物病原菌及其耐药性 张大为 (9)
16. T-MIST多元叠加声治疗对突聋患者耳鸣的疗效分析 张大为 (10)
17. 听觉皮层诱发电位在低龄人工耳蜗植入儿童中的应用 季 慧 (10)
18. 婴幼儿听性脑干反应、短纯音听性脑干反应与行为测听的相关性及其诊断价值分析 季 慧 (11)
19. 轻微及轻度听力损失学龄前儿童注意力发育的评估 季 慧 (11)
20. 与鳃耳综合征 (BOS) 相关的EYA1基因新型移码突变的鉴定及分析 孙飞虎 (12)
21. 探讨血清钙与良性阵发性位置性眩晕预后复发的关系 钮 阳 (12)
22. 灌流模式耳内镜下先天性中耳胆脂瘤处理及疗效分析 徐 丽 (13)
23. 老年性耳聋患者结构协方差网络中断: 来自基于MRI的大样本形态计量研究的证据 严 齐 (13)
24. 梅尼埃病手术治疗进展 祝宝莲 (14)
25. 非单纯外半规管型迷路瘘管临床分析 徐 婷 (14)
26. Shin II期、III期外耳道胆脂瘤的个体化手术方式探讨 沈莉莉 (15)
27. 鼓膜紧张部穿孔的手术治疗 沈莉莉 (15)

28.使用宽频声导抗吸收率预测分泌性中耳炎康复时长	高墨梅 (16)
29.儿童BPPV的诊疗分析	祝宝莲 (16)
30.儿童精神性眩晕的临床特征分析	祝宝莲 (17)
31.不同预后的全聋型突发性聋患者治疗前失匹配负波的探讨	朱 斌 (17)
32.CDH23基因复合杂合突变导致先天性非综合征性耳聋的遗传学及听力表型分析	徐鹏程 (18)
33.托幼机构迟发性听力损失早期识别和干预的听力保健网络建立和效果评价	孟黎平 (19)
34.不同季节和地区环境气象因素对突发性耳聋发病的影响	刘 迪 (19)
35.扬州市未成年人急性中耳炎与就诊时间及空气污染物的相关性研究	刘 迪 (20)
36.耳石症复位的经验分享	董燕粉 (21)
37.咽鼓管球囊扩张术联合鼓膜置管术治疗复发性分泌性中耳炎患者疗效及对咽鼓管功能、 炎症因子和并发症的影响	徐慧敏 (21)
38.单纯口服用药治疗急性低频下降型突发性耳聋的效果分析	高 刚 (22)
39.不同类型气导听力下降的慢性化脓性中耳炎患者耳内镜手术后疗效分析	吴 超 (22)
40.耳内镜下外耳道径路鼓膜大穿孔修补优势	庞秀红 (23)
41.血管性耳鸣外科治疗一例	刘玉彪 (23)
42.基因突变和免疫反应在感官听力损失中的作用	吴俊逸 (24)
43.以孤立性眩晕为临床表现的延髓梗死1例	冯娟娟 (24)
44.45例前庭水管扩大患者的临床表型及遗传学特征分析	俞青青 (25)
45.高频听力减退耳鸣患者的畸变产物耳声发射特征	薛 飞 (25)
46.非洲赞比亚某医院门诊听力减退患者原因分析	薛 飞 (26)
47.耳鸣患者听力曲线对其后效抑制效果的预测作用	朱亚骄 (27)
48.持续灌流模式耳内镜下I型鼓室成形术的疗效分析	周 荧 (27)
49.病程超过1个月的突发性聋患者的临床特征及治疗效果分析	沈倪美 (28)
50.三个TMPRSS3基因突变导致的耳聋家系分析	黄奕梁 (28)
51.乙型肝炎病毒相关性听力损失的研究进展	王梦慧 (29)
52.孤立性耳石器功能障碍概述	博 文 (30)
53.季节因素对突发性聋患者的年龄构成影响	周文成 (30)
54.侵犯中耳的外耳道胆脂瘤内镜下分期手术	丁小琼 (31)
55.耳内镜下免填塞鼓室成形术59例疗效分析	刘佑国 (31)
56.耳内镜下个体化鼓膜成形术的临床实践与疗效分析	王 勇 (32)
57.鼓室注射地塞米松在不同类型突发性耳聋治疗中的效果	李志祥 (33)
58.儿童急性中耳炎并发乙状窦血栓性静脉炎病例分析	刘保序 (33)
59.复筛未通过的婴幼儿客观听力评估结果与耳聋基因和影像学的相关性分析	张秀玲 (34)
60.大鼠面神经损伤后自噬的变化及高压氧对其影响的研究摘要	杨 波 (35)
61.突发性耳聋使用糖皮质激素导致低钾血症及预防性补钾的研究	张 文 (36)
62.病程对水平半规管良性阵发性位置性眩晕复位后残余症状的影响	谷李欣 (36)
63.鼓室内注射激素治疗突发性聋的初步观察	蔡文君 (37)
64.中性粒细胞/淋巴细胞比率和单核/高密度脂蛋白胆固醇比率在突发性耳聋患者中的表 达水平及与预后的相关性	朱红美 (37)
65.针灸治疗耳鸣的临床应用与研究进展	林 睿 (38)
66.认知行为疗法对耳鸣患者心理健康影响的范围综述	陆仲仲 (39)



67.鼓膜完整的传导性听力下降的诊断和治疗	蔡克敏 (40)
68.耳部序贯疗法治疗耳鸣血瘀耳窍证患者的疗效观察	陈 晨 (40)
69.基于CiteSpace的中医药治疗突发性聋的可视化分析	朱 斌 (41)
70.两种药物治疗霉菌性外耳道炎疗效分析	王孟冬 (42)
71.鼓室体瘤一例	杨 瑶 (42)
72.一种不掀起鼓环的耳内镜下听骨链手术方式报道	陈 杰 (43)
73.耳内镜下鸡蛋内膜贴补法治疗早期外伤性鼓膜穿孔36例临床分析	张亚龙 (44)
74.一种判断HSC-cBPPV患侧的新方法	刘鑫源 (44)
75.血栓弹力图在突发性耳聋患者凝血功能评价中的应用	曹诗瑶 (45)
76.儿童突发性耳聋临床特征及诊疗分析——基于41例病例的回顾性研究	刘 康 (45)
77.成人急性乳突炎1例	王丽芬 (46)
78.综合性护理模式对耳源性眩晕患者生活质量的提升作用研究	姚 艳 (46)
79.粗大乳突导静脉导致搏动性耳鸣一例	朱 新 (47)
80.成人单侧听神经病1例	陈慧君 (47)
81.侵犯咽旁间隙的外耳道癌1例	杜银娟 (47)
82.前壁软骨切除联合贯穿缝合治疗耳廓假性囊肿80例	李 勇 (48)
83.基于ResNet网络的LVAS儿童WAI诊断模型构建	木 怡 (48)
84.耳后注射激素治疗特发性耳鸣的疗效分析	杨诗雨 (49)
85.个性化声治疗对慢性耳鸣的临床效果分析	黄永久 (49)
86.精细化纯音测试在原发性耳鸣临床评估中的应用进展	潘晨雨 (50)
87.外耳道胆脂瘤伴有中耳胆脂瘤1例	曹 武 (50)
88.宽频声导抗对中耳积液的非典型鼓室图患者诊断价值研究	徐玉芹 (51)
89.畸变产物耳声发射在轻度听力损失患者中的临床应用研究	高艳慧 (51)
90.眩晕症诊疗系统与传统手法复位的对比临床研究	高艳慧 (52)
91.急性低频感音神经性听力损失临床治疗分析	孟 玮 (53)
92.传导性耳聋临床诊断,治疗分析	孟 玮 (54)
93.临床不典型症状的耳带状疱疹患者治疗分析	孟 玮 (54)
94.六个MYO15A基因突变导致的耳聋家系分析.....	何家欢 (55)
95.一例贝类毒素所致的前庭神经炎病例	孙 怡 (55)
96.外耳道腺样囊性癌一例	董诗坤 (56)
97.耳内镜下夹层法与内衬法鼓膜修补术的疗效观察	周雅利 (57)
98.变应性真菌性中耳乳突炎1例报告并文献复习	程 友 (57)
99.前庭功能检查和甩头试验检查联合诊断的应用	魏艳艳 (58)
100.少见型左前半规管良性阵发性位置性眩晕一例	刘雪瑶 (58)
101.结核性中耳炎1例并文献复习	戴艳红 (59)
102.巴曲酶联合甲泼尼龙治疗全频下降型突聋的应用及临床疗效评价	徐六英 (59)
103.良性阵发性位置性眩晕一体复位法研究	邢忠诚 (60)
104.儿童精神性聋1例	陈婷婷 (60)
105.腺样体肥大对儿童听力的影响	赵小军 (61)
106.儿童腺样体肥大致声导抗异常的临床分析	王 菲 (62)
107.NETs的形成及降解在突发性聋发病机制中的作用.....	李亚秀 (63)

108.分泌性中耳炎患者不同频率气骨导差的特点分析	王学昌 (64)
109.中耳炎颅内并发症一例	赵笑冰 (64)
110.纯音测听正常的耳鸣患者扩展高频特征分析	费青青 (65)
111.前庭康复训练在老年突发性聋治疗后残留头晕/眩晕患者中的应用	刘晶 (65)
112.基于社区先天性耳聋一级预防模式研究	朱勇 (66)
113.老年中耳炎患者的手术疗效分析	陆玲 (67)
114.甘油三酯-葡萄糖指数对突发性聋患者短期听力预后的评估价值	张丽媛 (67)
115.耳鸣临床特点及声治疗疗效分析	张小莉 (68)
116.老年性耳聋相关神经网络损伤的静息态fMRI研究	徐艺溪 (68)
117.代谢综合征或天气条件与突发性感音神经性听力损失的严重程度和预后的关系	徐艺溪 (69)
118.一例突发性耳聋患者治疗过程中的听力变化	陶锋 (70)
119.继发于突发性聋的良性阵发性位置性眩晕28例临床分析	韩玉杰 (71)
120.眩晕诊断和治疗新进展	顾永贵 (71)
121.人工听骨链重建术在粘连性中耳炎治疗中的疗效分析	丁翌冉 (72)
122.“轻崮帽”知多少	薛博文 (73)
123.难治性突发性聋的临床研究进展	叶贝贝 (74)
124.Glymphatic system-dependent mechanisms connecting sudden sensorineural hearing loss to cognitive and emotional impairments	Xiaomin Xu (74)
125.无创耳廓模型矫正技术在新生儿耳廓形态畸形中的疗效分析	李新新 (75)
126.右外水平半规管结石症 (hc-BPPV) 诊治病例一则	袁玲 (75)
127.声治疗联合认知行为治疗在特发性突聋伴耳鸣患者的疗效与影响因素分析	王向阳 (76)
128.人工智能与内耳钆造影磁共振	杜德亮 (78)
129.经乳突入路面神经鞘膜瘤手术治疗1例	徐蕊 (79)
130.口服药物、鼓室注射和手术治疗梅尼埃疾病的疗效分析: 网络荟萃分析	徐蕊 (79)
131.中耳胆脂瘤合并脑脓肿1例诊疗分析	陈若希 (80)
132.良性阵发性位置性眩晕患者主观视觉垂直水平线研究	王采集 (81)
133.突发性聋患者淋巴细胞亚群分析	唐俊翔 (81)
134.耳内镜技术在中耳乳突修正术中的优势及术后再手术原因探讨	艾有琴 (82)
135.婴幼儿结核性中耳炎临床治疗分析及文献复习	赵兴贺 (83)
136.突发性耳聋伴认知情绪障碍的功能连接梯度改变	李彪 (84)
137.继发于突发性聋的良性阵发性位置性眩晕20例临床分析	卫凯 (84)
138.国内良性阵发性位置性眩晕研究的趋势与热点: CiteSpace可视化分析	朱斌 (85)
139.一例OTOF基因相关听神经谱系障碍病例分析	陶诗语 (86)
140.基于多模态MRI探究年龄相关性听力损失脑类淋巴功能与神经炎症的关系	陈宇辰 (87)
141.老年复发性良性阵发性位置性眩晕与血清25-羟维生素D水平的相关性分析	余爵波 (88)
142.相反极性短声所记录的耳蜗微音电位在小儿听神经病诊断中的应用分析	李宛桐 (88)
143.咽鼓管球囊扩张并鼓膜置管治疗联合下鼻甲射频消融治疗成人慢性顽固性分泌性中耳 炎15例临床报告	宗原 (89)
144.正常女青年畸变产物耳声发射的对侧抑制效应研究	薛飞 (90)
145.突发性耳聋初次治疗失败后再治疗的临床效果探究	范西惠 (90)



146.螺旋形外耳道皮瓣切口联合软骨-软骨膜移植物在鼓膜大穿孔合并耳道局部隆起的复 杂鼓室成形术中的应用	朱光洁 (91)
147.巴曲酶联合前列地尔在特发性突聋治疗中的疗效分析	陈 敏 (91)
148. Disrupted Cross-Scale Network Associated With Cognitive-Emotional Disorders in Sudden Sensorineural Hearing Loss	jinjing xu (92)
149.颞骨先天性胆脂瘤影像学分析及手术治疗	马 静 (93)
150.误诊为外中耳新生物的分泌性中耳炎一例报道	黄艳霞 (94)
151.眩晕的临床特征、病因及诊疗进展分析	邹建军 (94)
152.由两例胆脂瘤中耳炎术后眩晕引起的思考	黄艳霞 (95)
153.儿童突发性感音神经性聋临床诊疗分析: 治疗与预后的回顾	马 静 (96)
154.鼓室注射与耳后注射糖皮质激素治疗突发性耳聋的疗效及安全性对比研究	邹建军 (97)
155.不同心理状态下中耳异物对疾病愈后的影响	黄艳霞 (97)
156.乳突筋膜层次解剖及临床意义	王晓雪 (98)
· 人工听觉 ·	
1.助听器在耳鸣治疗中的应用	刘言军 (99)
2.真耳分析测试在助听器验配中的信度分析	杜昊亮 (99)
3.3例先天性小耳畸形患儿植入BAHA Attract的临床经验总结	黄正华 (100)
4.鼓膜完整的传导性耳聋病因及手术治疗效果分析	冯娟娟 (100)
5.人工镗骨植入治疗耳硬化的手术效果	张永胜 (101)
6.耳内镜下听骨链重建对慢性化脓性中耳炎伴有听骨链破坏患者的听力提高疗效分析	姚凯魏 (101)
7.言语处理器升级对学龄期CI儿童的获益研究	杨 焯 (102)
8.两种言语测试材料对学龄前人工耳蜗患者适用性研究	赵 宁 (102)
9.AI全声景领航系统助听器在耳聋患者当中的应用临床研究	高艳慧 (103)
10.双侧耳硬化症一例	王 娜 (104)
11.用于内耳靶向治疗的mRNA负载工程化外泌体的适应性设计	汤序军 (105)
12.持续灌流模式耳内镜下人工听骨链重建疗效分析	王大华 (106)
13.基于我园近三年数据分析的幼儿人工耳蜗使用情况研究	郑慧源 (106)
14. Cochlear Organoids on a Chip with Blood-Labyrinth Barrier for Noise-Induced Hearing Loss Drug Screening	Bin Zhang (107)
15.基于导电仿生支架构建人源性听觉环路的功能化探究	Pan Feng (107)
16. Light- and heat-responsive microneedle-based delivery of adeno-associated virus AAV -mediated BDNF gene therapy restores hearing after noise injury	程 红 (108)
17.人工听觉技术与生物工程的创新融合	马桂芳 (108)
18.微流控纤维封装小鼠内耳干细胞制备仿生耳蜗	崔庆悦 (109)
19.乳突缩窄及重建外耳道后壁在内镜下中耳胆脂瘤修术中的应用	朱光洁 (110)
20.助听器选配的临床实践与技术进展: 精准化干预策略与多学科协作	邹建军 (110)
21.先天性耳廓畸形耳模矫正技术疗效评价	于 蒙 (111)
22.基于导电凹槽膜的人工耳蜗电刺激对神经干细胞的调控研究	魏 浩 (112)

· 听觉言语康复 ·

- 1.多学科诊疗模式下的听力相关罕见病病例分析 孟黎平 (114)
- 2.人工耳蜗植入者利用掩蔽语音可懂度及性别特征分离竞争语音表现的研究 陶朵朵 (115)
- 3.关于听觉言语康复中的几点思考 姚红 (116)
- 4.语言环境对听障儿童的影响 秦霞 (116)
- 5.亲子绘本阅读对听障儿童词汇量的影响 张瑞 (117)
- 6.高新技术在听障儿童融合教育中的探索 费佳欣 (117)
- 7.浅谈家园合作对听障幼儿身心发展的影响 于莎 (118)
- 8.学龄前听障儿童在融合教育中存在的问题及解决方法 蒋楠 (119)
- 9.浅析听障儿童家庭教育的现状及指导策略 查琦 (119)
- 10.听力学多领域研究 张秀萍 (119)
- 11.多感官融合在言语训练中的应用研究 荆艺 (120)
- 12.听障儿童区域游戏中的语言发展与交流策略研究 王晓丹 (120)
- 13.音频与视觉刺激结合的区角活动对听障儿童语言学习的影响 张敏 (120)
- 14.听障儿童在融合教育中的学习适应性研究 郭泽红 (121)
- 15.个别化课程中小组活动教学对听障儿童课堂效果的影响研究 钟飞 (122)
- 16.延续性护理对突发性耳聋出院患者出院后康复护理的影响 李爱寅 (123)
- 17.引导式护理教育在突发性耳聋伴耳鸣患者护理中的应用效果综述 王晓芬 (123)
- 18.成人人工耳蜗术后康复训练参与现状及需求分析 郁金裕 (124)
- 19.听乐治疗对听障儿童康复训练的效果研究 龚海燕 (125)
- 20.成人人工耳蜗术后聆听状况调查 郁金裕 (125)
- 21.双音节声调识别在学龄前听障儿童康复教学中的运用 李宝娜 (126)
- 22.融合背景下学前听障儿童同伴关系的研究 薛瑾 (127)
- 23.浅谈手势在小龄听障儿童早期康复中有效辅助 吴静 (128)
- 24.深入研究奥尔夫音乐游戏干预结合绘本阅读对听障儿童的影响 周丽玥 (129)
- 25.后植入人工耳蜗训练赋能听障儿童:听力进阶与大脑重塑的必由之路 谢纯 (130)
- 26.1名听障儿童希内学习能力测验结果分析 何思思 (130)
- 27.佩戴人工耳蜗的家长在亲子康复教学过程中的表现 吴凌莺 (131)
- 28.儿童康复听力言语康复经验交流——携手努力,共同实现听障儿童康复梦想! 顾华平 (131)
- 29.慢性耳鸣的中西医协同诊疗 邹建军 (131)

· 听力学基础研究 ·

- 1.小檗红碱对顺铂诱导的听力损伤的保护作用及其机制研究 苗壮 (133)
- 2.建议国家强制性立法防护医院病人、体检者CT等放射性诊治——严重违规者入刑 附:强制性设置敏感器官头、眼、甲状腺、性腺等防护器具 徐汉友 (133)
- 3.黄连碱通过抑制NLRP3/caspase1/gasdermin D介导的炎症小体的激活改善噪声性听力损失 刘丁丁 (135)
- 4.基于超高分辨率颞骨CT图像的中耳疾病辅助分类的云边缘协作模型训练框架 吴婷 (135)
- 5.EYA1基因隐性基因组缺失插入变异的发现与临床干预 庞秀红 (136)
- 6.Mutation in heat-shock-protein 40 DNAJC17 associated with autosomal dominant non-syndromic hearing loss Aiping Ji (137)



7.MITF基因在瓦登伯格综合征Ⅱ型中的突变分析·····	郭青 (138)
8.胰岛素抵抗与成人听力损失的相关性分析·····	杨慧芬 (138)
9.Dkk3的条件性敲除促进新生小鼠耳蜗 Lgr5 + 祖细胞的毛细胞再生·····	肖海容 (139)
10.缺氧所致听力损失的研究进展·····	孙城珂 (140)
11.OSBPL2缺陷激活NF- κ B通路导致耳蜗血管纹损伤的机制研究·····	杨倩 (141)
12.GPRASP2介导KEAP1-NRF2通路调控听觉细胞增殖的机制研究·····	李文睿 (142)
13.多功能性纳米复合水凝胶在部分耳科领域中的应用研究进展·····	周安成 (143)
14.转录因子Erg调控耳蜗发育中支持细胞和毛细胞的命运决定·····	柳晴 (143)
15.OSBPL2介导自噬抑制致耳蜗毛细胞凋亡的机制研究·····	魏钦俊 (144)
16.牡荆素减弱噪声引起的听力损失的实验性研究·····	耿欢婷 (145)
17.OSBPL2调控应激颗粒组装维持耳蜗毛细胞功能的作用机制研究·····	盛方宏 (146)
18.基于免疫炎性指标的突发性耳聋诊断临床价值及相关性研究·····	孙菲菲 (147)
19.黄芩素保护听觉毛细胞和耳蜗外植体免受顺铂诱导的毛细胞损伤·····	侯振兴 (147)
20.听神经病家系中新的DIAPH3突变的发现及其致聋机制研究·····	袁翠 (148)
21.成人全聋型突聋患者治疗前后听觉失匹配负波研究·····	张柳燕 (149)
22.莽草酸可保护顺铂引起的小鼠耳蜗外毛细胞损伤·····	范晗琪 (150)
23.通过AAV基因疗法有效恢复Serpinc6a缺失引起的听力损失·····	程诚 (151)
24.在损伤模型中利用AAV-ie介导多基因协同调控促进内耳干细胞再生功能研究·····	童尉 (152)
25.POU4F3的翻译后修饰调控蛋白稳态和毛细胞功能·····	范文雅 (152)
26.精准高效型腺嘌呤碱基编辑器成功挽救DFNA15遗传性耳聋小鼠听力·····	王嫚 (153)
27.铁死亡在毛细胞损伤中的作用·····	胡溯 (154)
28.MITF纯合突变可能与瓦登伯格综合征4型相关·····	李志祥 (154)
29.Rxra缺失导致小鼠听力损失的机制研究·····	张圆 (155)
30.老年性聋动物模型的研究进展·····	程思琪 (156)
31.穿心莲内酯通过抑制CEBPB改善内耳炎症减轻糖尿病性听力损失·····	张高榕 (156)
32.Establishment of a cochlear organoid platform for remodeling the extracellular matrix·····	Nianci Li (157)
33.联合AAV介导Gjb2特异性表达挽救DFBN1小鼠模型听力·····	孙秋寒 (158)
34.基于AAV的Espin基因治疗部分恢复小鼠听力及前庭功能的研究·····	陆宜成 (159)
35.小分子CX联合Atoh1促进毛细胞的协同重编程效应研究·····	张紫雨 (159)
36.基因治疗内耳递送术式优化与安全性评估·····	虞华为 (160)
37.铜单原子纳米酶抑制铜死亡拮抗顺铂诱导的耳毒性听力损伤·····	陈银 (161)
38.基于PDA包被的GelMA微球负载LDH与BDNF的局部递送系统促进听力损失修复·····	郑莎莎 (162)
39.c-Myb激活PI3K/Akt信号通路对顺铂损伤的耳蜗毛细胞发挥保护作用·····	卜川 (162)
40.预聚合处理的I型胶原可为内耳类器官增殖培养提供粘弹性可调的3D环境·····	王子怡 (163)
41.免疫毒性淋巴细胞介导的血迷路屏障损伤导致系统性红斑狼疮相关听力损失的发生 ·····	赵子赫 (164)
42.噪声性聋小鼠的听力变化模式研究·····	韩雨 (165)
43.磷脂翻转酶PLSCR5对毛细胞静纤毛的稳态和听觉功能的分子机制研究·····	龚思皓 (165)
44.抑制Nr4a1介导的铁死亡减轻顺铂诱导的听力损伤机制研究·····	贾娟 (166)
45.Defects CHRNA10 leads to remodeling of both afferent and efferent neurons and to impaired ultrasonic hearing·····	Chuanxia Hu (167)

江苏省医学会第四次听力学学术会议

46. A role of opioid-binding cell adhesion molecule in shaping sensory neuron development
..... Fanliang Kong (167)
47. 黄芪多糖通过调节内质网应激缓解庆大霉素耳毒性的作用机制 王国庆 (168)
48. A single-cell transcriptional landscape of the non-human primate sensory organ Yuwei Che (169)
49. 内质网应激在听力损失中作用的研究进展 石丽芳 (170)
50. 铂类化疗药物耳毒性评估的研究进展 郑 泉 (170)



突发性耳聋耳鸣与特发性耳鸣的临床分析

刘磊

淮安市第一人民医院（南京医科大学附属淮安第一医院）

目的：研究突发性耳聋耳鸣与特发性耳鸣的临床特征的相关性分析。

方法：选取2020年9月至2023年9月南京医科大学附属淮安第一医院耳鼻咽喉科收治的以耳鸣为主诉的患者60例,根据临床症状及听力学检查结果分为第一组(单侧突发性耳聋耳鸣)30例,第二组(单侧特发性耳鸣)30例。行耳鼻咽喉常规检查、耳鸣检查、听力学检查以及耳鸣残疾量表(THI)评分,比较两组年龄、性别、侧别、耳鸣频率、耳鸣响度视觉模拟量表(VAS)评分、残余抑制试验(RI)、THI量表评分。分析两组THI量表评分与年龄、性别、患侧、耳鸣频率、耳鸣响度、VAS量表评分的关系。

结果：第一组耳鸣频率低于第二组,耳鸣响度高于第二组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。第一组耳鸣响度VAS量表评分、RI阳性率、THI量表评分与第二组比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。A组THI量表评分与病程、耳鸣频率、耳鸣响度VAS量表评分无相关性($P > 0.05$),与年龄呈正相关($P < 0.05$),不同性别、患者的THI量表评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。第二组THI量表评分与年龄、病程、耳鸣频率、耳鸣响度无相关性($P > 0.05$),与耳鸣响度VAS量表评分呈正相关($P < 0.05$),不同性别、患侧的THI量表评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论：突发性耳聋耳鸣与特发性耳鸣在耳鸣频率、耳鸣响度存在差异。突发性耳聋伴耳鸣THI量表评分与年龄呈正相关,特发性耳鸣THI量表评分与耳鸣响度VAS量表评分呈正相关,为临床突发性耳聋耳鸣和特发性耳鸣鉴别诊疗和耳鸣严重程度评估提供一定的支持。

关键字 突发性耳聋耳鸣, 特发性耳鸣

全身用药联合耳后注射地塞米松 治疗全频下降型突聋的疗效观察

吕凌云、汤晨、刘收厚、皮文

淮安市第一人民医院（南京医科大学附属淮安第一医院）

目的：探究全身用药联合耳后注射地塞米松治疗全频下降型突聋的疗效。

方法：回顾性分析本院2020年2月~2023年2月收治的88例单耳全频下降型突聋患者临床资料,依据其治疗方式不同分为2组,其中采用全身用药联合耳后注射地塞米松治疗的47例患者为联合组,行常规全身用药治疗的41例患者为常规组。常规组治疗给予NS 100 ml +地塞米松10 mg静脉滴注,连用5天;NS 250 ml +银杏叶提取物105 mg,连用10天;NS 100 ml +巴曲酶5~10 BU,隔日1次,巴曲酶首次10 BU,之后每次5 BU,共5次,每次输液时间不少于1小时,施药前须对血纤维蛋白原进行检测,如 < 1 g/L,则停药1天后复查, > 1 g/L可继续使用;甲钴胺0.5 mg口服,3次/天,连用10天。联合组治疗给予耳后注射

地塞米松5mg，隔日1次，共5次，余用药同常规组。两组患者疗程结束后视情况继续服用甲钴胺片、银杏叶片2月。对比两组患者治疗后疗效及500Hz、1000Hz、2000Hz听力水平、言语识别率和治疗后两组患者不良反应发生情况。

结果：治疗后联合组治疗有效率为60.1%，稍高于常规组治疗有效率55.7%，两组疗效组间比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；治疗后联合组500Hz、1000Hz、2000Hz听力水平稍高于常规组，两组不同频率听力水平组间比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。治疗前联合组、常规组言语识别率分别为 $47.1 \pm 4.7\%$ 、 $47.3 \pm 5.1\%$ ，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；治疗后2组言语识别率分别为 $70.7 \pm 6.9\%$ 、 $61.2 \pm 6.1\%$ ，较治疗前均明显提高（ $P<0.05$ ），2组间差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。联合组发生胃部不适、血糖升高、失眠、面部水肿患者分别为2例、1例、3例、2例，不良反应发生率17.0%；常规组发生胃部不适、血糖升高、失眠、面部水肿患者分别为2例、2例、1例、1例，不良反应发生率14.6%，两组不良反应发生率组间比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论：全身用药联合耳后注射地塞米松治疗全频下降型突聋可改善治疗效果，并且治疗安全性较佳。

关键字 全身用药；耳后注射；全频下降型突聋

耳内镜下耳道入路外翻外耳道皮瓣与显微镜乳突入路 治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤疗效分析

王莹

江苏省苏北人民医院

目的：探讨耳内镜下耳道入路外翻外耳道皮瓣与显微镜乳突入路治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤的疗效。

方法：回顾2021年6月~2024年1月在扬州大学附属苏北人民医院接受手术的60例（60耳）耳道狭窄复发中耳胆脂瘤患者的临床资料，采用耳内镜下耳道入路外翻外耳道皮瓣手术（耳内镜组）29例，显微镜乳突入路手术（显微镜组）31例，评估耳内镜下耳道入路外翻外耳道皮瓣手术与显微镜乳突入路手术在治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤的手术时间、术后疼痛、并发症与复发之间的关系。

结果：耳内镜组与显微镜组的人口统计学、疾病特征、并发症、复发率间均无显著差异（ $p<0.05$ ）。耳内镜组与显微镜组的手术时间、术后疼痛VAS评分有显著差异，耳内镜组用时更少，疼痛更小，更具优势（ $p<0.05$ ）。

结论：耳内镜下外翻外耳道皮瓣治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤是一种有效的手术方法，由经验丰富的外科医师进行操作，其疗效与显微镜乳突入路手术相似，用时更少，疼痛更轻。

关键字 耳内镜；显微镜；外翻外耳道皮瓣；中耳；胆脂瘤；复发



耳内镜下外翻外耳道皮瓣治疗耳道狭窄 复发中耳胆脂瘤疗效分析

王莹

江苏省苏北人民医院

目的：探讨耳内镜下外翻外耳道皮瓣治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤的疗效。

方法：回顾2021年1月~2024年3月在扬州大学附属苏北人民医院接受耳内镜下外翻外耳道皮瓣治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤手术的33例（33耳）患者，33例患者均为耳内镜胆脂瘤术后复发患者，术后耳内切口处皮瓣狭窄，术前行颞骨CT检查提示低密度影及骨质破坏局限于鼓室、鼓窦，术中行耳内镜下外翻外耳道皮瓣扩大术中可操作空间及扩大视野，同时削薄耳道皮瓣。

结果：术后随访6个月以上，耳道狭窄明显改善，鼓膜愈合率96.97%（32/33）；平均气导阈值均较术前提高， $p < 0.05$ ，术后6个月以后复查颞骨CT无复发迹象。

结论：耳内镜下外翻外耳道皮瓣治疗耳道狭窄复发中耳胆脂瘤是一种有效的手术方法，值得临床推广。

关键字 耳内镜；外翻外耳道皮瓣；中耳；胆脂瘤；复发

Comparison of endoscopic transtympanic myringoplasty and type I tympanoplasty for tympanic membrane repair: A systematic review and meta-analysis

Changling Sun, Danyang Chang, Qian Cao
affiliated hospital of Jiangnan University

Objective: To compare the efficacy of endoscopic transtympanic myringoplasty (ETM) and type I tympanoplasty (ETT) for tympanic membrane repair.

Methods: A thorough search of the PubMed, Embase, and Cochrane Library databases was executed. The Review Manager 5.4 software was used for synthesizing data, with forest plots illustrating the results for each outcome. Assessment of potential publication bias was conducted using funnel plots and Egger's test.

Results: The meta-analysis included data from seven studies with 839 patients. The results demonstrated no significant difference in graft success rates (RR = 1.01, 95% CI: 0.98–1.04, $P = 0.54$) or ABG improvement (MD = -0.08, 95% CI: -2.02–1.85, $P = 0.93$) between the ETM and ETT groups. However, the ETT group showed a pronounced increase in operation time (MD = 19.50, 95% CI: 10.75–28.25, $P < 0.0001$).

Conclusion: ETM could be a preferable option for TM perforation, offering similar efficacy to ETT but with reduced surgical time, particularly in appropriately selected cases.

Key Words Keywords: Endoscopy, Otitis media, Middle Ear Surgery, Systematic reviews

不同类型鼓室硬化耳内镜下手术临床疗效分析

李王伟、周雅利、杨瑶、杨慧芬、丁翌冉
南京市江宁医院

目的：探讨不同类型鼓室硬化耳内镜下手术的临床疗效特点，并评估手术的安全性及术后疗效分析。

方法：回顾性分析2019年4月至2024年9月在我科进行手术治疗鼓室硬化的76例临床病例，按照Wielinga分型进行分型，依据硬化范围及听骨受累情况将鼓室硬化分为4型：I型：单纯鼓膜硬化；II型：锤、砧骨固定，镫骨活动；III型：锤砧骨活动，镫骨固定，镫骨上结构可能缺失；IV型：全鼓室硬化，全听骨链受累。其中包括I型52例，II型18例，III型4例，IV型2例，随访观察患者听力恢复情况，同时探讨鼓室硬化耳内镜下手术的技巧。

结果：76例均在耳内镜下完成手术治疗，其中I型52例清除鼓膜钙化斑完成I型鼓室成形术，II型18例钙化灶均在锤骨前方影响锤骨振动，清理钙化灶后完成I型鼓室成形术，III型4例钙化灶在镫骨周围影响镫骨活动，砧骨长脚破坏，清理病变后行II型鼓室成形术，IV型2例全鼓室硬化，其中1例合并中耳错构瘤，清除鼓室病变行II型鼓室成形术，术后随访2月-24月，所有病例听力都获得改善，3例术后出现鼓膜小穿孔，其中2例局部搔刮制造创面后穿孔愈合，1例未愈合。1例术后出现耳鸣，药物治疗后好转。1例术后出现味觉异常，随诊2月后好转。其余患者均恢复良好。

结论：耳内镜下鼓室硬化手术疗效较好，有良好的可行性，手术中合理使用耳内镜可以实现中耳正常结构的尽可能保留，利于隐匿病灶的清除。持续灌流模式下的耳内镜外科手术模式可以弥补传统耳内镜手术方式的一些缺陷，例如镜头需要反复擦拭、单手操作限制、术中磨骨困难等一系列问题得到了有效解决。耳内镜下中耳手术有视野清晰、手术创伤小、手术时间短、术后恢复快以及手术并发症少等优点，是未来中耳手术的发展方向。耳内镜下中耳手术对手术技术要求较高，需要严格掌握手术适应证，避免并发症的发生。

关键字 鼓室硬化；耳内镜；鼓室成形术；持续灌流模式

内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术治疗IV期梅尼埃病的疗效观察

朱文燕、李梦箫
江苏省淮安市第一人民医院

目的：梅尼埃病是一种以发作性眩晕、波动性听力下降为主要表现的疾病，可伴有耳鸣、耳闷胀。梅尼埃病的病理特征是内淋巴积水。然而，梅尼埃病发作的病因和详细的病理生理学仍不清楚。梅尼埃病的治疗根据其疾病的进展程度采用梯度递进的方式，分为保守治疗和手术治疗两大类。本文主要探讨内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术治疗IV期梅尼埃病眩晕症状的疗效，以及术后对平衡能力及生活质量的影响。



方法：收集2016年9月–2025年1月的四期梅尼埃病住院患者16例，女性10例，男性6例，左右耳各8例，所有患者均在全麻下行显微镜内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术，完全去除内淋巴囊表面的骨皮质及其周围部分乙状窦及后颅窝硬脑膜表面骨皮质，显露白色内淋巴囊及内淋巴管，内淋巴囊表面放置地塞米松明胶海绵，使得内淋巴囊表面压力得以释放。轮廓化三个半规管，1 mm金刚钻于半规管凸起处慢速磨开约1 mm × 2 mm大小瘘口行部分骨壁开窗，小块颞肌填塞瘘口，记录患者手术前后眩晕控制程度、平衡能力、听力情况、THI评分，从而分析手术疗效。所有患者均随访1年。

结果：16例患者术后眩晕明显改善，眩晕完全控制率为83.88%，有效率为100%。术后出现平衡不稳感，平均(3.24 ± 2.61)个月好转，随着术后时间延长，患者平衡能力逐渐恢复，术后6月均无眩晕症状。此外，与术前相比，16例患者术后1年的平均听力阈值略有升高，平均听力阈值(250Hz–4kHz)增加(8.32 ± 10.08) Hz，但差异无统计学意义；术后1年的耳鸣THI量表评分和耳鸣痛苦程度分级均下降。所有患者术前均有耳鸣，术前耳鸣患病率为100%；术后6个月伴耳鸣者15例，术后6个月耳鸣患病率为87.50%，较术前呈下降趋势。对伴耳鸣梅尼埃病患者THI的平均得分进行统计，治疗前后功能(function)、情感(emotion)及灾难性(catastrophe)数值均下降，术前THI平均评分为(38.90 ± 26.26)分，术后THI平均评分为(21.81 ± 18.65)分，两组之间有差异统计学意义。与术前相比，伴耳鸣梅尼埃病患者的耳鸣痛苦程度分级在术后1年明显下降。术前伴耳鸣的16例梅尼埃病患者中，术后1年主观耳鸣评分下降者3例(18%)、耳鸣加重者2例(12%)、耳鸣消失者2例(12%)、耳鸣无明显变化者9例(56%)。

结论：内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术对IV期梅尼埃病眩晕症状控制良好，患者主观感觉术后生活质量明显提高，且听力无明显进一步下降。

关键字 梅尼埃病 内淋巴囊减压 半规管填塞

听觉对比阈值在中国老年人听觉功能评估中的应用

蒋雯¹、申澶锋²、邱洁²、木怡²、李轩毅¹、刘稳¹

1. 徐州医科大学附属医院；2. 徐州医科大学

目的：探索ACT (Audible Contrast Threshold, 听觉对比阈值) 在超阈值听觉功能评估中的应用潜力，分析ACT与听力学指标的相关性，为其临床推广提供科学依据。

方法：纳入22名受试者，测量ACT、纯音听阈平均值(PTA)及言语噪声测试(SRT和SNR)，ACT与其他听力学参数的关系，及不同分组间ACT的差异性。

结果：ACT与好耳PTA ($r = 0.530, p = 0.011$) 及好耳SRT ($r = 0.477, p = 0.025$) 呈显著正相关，与差耳相关性无统计学意义 ($p > 0.05$)。分组分析显示，好耳听力损失程度对ACT影响无显著性 ($p = 0.121$)，但重度损失组ACT值显著高于其他组。

结论：ACT值能够有效反映好耳听觉功能，特别是在噪声环境下的言语感知能力，具有评估超阈值听觉功能的临床潜力。未来研究应进一步探讨ACT在助听设备优化和双耳整合中的作用。

关键字 听觉对比阈值，老年人，噪声下言语能力

一例非综合征常染色体显性耳聋13临床 及遗传学特征并文献复习

王莹莹

南京市妇幼保健院

目的：探讨 COL11A2 基因变异导致的常染色体显性耳聋 13型（DFNA13）患者的临床表型及遗传学特征。

方法：回顾性分析2023年9月就诊于南京市妇幼保健院的1例DFNA13患者的临床资料，并对已报道的DFNA13患者的临床和遗传学特征进行文献复习。

结果：该例患儿出生OAE双耳通过，3岁体检OAE左耳未通过。于外院行Click-ABR双耳气导V波阈值 ≤ 20 dB nHL。5岁体检OAE双耳未通过。目前语言发育可，无耳鸣、头晕等不适，无耳道流脓、流水等。查体：皮肤、毛发、眼睛色泽正常，视力正常。关节未见明显异常，面部无明显畸形，无腭咽畸形。双侧鼓膜完整、标志清楚。宽频声导抗双耳A型，共振频率左耳941Hz，右耳911Hz，纯音测听示双耳高频听力损失。声场下言语识别阈22 dB HL，言语识别率安静环境60 dB HL 95%，噪声环境60dB HL（信噪比-2dB）50%。内耳MRI示：双耳内耳平扫及水成像未见明显异常。耳聋基因检测结果：COL11A2基因c.4338+1G>C杂合变异（母源），可能致病。患儿母亲（34岁）亦有COL11A2基因c.4338+1G>C杂合变异，纯音测听示双耳高频听力损失。结合基因检测结果和临床表现推测患儿及其母亲为COL11A2所致DFNA13，二人均表现为双耳高频听力损失。文献复习提示DFNA13患者的听力表现如下：①听力下降以中频/高频/中频合并高频为主；②随年龄增长，听力损失程度逐渐加重；③个体间临床表型差异较大。

结论：DFNA13常引起中/高频听力损失为主的进行性听力下降，这种类型的听力损失始于儿童期或青春期。它被归类为语后感音神经性听力损失，在20-40岁左右累及到其余频率，逐渐进展到重/极重度听力损失，需使用助听设备。患儿目前5岁，经基因检测携带上述致病基因，听力下降程度尚轻，未明显影响生活，需进一步随访。①每半年复查一次听力；②关注患儿发育情况，有无注意力障碍等，必要时进行干预；③并进行婚育指导。④母亲及其家族成员亦需长期听力随访。临床对于微小听力损失患儿应重视病因学诊断。年龄相关的进展性耳聋中遗传因素占比35-75%，耳聋基因检测对迟发性耳聋的早期诊断、咨询及干预，具有良好的临床及社会应用价值。后续可继续扩大样本，进行更长期的随访，进一步明确各类基因的致病性和听力表型，为更有效进行新生儿耳聋基因筛查提供依据，切实提高我国人口素质，最终实现新生儿聋病的精准防控。

关键字 常染色体显性耳聋13；非综合征型耳聋；COL11A2基因；基因检测



耳内注射联合耳后注射甲泼尼龙 治疗难治性突发性耳聋合并糖尿病疗效分析

李东、怀德、戴俊
淮安市第二人民医院

目的：这项研究主要进行耳内注射联合耳后注射甲泼尼龙治疗难治性突发性感音神经性耳聋（RSSHL）合并糖尿病（DM）疗效分析，为RSSHL合并DM患者的治疗提供更有力的临床选择。材料及

方法：首先选取84例RSSHL合并DM患者，纳入时间为2021年4月-2024年4月，均接受包括前列地尔、口服甲磺酸倍他司汀、甲钴胺、糖尿病饮食常规治疗。其中对照组有40例，接受鼓室内注射甲泼尼龙琥珀酸钠治疗；研究组有44例，在对照组基础上外加次日耳后注射甲泼尼龙琥珀酸钠治疗。对比分析两组的下列指标：（1）疗效：患耳听力恢复至发病前或健康耳水平为痊愈；患耳听力提高超过30 dB为显效；患耳听力提高15~30 dB为有效；患耳听力提高不超过15 dB为无效。总有效率为痊愈例数、显效例数与有效例数之和占总例数的百分比。（2）不良反应：观察记录两组患者治疗后出现鼓膜穿孔、中耳感染、灼烧感、眩晕、耳鸣等不良事件发生例数并计算相应百分比来进行评估。（3）血糖：比较两组治疗前后血糖情况，包括空腹血糖（FBG）、餐后2h血糖（2hPBG）、糖化血红蛋白。（4）听力：比较两组治疗前后纯音听力测试（PTA）。PTA采用气导纯音听力图测试，涵盖250Hz、500Hz、1000Hz 3个频率，取这几个频率所测定的阈值的平均值。（5）血清生化指标：分别于治疗前后采集患者清晨空腹静脉血3mL，经离心处理后得到血清，采用酶联免疫吸附法（ELISA）测定血清中白介素（IL）-6、C反应蛋白（CRP）、降钙素原（PCT）等水平。（6）生活质量：据健康调查简表（SF-36）进行生存质量评估，主要评估精力、社会功能、角色功能、躯体功能、心理健康以及总体健康等6方面，得分为0~100分，得分越高则表明生存质量越佳。

结果：数据显示，研究组的治疗总有效率显著高于对照组，总不良反应发生率与对照组相当，治疗后FBG、2hPBG、HbA1c、IL-6、CRP、PCT均显著低于治疗前以及对照组，250Hz、500Hz、1000Hz等不同频率听力阈值均显著偏低，治疗后在精力、社会功能、角色功能、躯体功能、心理健康以及总体健康方面的SF-36得分均相比治疗前以及对照组显著更高。

结论：耳内注射联合耳后注射甲泼尼龙琥珀酸钠治疗用于RSSHL合并DM患者可显著提高疗效，不会增加总不良反应发生风险，可有效控制血糖水平，抑制血清炎症反应，同时有助于生活质量水平的提高，具有临床推广价值。

关键字 耳内注射；耳后注射；难治性突发性耳聋；糖尿病；疗效

新生儿听性脑干反应的结果分析

束方昊
泰州市人民医院

随着新生儿听力筛查的广泛开展，越来越多筛查未通过的新生儿需要进行听力学诊断检查。听性脑

干反应(ABR)是临床听力检测的一种常用手段,由于其具有客观、无创、不需受试者主动配合等优点,适用于婴幼儿或测试困难儿童的听力检测和评估。听性脑干反应的主要原理是在一定的刺激信号条件下通过置于头皮的电极记录到电位变化,可用于评估整个听觉通路,尤其是听觉脑干的功能状况。听性脑干反应广泛应用于新生儿听力障碍筛查和临床听力诊断,在新生儿听力筛查和诊断中起着重要的作用。为了更好的让大家认识到新生儿做听性脑干的重要意义,并且为临床新生儿听力建立全面的数据库,促进新生儿听力更加科学的发展。

关键字 新生儿听性脑干反应

氧氟沙星滴耳液用于急性化脓性中耳炎治疗的有效性研究

陈娟

南京医科大学第二附属医院

目的:分析急性化脓性中耳炎应用氧氟沙星滴耳液治疗的临床效果。

方法:本文通过多阶段抽样法将我院从2022年1月至2024年6月期间收治的240例急性化脓性中耳炎患者实施分组研究,每组120例患者,试验组采用氧氟沙星滴耳液进行治疗,参照组采用硼酸冰片滴耳液治疗,研究比较两组血清炎性指标、听力阈值、临床症状消失时间、临床疗效及不良反应发生情况。

结果:试验组IL-2、IL-8、CRP及TNF- α 低于参照组,听力阈值低于参照组,流脓、耳痛及鼓膜充血等临床症状消失时间均短于参照组,临床治疗总有效率优于参照组,在治疗期间发生的不良反应少于参照组,数据经验证符合统计学差异($P<0.05$)。

结论:急性化脓性中耳炎采用氧氟沙星滴耳液治疗能有效降低患者机体炎性水平,可快速改善其临床症状,改善听力水平,有助于提升临床疗效,且具有一定安全性。

关键字 氧氟沙星滴耳液;急性化脓性中耳炎;临床疗效;不良反应

金纳多与己酮可可碱治疗突发性聋的临床疗效分析

王晓雪

南京医科大学第二附属医院

目的:探讨金纳多与己酮可可碱在突发性聋中的临床疗效。

方法:受试者我院在2021年1月至2023年7月期间收治的单侧突发性听力下降患者74例。遵循患者自愿原则,将上述突发性聋患者分成对照组与试验组。对照组38例患者采取己酮可可碱输液治疗;试验组采取金纳多输液治疗,治疗1周后,对比两组患者治疗结果、炎性因子水平及不良反应。

结果:试验组治疗总有效率为69.44%,对照组有效率为42.11%,试验组治疗结果更高($P<0.05$),组间差异有统计学意义;两组炎性因子水平在治疗前无统计学意义($P>0.05$);治疗后,组间炎性因子水平均降低,试验组降低程度更为显著($P<0.05$),数据有统计学意义;试验组不良反应发生率低于对照组($P<0.05$),差异有统计学意义。

结论:治疗突发性聋时,金纳多与己酮可可碱均可起到治疗作用,但金纳多临床效果更高,可促进



患者病情的恢复，效果显著，值得推广。

关键字 突发性聋；金纳多；己酮可可碱；临床疗效

耳内镜下鼓膜置管术与鼓膜穿刺术 治疗慢性分泌性中耳炎的临床比较

王晓雪

南京医科大学第二附属医院

目的：比较对慢性分泌性中耳炎患者治疗时应用耳内镜下鼓膜置管术以及鼓膜穿刺术治疗方法后的效果。

方法：采用随机数字表法对本次研究分析对象2021年1月-2023年12月期间慢性分泌性中耳炎患者66例分成两组，即对照组、观察组。对照组有患者共计33例，均接受鼓膜穿刺术治疗，观察组有患者共计41例，均接受耳内镜下鼓膜置管术治疗。对比治疗效果；对比听力水平；对比临床时间指标；对比并发症发生率。

结果：两组比较治疗效果，观察组（93.94%）比对照组（72.73%）更高，差异明显（ $\chi^2=5.345$ ， $P<0.05$ ）。比较骨导听力阈值、气导听力阈值，观察组比对照组更低，差异明显（ $P<0.05$ ）。比较中耳积液时间、完全愈合时间，观察组比对照组更短，差异明显（ $P<0.05$ ）。比较并发症发生率，观察组（3.03%）比对照组（18.18%）更低，差异明显（ $\chi^2=3.995$ ， $P<0.05$ ）。

结论：针对慢性分泌性中耳炎患者治疗时，实施耳内镜下鼓膜置管术，有助于提高疗效，改善听力，缩短中耳积液以及完全愈合时间，安全性较高，值得在临床方案中推广以及应用。

关键字 耳内镜下鼓膜置管术；鼓膜穿刺术；慢性分泌性中耳炎；治疗效果

慢性化脓性中耳炎患者耳道分泌物病原菌及其耐药性

张大为

南京医科大学第二附属医院

目的：探讨慢性化脓性中耳炎患者耳道分泌物病原菌感染特点及其药敏试验结果。

方法：选取2024年1月-2024年12月南京医科大学第二附属医院收治的80例慢性化脓性中耳炎患者作为研究对象。统计患者耳道分泌物病原菌感染特点，主要病原菌药敏试验结果。

结果：80例慢性化脓性中耳炎患者共检出51株病原菌，检出率为63.75%，革兰阳性菌、革兰阴性菌及真菌占比分别为49.01%、19.61%及37.37%，主要为金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌和近平滑念珠菌；金黄色葡萄球菌对青霉素、克林霉素、红霉素及苯唑西林的耐药率较高；铜绿假单胞菌对米诺环素、多西环素、替加环素、替卡西林钠克拉维酸、左氧氟沙星、环丙沙星、复方新诺明的耐药率较高；近平滑念珠菌主要对两性霉素B耐药率较高。

结论：慢性化脓性中耳炎患者病原菌以金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌和近平滑念珠菌为主，在进行临床治疗时可根据药敏试验结果，针对不同致病菌感染的患者制定有针对性的抗菌药物治疗方案。

关键字 慢性化脓性中耳炎；耳道；分泌物；病原菌；药敏试验

T-MIST多元叠加声治疗对突聋患者耳鸣的疗效分析

张大为

南京医科大学第二附属医院

目的：探讨T-MIST多元叠加声治疗在突聋患者耳鸣的疗效，为突聋患者的耳鸣治疗提供参考。

方法：回顾性分析 2023年1月至2023年12月收治的73例单侧突聋伴耳鸣患者的临床资料，其中44例采用多元复合声联合药物治疗为观察组，29例采用单独药物治疗为对照组。详细收集患者病例资料，并行纯音听阈测定、耳鸣测试，以及耳鸣残疾评估量表、视觉模拟量表评分。对比两组患者治疗前后听力水平、耳鸣严重程度评分。

结果：治疗后两组患者听力总有效率显著提高，1个月、3个月后听力总有效率观察组分别为66.3%、72.6%，对照组为65.4%、70.4%，组间差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗1个月、3个月后观察组耳鸣疗效(59.3%、66.2%)优于对照组(45.7%、58.7%)，组间差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组耳鸣疗效在治疗3个月后(66.2%)优于治疗1个月后(59.3%)，差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论：T-MIST多元叠加声治疗对突聋患者的耳鸣疗效显著，延长治疗时间可提高耳鸣疗效

关键字 T-MIST多元叠加声治疗；耳鸣；突发性耳聋；纯音听阈；耳鸣残疾评估量表；视觉模拟量表

听觉皮层诱发电位在低龄人工耳蜗植入儿童中的应用

季慧¹、姜耀锋²、钟飞²、李宝娜²、范晔¹、孟黎平¹

1. 南京市妇幼保健院；2. 江苏省儿童康复研究中心(江苏省听力语言康复中心)

目的：探究听觉皮层诱发电位在低龄人工耳蜗植入儿童中的应用价值。

方法：52例低龄人工耳蜗植入术后儿童，采用主观听觉言语能力评估量表（听觉行为分级量表(Categories of auditory performance, CAP)和言语可懂度分级量表(Speech intelligibility rating scale, SIR)）和客观电生理检测（皮层听觉诱发电位(cortical auditory evoked potential, CAEP)测试中的慢皮层反应P1-N1-P2和失匹配负波(mismatch negativity, MMN)）相结合，进行康复效果的评估，采用SPSS 25.0软件进行统计分析。

结果：随着听觉年龄的增长，人工耳蜗植入患儿的主观听觉言语能力评估量表分值呈现逐步升高趋势，CAP结果组间有统计学差异($F = 22.387, P < 0.001$)，SIR结果组间有统计学差异($F = 25.780, P < 0.001$)。主观量表评估与客观电生理评估存在相关性，CAP结果与CAEP的P1波的阈值具有显著的负相关($r = -0.370, P = 0.01$)，CAP结果与MMN的潜伏期具有显著的负相关($r = -0.309, P = 0.029$)，SIR结果与CAEP的P1波的阈值具有显著的负相关($r = -0.335, P = 0.021$)。同时采用多因素回归分析探讨康复效果的可能影响因素。

结论：听觉皮层诱发电位的P1波反应阈值及MMN潜伏期为康复效果评估的独立影响因素。听觉皮层诱发电位可以有效地客观评估低龄人工耳蜗植入儿童的术后康复效果。

关键字 听觉皮层诱发电位、低龄、人工耳蜗植入、儿童



婴幼儿听性脑干反应、短纯音听性脑干反应与行为测听的相关性及其诊断价值分析

季慧、王莹莹、范晔、孟黎平、刘敏、洪琴
南京市妇幼保健院

目的：探究婴幼儿听性脑干反应(ABR)、短纯音听性脑干反应(tb-ABR) 与行为测听(BA) 的相关性及其诊断价值。

方法：采用回顾性分析法，选择 2021 年 10 月至 2022 年 10 月于南京市妇幼保健院进行检查的 80 例婴幼儿，对其进行 ABR、tb - ABR、BA 测试，依据 ABR 阈值测试结果将婴幼儿分为 4 组，A 组(≤ 35 dB nHL, 30 侧耳)，B 组($> 35 \sim 50$ dB nHL, 64 侧耳)，C 组($> 50 \sim 70$ dB nHL, 46 侧耳)，D 组($> 70 \sim 90$ dB nHL, 9 侧耳)。分析各组 ABR 与各频率 tb - ABR、BA 阈值的相关性，以及各组 ABR 阈值与各频率 tb - ABR 的相关性。

结果：各组的 tb - ABR 的 2、4 kHz 频率阈值与 click - ABR 阈值均呈正相关($P < 0.05$)，且 A 组和 C 组随频率升高相关系数有逐渐上升趋势。A 组的 1 ~ 4 kHz 及 B 组和 C 组的 click - ABR 阈值与 BA 各频率阈值均呈正相关($P < 0.05$)，且 A 组随频率升高相关系数有逐渐上升趋势。A 组和 B 组的 1 kHz，B 组和 C 组的 0.5 kHz，各组 2、4 kHz 的 tb - ABR 阈值与 BA 相同频率阈值均呈正相关($P < 0.05$)，且 A 组及 D 组的相关系数有随频率升高逐渐上升趋势。

结论：婴幼儿的 ABR、tb-ABR 与 BA 的相关性较高，可对婴幼儿听觉功能进行更加综合完善的评估。

关键字 听性脑干反应 婴幼儿 短纯音听性脑干反应 行为测听

轻微及轻度听力损失学龄前儿童注意力发育的评估

季慧¹、刘潘婷¹、孟黎平¹、范晔¹、洪琴¹、陈仁杰²
1. 南京市妇幼保健院；2. 南京医科大学第二附属医院

目的：通过对轻微及轻度听力损失(MMHL) 学龄前儿童注意力发育的评估分析，了解 MMHL 学龄前儿童的注意力发育现状。

方法：2020 年 08 月至 2021 年 07 月，共 67 名 4~5 岁学龄前儿童(MMHL 组 27 名，正常听力 NH 组 40 名) 参加了这项横断面研究。儿童父母填写了 Swanson、Nolan 和 Pelham 评定量表(SNAP-IV)，儿童进行了学龄前持续性注意力测评(K-CPT)。

结果：SNAP-IV 量表中注意缺陷、多动/冲动、混合和对立违抗每个子量表中 ≥ 2 分的项目个数两组间的差异不具有统计学意义($P > 0.05$)。K-CPT 测评中识别力(Detectability) 和错点数(Commissions) 两组间存在统计学差异($P < 0.05$)，MMHL 组分值大于 NH 组。

结论：学龄前期 MMHL 儿童注意力的发育的确较正常对照组发生了一定的偏离，建议使用多种方法对学龄前 MMHL 儿童注意力不集中和多动/冲动行为进行全面评估。

关键字 轻微及轻度听力损失；学龄前；儿童；注意力

与鳔耳综合征（BOS）相关的 EYA1基因新型移码突变的鉴定及分析

孙飞虎、朱光洁

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：研究一个鳔耳综合征(branchio-oto syndrome)家系临床表型，并探寻该家系的遗传学病因。

方法：收集1例诊断为鳔耳综合征的患者及家系成员的临床资料，提取先证者及其家系成员的外周血基因组DNA,进行全外显子组测序，并对突变位点进行Sanger测序验证分析。

结果：该家系包括4代11人，其中6人有表型，表现为双耳听力下降，并且有双侧耳前瘘管及双侧鳔裂瘘管，均符合鳔耳综合征的临床诊断，该家系遗传方式为常染色体显性遗传，基因检测显示该家系发病成员EYA1基因均有c.1326del(p.E443Rfs)变异，表型正常成员该位点为野生型，家系内符合基因型与表型共分离。该突变为移码突变，使EYA1蛋白第443位的谷氨酸变异为精氨酸，导致终止密码子提前出现，该突变目前尚未见报道。根据美国医学遗传学与基因组学学会指南，该变异初步判定为疑似致病性变异。

结论：该家系新发现的EYA1 c.1326del(p.E443Rfs)突变为该家系患者的致病突变基因，明确拓展了EYA1基因的致病变异谱，使我们对于该病有了更新的认识，为临床诊断和推动遗传咨询提供了重要参考，具有重要意义。

关键字 听力损失 鳔耳综合征 EYA1突变

探讨血清钙与良性阵发性位置性眩晕预后复发的关系

钮阳

泰州市人民医院

目的：研究血清钙离子与良性阵发性位置性眩晕（BPPV）复发关系，探讨BPPV预防方法。

方法：对泰州市人民医院耳鼻咽喉头颈外科确诊的155名特发性BPPV患者进行1年的随访，在首次就诊时采集静脉血检测血清钙浓度，随访期1月内、1-3月间、3月-1年间复发者采集检测复发时血清钙浓度，未复发者采集检测随访1月末、3月末、1年时血清钙浓度，采用SPSS 26.0进行统计分析。

结果：随访短期（1月内），血清钙浓度均值复发组（n=31）2.16mmol/L,未复发组（n=124）2.28 mmol/L，差异具有统计学意义（ $P<0.001$ ）；随访中期（1-3月）血清钙浓度复发组（n=10）2.14 mmol/L和未复发组(n=145)2.33 mmol/L差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）；随访长期（3月-1年）血清钙浓度复发组（n=19）2.21 mmol/L与未复发组（n=136）2.37 mmol/L差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）；

结论：本研究发现血清钙水平下降与BPPV复发之间存在相关性，但对于补钙是否可以降低BPPV复发率还需要更进一步的研究设计。

关键字 血钙；良性阵发性位置性眩晕；复发率；补钙治疗



灌流模式耳内镜下先天性中耳胆脂瘤处理及疗效分析

徐丽、关兵、朱斌、王莹、严齐
江苏省苏北人民医院

目的：探讨灌流模式耳内镜下经耳道径路切除先天性中耳胆脂瘤的手术适应证及临床疗效，为该类疾病的处理提供临床参考。

方法：回顾性分析 2020 年 9 月—2024 年 02 月 江苏省苏北人民医院在耳内镜下经耳道径路处理的 10 例先天性中耳胆脂瘤临床资料，患者年龄 10 ~ 45 岁，平均年龄为(23 ± 0. 5) 岁。根据术前影像学评估，病变范围均在中耳范围内，手术方案为耳内镜经耳道径路切除中耳胆脂瘤，对于听骨链破坏者同期行人工听骨链重建。分析患者术后的临床疗效。

结果：结合病史、耳内镜检查、术前 CT 及术中发现，其中 Patsic II 期 3 例，Patsic III 期 7 例。10 例患者中 8 例(90%) 为儿童，所有患者均顺利完成手术，术后 3 个月均干耳。9 例(90%) 患者无复发。随访 1 年以上，平均随访(12 ± 8) 个月，1 例(10%) III 期先天性胆脂瘤复发，再次行耳内镜经耳道径路手术，随访 6 个月未见复发。术前患者平均气导听阈(37. 3 ± 9. 3) dB，术后平均气导听阈(29. 8 ± 6. 3) dB，术后听力明显改善($P < 0. 05$) 。

结论：对于术前评估为局限性的中耳先天性胆脂瘤(Patsic 分期 I-III 期)，灌流模式耳内镜下经耳道径路手术可提供清晰广角视野，提高磨骨效率，能更加微创地处理胆脂瘤并进行听骨链重建，减少病变残留，缩短手术时长，手术效果佳

关键字 灌流模式 耳内镜 先天性中耳胆脂瘤

老年性耳聋患者结构协方差网络中断： 来自基于 MRI 的大样本形态计量研究的证据

严齐
江苏省苏北人民医院

背景：老年性耳聋患者不仅有听力障碍还可能伴有认知障碍和精神疾病的发生。

目的：利用 MRI 测量脑灰质体积并利用结构协方差网络分析方法显示结构异常脑区的相关跨区域协方差网络。

方法：共收集 129 例老年性耳聋患者作为实验组，并以 121 例匹配的无听力损失的健康对照组(HC) 作为对照组。所有受试者均接受了一系列神经心理学测试和脑高分辨率 T1 加权磁共振成像。采用感兴趣区域(ROI) 水平的基于体素的形态测量(VBM) 方法和基于灰质体积(GMV) 的结构协方差网络(SCNs) 的图形理论分析方法研究老年性耳聋对脑结构的影响。

结果：我们发现部分节点网络拓扑性质发生了改变。两组患者在特征路径长度和归一化特征路径长度方面存在差异。右脑岛叶、左海马、左钙尾沟、枕中回、右角回、双侧额上回、左 G 直肌、右颞中极、右补充运动区、缘上回、双侧枕上回、双侧顶上回、双侧壳核和苍白球、右楔形肌、右缘上回的节

点网络发生了改变。

结论：老年性耳聋患者脑区 GMV 和 SCN 受到较大影响，累及多个灰质皮质、细胞核、基底神经节，参与患者认知、情绪、感觉的调节。持续听力损失可能导致脑区体积的变化、神经网络的重塑或改变，并伴有视觉等其他系统的补偿作用

关键字 老年性聋，功能性磁共振，结构协方差网络研究

梅尼埃病手术治疗进展

祝宝莲¹、尹德佩¹、窦训武¹、张青²

1. 苏州大学附属儿童医院；2. 上海交通大学医学院附属新华医院

梅尼埃病(Menieres disease, MD)为前庭神经系统常见疾病之一，是一种原因不明的、以膜迷路积水为主要病理特征的内耳疾病。目前对MD的治疗方法较多，主要包括非手术治疗和手术治疗。非手术治疗包括药物治疗及前庭康复治疗，对于保守治疗无效的难治性MD，手术治疗可以为这部分患者控制眩晕症状提供机会。本文着重就MD的手术治疗及新兴外科治疗新进展进行综述。

关键字 梅尼埃病；难治性；外科手术，新兴术式

非单纯外半规管型迷路瘘管临床分析

徐婷、易新盛、朱国臣、张永胜

无锡市第二人民医院

目的：对10例非单纯外半规管型迷路瘘管（NSLLF）病例进行临床资料分析，提高对复杂性迷路瘘管临床诊断、影像、治疗的认识。

方法：回顾性分析2020年3月至2023年12月于我院诊治的10例NSLLF的临床资料。

结果：10例患者术前均存在不同程度的听力下降，以混合性聋居多，伴眩晕症状4例。9例能通过术前CT获得阳性诊断。手术均在显微镜下行开放式乳突改良根治术+鼓室成形术+迷路瘘管修补术，术中见迷路瘘管位于外、上半规管2例，外、后半规管3例，外、后、上半规管2例，后半规管1例，耳蜗1例，前庭窗、外半规管1例。根据Dornhoffer分型，所有病例均为III型。紧张部与松弛部穿孔各5例，8例出现镫骨结构不同程度的破坏，其中4例出现镫骨底板缺失。小瘘管予颞肌填塞半规管加颞肌筋膜修补，如遇迷路骨质缺损较大者，则予颞肌填塞半规管后，采用“三明治”法或四层法修补。术后干耳时间为 $70.4 \pm 19.6d$ ，术前术后骨、气导听阈相比无显著差异。术后8例出现眩晕症状，大多能在1月内缓解。

结论：NSLLF临床发病率极低，术前瘘管试验阳性率不高，瘘管破坏程度相对较大，累及耳蜗者骨导听力受损严重，术前CT阳性诊断率高，修复中需耐心细致操作，需要具备良好的CT影像和解剖基础以及娴熟的手术技能。

关键字 非单纯外半规管型迷路瘘管（NSLLF）；临床特征；手术方式；治疗效果



Shin II 期、III 期外耳道胆脂瘤的个体化手术方式探讨

沈莉莉、朱国臣、张永胜
无锡市第二人民医院

目的：探讨Shin II 期、III 期外耳道胆脂瘤（EACC）的手术方式选择及疗效。

方法：回顾性分析2018年8月至2021年9月收治我院耳科病房的35例（36耳）Shin II 期、III 期外耳道胆脂瘤患者的临床资料。

结果：根据胆脂瘤侵及的范围，II 期26耳均行耳内镜下EACC切除术，其中12耳同时行耳道成形术，3耳同时行耳道成形术+鼓室成形术；III 期8耳行耳内镜下EACC切除术+鼓室成形术+外耳道成形术，III 期2耳行乳突根治术+鼓室成形术+乳突缩窄术。术后3~10周干耳。所有患者术后随访8个月~2年，均未见胆脂瘤复发。

结论：II 期EACC首选耳内镜下手术，术后恢复快、创伤小。III 期EACC的手术方式需根据术前高分辨率颞骨CT进行个性化选择。对于胆脂瘤广泛侵及乳突的III 期EACC宜采用显微镜下乳突改良根治术+鼓室成形术+乳突缩窄术。而乳突气房受累范围局限的III 期EACC，可采用耳内镜下外耳道胆脂瘤切除术+鼓室成形术+外耳道成形术，可达到良好的治疗疗效。

关键字 外耳道胆脂瘤；耳内镜；耳道；鼓室；乳突

鼓膜紧张部穿孔的手术治疗

沈莉莉、张永胜、朱国臣、肖大江
无锡市第二人民医院

目的：观察鼓膜紧张部穿孔的手术治疗效果，总结有效手术治疗方法。

方法：因慢性化脓性中耳炎或外伤导致的鼓膜紧张部穿孔患者114例122耳，根据鼓膜穿孔大小及乳突CT检查结果分为A、B、C三组：A组37耳（鼓膜中、小穿孔，已干耳2月以上，且乳突、上鼓室CT检查无明显炎性阴影，外耳道宽敞），采用单纯鼓膜成形术治疗；B组46耳（鼓膜中、大穿孔，已干耳2月以上，且乳突、上鼓室CT检查无明显炎性阴影，或鼓膜中小穿孔视野不良），采用外耳道鼓膜瓣修补术治疗；C组39耳（湿耳或干耳不足2月，或乳突、上鼓室CT检查显示有炎性阴影），采用乳突开放并鼓室成形术治疗。

结果：术后鼓膜愈合110耳，愈合时间3周~2月。术中采用移植物分别为颞肌筋膜73耳、软骨-软骨膜49耳。术后12耳发生鼓膜再穿孔（采用颞肌筋膜修复7耳、软骨-软骨膜修复5耳），其中A组3耳、B组6耳、C组3耳。患者术后6个月时气骨导差较术前有明显改善（ $P < 0.05$ ）。术后并发眩晕6耳、味觉异常11耳、听力下降9耳，无面神经麻痹等并发症发生。

结论：根据鼓膜穿孔大小及乳突CT检查结果选择单纯鼓膜成形术、外耳道鼓膜瓣修补术、乳突开放并鼓室成形术等治疗鼓膜紧张部穿孔效果较好。

关键字 鼓膜穿孔；化脓性中耳炎；鼓室成形术；外耳道鼓膜瓣修补术；乳突开放术

使用宽频声导抗吸收率预测分泌性中耳炎康复时长

高墨梅

苏州大学附属儿童医院

目的：使用宽频声导抗的声能吸收率功能预测分泌性中耳炎的康复时长。

方法：入组4~8岁儿童共50名，100耳，均为分泌性中耳炎226Hz处B型曲线图，根据宽频声导抗的声能吸收率功能将入组患儿分为3组，组1为低频吸收率下降组（226~1000H），共20名；组2为低频中频均下降组（226~4000H），共20名；组3为全频下降组（226~8000H），共10名。将3组受试者的全频声能吸收率进行平均值计算，使用线性回归方法，将各频率声能吸收率设为自变量，将康复时长设为因变量，绘制散点图，初步观察康复时间与声能吸收率之间的关系。

结果：3组患儿频率下降范围越多，其吸收率平均值越低，需要康复时间越长，但其R2的拟合优度越差。组1患儿平均声能吸收率为0.7，平均康复时长为1.2个月；组2患儿平均声能吸收率为0.5，平均康复时长为2个月；组3患儿平均声能吸收率为0.4，平均康复时长为2.5个月。组1患儿R2的拟合优度为0.7261；组2患儿R2的拟合优度为0.536；组3患儿R2的拟合优度为0.21，声能吸收率越差，其预测康复时长的效果越差。

讨论：宽频声导抗（WBT）比单一频率（如226 Hz或1000 Hz）声导抗覆盖更广的频率范围，能够提供中耳在不同频率下的动态响应信息，更全面地评估中耳功能。对于某些中耳病变（如早期耳硬化症、听骨链中断、中耳积液等）的检测灵敏度较低，尤其是对高频病变的识别能力有限。传统的226Hz的声导抗对分泌性中耳炎，只是一条平线，而在WBT中，声能吸收率是通过在不同频率（通常为226 Hz至8000 Hz）下测量中耳对声能的响应来计算的，反应了低中高不同频率下的声能传递效率。本次研究通过观察吸收率预测分泌性中耳炎的康复时长，得出吸收率影响范围越窄，其康复时长越短，间接证明其中耳受影响程度越小。但对全频声能吸收率均下降的分泌性中耳炎患者，其预测效果有限，没有只低频处吸收率下降的中耳炎患者预测效果显著。其原因可能为程度越重的患者，中耳情况越复杂，可能没有排除其他潜在的影响因素，从而影响预测结果。声能吸收率作为宽频声导抗测试的重要参数，在分泌性中耳炎的康复效果预测中具有一定的潜力，尤其是对积液吸收和中耳功能恢复的早期评估。然而，其应用仍需结合其他临床指标，并需要进一步的研究来验证其准确性和可靠性。随着技术的进步和研究的深入，声能吸收率有望成为OME康复效果评估的重要工具之一。

关键字 宽频声导抗，声能吸收率，康复时长

儿童BPPV的诊疗分析

祝宝莲、赵兴贺、窦训武、尹德佩

苏州大学附属儿童医院

目的：探讨10例儿童良性阵发性位置性眩晕（BPPV）的临床特点及手法复位治疗效果。

方法：回顾性研究我科自2020年1月至2023年6月的10例儿童BPPV患者的临床资料，对儿童BPPV临



床特点进行分析并随访观察手法复位治疗效果。

结果：8例患儿通过变位试验（包括滚转试验和Dix-Hallpike试验）确诊BPPV，2例可疑BPPV；10例患儿手法复位后均进行趣味前庭功能康复训练，8例治愈，2例有效。

结论：儿童BPPV诊断主要通过典型眩晕病史、变位试验来确诊，同时进行手法复位治疗，儿童BPPV手法复位效果肯定，无不良反应，为儿童BPPV患者的首选治疗方式。

关键字 儿童；眩晕；良性阵发性位置性眩晕；诊疗

儿童精神性眩晕的临床特征分析

祝宝莲、赵青、尹德佩、窦训武、沈琴
苏州大学附属儿童医院

目的：分析儿童精神性眩晕的临床表现、诱因及心理特征，探讨其诊断要点。

方法：回顾性分析2020年1月至2023年6月确诊的20例儿童精神性眩晕病例，通过心理评估（SCARED、CDI量表）、辅助检查（变位试验、影像学）及问卷调查归纳特征。

结果：患儿眩晕表现多样，以视物倾斜（50%）、固定时间发作（25%）为主；诱因集中于学习压力（55%）、家庭矛盾（30%）；心理评估显示75%存在焦虑状态，25%可疑抑郁；所有病例均排除器质性疾病。

结论：儿童精神性眩晕需结合心理评估与器质性疾病排除进行诊断，家庭-学校心理干预是管理重点。

关键字 儿童眩晕；精神性眩晕；心理评估；焦虑；家庭环境

不同预后的全聋型突发性聋患者治疗前失匹配负波的探讨

朱斌
江苏省苏北人民医院

目的：探讨不同预后单侧全聋型突发性聋(简称突聋)患者失匹配负波(mismatch negativity, MMN)的特点，旨在评估听觉皮层功能状态和突聋预后的关系，为进一步研究突聋发病后的病理生理改变提供依据。

方法：随机选取2019年~2021年于江苏省苏北人民医院耳鼻咽喉头颈外科住院的单侧全聋型突聋患者51例，其中男26例，女25例，所有患者入院前完善纯音测听(PTA)、MMN测试。随机选取年龄、性别相匹配无突聋病史的常规体检者26例作为正常对照组。三组间的年龄、性别均无统计学差异($P>0.05$)。所有受试者均获得本人的知情同意，并获得医学伦理委员会批准(2019107)。对51例单侧全聋型突发性聋患者进行治疗前进行纯音测听(PTA)以及MMN检查，治疗10 d后再复查PTA,根据预后分为无效组、有效组，观察两组间MMN潜伏期及波幅的特点，并比较其与正常对照组(26例)的差异。

结果：51例突聋患者和26例正常组均引出MMN波形，其中有效组(29例)、无效组(22例)MMN潜伏期均较正常组明显缩短，均有统计学差异($P<0.05$)，但无效组与有效组间MMN潜伏期无明显统计学差异

($P>0.05$);三组间波幅均无统计学差异($P>0.05$)。

结论：突聋患者MMN潜伏期明显缩短，无效组、有效组间MMN潜伏期、波幅没有差异。急性期全聋型突聋患者听觉中枢结构及功能发生了改变，推测可能是听觉中枢出现的可逆性的适应性改变。本研究中突聋无效组与有效组间MMN潜伏期、波幅无明显统计学差异，说明突聋患者的听觉中枢功能情况与其预后没有必然的联系，推测突聋发生后患者出现听觉重塑导致MMN神经起源处没有发生功能性的改变，但也可能是本研究设计方面的问题：第一，突聋患者未能进行治疗前后的同一患者MMN测试，无法排除个体差异对实验结果的影响；第二，本研究为单中心研究，样本量较小，结果可能存在偏倚；第三，随访时间偏短，部分突聋患者后续可能会有所好转，应该延长随访时间；第四，对突聋伴随症状的筛选不严格，如是否伴有耳鸣、眩晕等症状，对结果可能也有一定的影响。这些都是今后进一步研究时需要关注的。

关键字 突发性耳聋，失匹配负波，听觉皮层

CDH23基因复合杂合突变 导致先天性非综合征性耳聋的遗传学及听力表型分析

徐鹏程¹、林斌²、杨涛²

1. 南京医科大学附属无锡市人民医院；2. 上海交通大学医学院耳科学研究所

目的：对一个先天性非综合征性耳聋家系进行基因型表型相关性分析，明确其致聋性突变，为患者及家庭提供精准的遗传咨询。

方法：对上海交通大学医学院附属第九人民医院一例耳聋病例成员进行病史采集、听力、视力及二代测序检测分析，并进行Sanger测序验证。根据美国医学遗传学和基因组学会（ACMG）变异分级指南对突变位点进行致病性判定。

结果：在CDH23基因发现两个新发突变位点，分别为c.4209+794_4825 del和c.7054+1G>A。根据ACMG变异指南分析显示这两个突变为该先证者的可能致病性突变。经PCR及Sanger测序分析验证，c.4209+794_4825 del基因突变来源于母亲，c.7054+1G>A基因突变来源于父亲。先证者听力检查结果符合极重度感音神经性聋。在ESP6500数据库、千人基因数据库、EXAC和EXAC-EAS数据库中正常对照人群中均未发现这两个突变位点。

结论：本研究发现的CDH23基因复合杂合突变c.4209+794_4825 del/c.7054+1G>A与先天性非综合征性耳聋表型密切相关，丰富了CDH23基因的突变谱，提高了基因突变携带者高风险家庭的产前诊断率，为患者及家庭提供了可靠的遗传咨询。

关键字 CDH23基因；非综合征性耳聋；基因突变；遗传咨询



托幼机构迟发性听力损失早期识别和干预的 听力保健网络建立和效果评价

孟黎平、洪琴、季慧、刘敏、许景、俞倩、叶诚、胡耀芳
南京市妇幼保健院

目的：定期听力筛查被认为是预防性儿童保健的整体策略。早期发现儿童迟发性听力损失是促进儿童早期发展、社会情感和学业成功以及与教育相关的可持续发展目标。本研究依托妇幼保健三级网络在南京地区建立托幼机构听力保健网络，对迟发性听力损失早发现早干预，并评估托幼机构听力保健网络中听力筛查、转诊、诊断、干预和随访的有效性。

方法：建立听力保健网络对南京地区托幼机构儿童进行听力筛查。统一筛查工具、转诊时间和转诊标准，两阶段的托幼机构听力筛查模式，筛查型畸变产物耳声发射（distortion product otoacoustic emission, DPOAE）初筛，听力初筛未通过两周内转诊至南京医科大学附属妇产医院，耳声发射复筛和声导抗鼓室图检查，复筛未通过听力学诊断和临床疾病诊断。确诊迟发性听力损失儿童言语评估、助听干预和听力言语随访。

结果：2019年5月至2022年9月29919名托幼机构儿童接受听力筛查，3208例（10.7%）初筛阳性，1437例（47.4%）复筛阳性，转诊率93.9%。747例接受听力学诊断，70例迟发性听力损失，迟发性听力损失检出率2.39‰，其中68例感音神经性耳聋，2例传导性耳聋。28例单耳听力损失，32例双耳轻度听力损失，4例双耳中度听力损失，3例双耳重度听力损失，3例双耳极重度听力损失。70例迟发性听力损失中具有听力损失高危因素（高胆红素血症、颅内出血、宫内窘迫、缺血缺氧性脑病、窒息、早产、低体重、耳聋家族史，单侧外耳道狭窄）26例。应用耳聋基因诊断7例JGB2基因突变，1例USH2A基因复合杂合突变，1例TECTA杂合突变。内耳影像学诊断4例半规管发育不良，1例蜗神经发育不良，1例耳蜗畸形，1例外耳道畸形，1例中耳畸形。70例迟发性听力损失中30例语言发育迟缓，助听器验配12例，人工耳蜗植入2例，言语评估听力随访13例，失访1例。其中1例双侧极重度聋患儿助听器验配效果差，随访后指导人工耳蜗植入。28例双侧轻度听力损失和28例单侧听力损失儿童未助听干预，言语评估和听力随访40例，失访16例。

结论：托幼机构听力筛查可以早期识别迟发性听力损失和语言发育迟缓儿童，建立托幼机构听力保健网络有利于早期识别和干预治疗。托幼机构听力筛查是践行全生命周期听力筛查的重要方法，构建托幼机构儿童听力筛查、诊断、干预、随访的全程闭环管理，实现以人为本的综合性耳及听力保健策略。

关键字 听力保健网络；学龄前儿童；听力筛查；迟发性听力损失

不同季节和地区环境气象因素对突发性耳聋发病的影响

刘迪
江苏省苏北人民医院

目的：探讨扬州和延边州不同季节突聋发病与环境气象因素的相关性。

方法：回顾分析2016年1月-2020年12月分别于江苏省苏北人民医院（2107例）、延边大学附属医院（573例）确诊的突聋患者，统计两地区不同季节突聋发病例数、空气污染物浓度及气象数据，进一步研究不同季节环境气象因素对突聋发病的影响。

结果：两地区不同季节的PM_{2.5}、NO₂、温差、平均温度、风速存在统计学差异（ $P < 0.05$ ）。不同季节两地区突聋发病例数显著不同（ $P < 0.05$ ），扬州地区的突聋主要发生于男性且秋季高发，而延边州则主要发生于女性且夏季高发。在扬州地区，春季突聋的发病例数与平均温度呈负相关（ $r = -0.528, P = 0.043$ ），冬季突聋的发病例数与NO₂呈正相关（ $r = 0.70, P = 0.004$ ）。在延边州地区，春季突聋的发病例数与温差呈负相关（ $r = -0.646, P = 0.009$ ），夏季与CO呈正相关（ $r = 0.801, P < 0.001$ ），秋季与PM_{2.5}、CO、NO₂呈正相关（均为 $r = 0.629, P = 0.012$ ），冬天与CO（ $r = 0.542, P = 0.037$ ）呈正相关，与温差（ $r = -0.716, p = 0.003$ ）、平均温度（ $r = -0.517, P = 0.048$ ）呈负相关。

结论：扬州与延边州不同季节的环境气象因素和突聋发病存在显著差异，但两地区气象因素对突聋发病的影响不同。

关键字 突发性耳聋；气象因素；空气污染物；地区；季节

扬州市未成年人急性中耳炎与就诊时间及空气污染物的相关性研究

刘迪

江苏省苏北人民医院

目的：探讨就诊时间及空气污染物与扬州市未成年人急性中耳炎的关系，为临床预防提供依据。

方法：本研究主要收集2022年就诊的0-17岁未成年人急性中耳炎患者的每日就诊数据，按年龄分为：10岁以下及10-17岁两组；同时收集来源于全国城市空气质量实时发布平台的空气污染物浓度数据，采用Pearson卡方检验比较不同年龄组昼夜就诊差异；采用Spearman相关性分析昼夜间就诊情况与空气污染物对急性中耳炎发病的影响，分析当日及单日滞后1-7d空气污染物指标与日就诊人数的相关性。

结果：1.本研究共收集651例0-17岁急性中耳炎患者，以男性多见，平均年龄（ 8.87 ± 3.10 ）岁。2.未成年人急性中耳炎发病与昼夜间就诊存在显著相关性，不同年龄组急性中耳炎发病昼夜间发病存在显著差异（ $P < 0.05$ ）。3.昼间未成年人急性中耳炎发病与NO₂呈正相关，与O₃呈负相关，具有统计学差异（ $P < 0.05$ ）；夜间急性中耳炎发病与大气污染物无明显相关性（ $P > 0.05$ ）。4.急性中耳炎日发病与空气污染物存在显著相关性，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。经相关性分析存在滞后效应，NO₂及O₃与其存在相关性，NO₂与其呈正相关，O₃与其呈负相关。

结论：扬州市未成年人急性中耳炎以10岁以下、男性患者多见。昼夜间就诊差异显著，空气污染物与急性中耳炎发病相关，且不同污染物的影响不同，存在滞后效应。因此，临床应重点关注昼间空气污染物对未成年患者急性中耳炎的影响，并加强相关预防措施。

关键字 关键词：未成年人，急性中耳炎，昼夜，空气污染物



耳石症复位的经验分享

董燕粉

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

耳石症又称为良性阵发性位置性眩晕，是指头部迅速运动至某一特定头位时出现的短暂阵发性发作的眩晕和眼震。临床上常用治疗方法是耳石复位，包括手法复位和机器复位。其中手法复位的优点是花费低、操作方便，适合症状轻的耳石症。机器复位操作复杂、费用高，适合复杂型的耳石症。在临床上，耳石症常呈单一类型发作，其中后半规管耳石症最常见，且复位难度小。对于复合型耳石症患者，因眼震有叠加且不典型，加大了判断和治疗难度，需要根据各体位眼震的强弱选择优先复位的类型。临床上还有一些不典型病例，比如一位双侧后半规管耳石脱落患者，优先复位眼震强的一侧后，另一侧诱发体位也消失。一位双侧外半规管耳石均脱落患者，行双侧水平半规管耳石复位后，眼震消失，诱发体位无眩晕发作。有些无法用机器来判断耳石症类型，比如诱发体位时眨眼频繁甚至不敢睁眼，需手法行耳石症检查；一位帕金森患者眩晕发作，行机器检查时，单侧或双侧上肢颤抖会影响眼震的判断；所以，耳石症复位需要根据类型选择合适的方法，复位后注意休息和预防复发。

关键字 耳石症 复位 经验

咽鼓管球囊扩张术联合鼓膜置管术治疗复发性分泌性中耳炎患者疗效及对咽鼓管功能、炎性因子和并发症的影响

徐慧敏、高刚、卢新红、金加欣、钱茂华

南通市第一人民医院

目的：分析咽鼓管球囊扩张术（BET）联合鼓膜置管术（TTI）治疗复发性分泌性中耳炎（SOM）患者疗效及对咽鼓管功能、炎性因子和并发症的影响。

方法：回顾性分析2020年1月~2023年1月来我院治疗复发性SOM患者98例。根据治疗方式分为联合组（n=54）和TTI组（n=44）。联合组行BET联合TTI治疗，TTI组行单纯TTI治疗。比较两组治疗效果及对咽鼓管功能[咽鼓管功能障碍症状评分量表（ETDQ-7）]、炎性因子[血小板活化因子（PAF）、白细胞介素-6（IL-6）和内皮素-1（ET-1）]表达水平及并发症的影响。

结果：联合组临床有效率94.44%高于TTI组81.81%（ $P<0.05$ ）；治疗后，两组ETDQ-7组间、时间点及交互差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ），联合组各时间点ETDQ-7评分均显著低于TTI组（ $P<0.05$ ）；治疗后，两组PCT、IL-6及ET-1水平均有所下降，且联合组低于TTI组（ $P<0.05$ ）；联合组并发症发生率5.56%低于TTI组20.45%（ $P<0.05$ ）。

结论：BET联合TTI治疗复发性SOM患者疗效确切，有利于咽鼓管功能恢复，降低炎症反应，减少并发症发生率。

关键字 复发性分泌性中耳炎；咽鼓管球囊扩张术；鼓膜置管术；咽鼓管功能；炎性因子；并发症

单纯口服用药治疗急性低频下降型突发性耳聋的效果分析

高刚、卢新红、徐慧敏、徐菲菲、沈倪美
南通市第一人民医院

目的：探讨单纯口服用药治疗急性低频下降型突发性耳聋的效果。

方法：回顾性分析2023年1月至2024年12月在南通市第一人民医院耳鼻咽喉科门诊及住院治疗的成人单侧急性低频下降型突发性聋患者，收集其门诊和住院病例资料以及听力学检查等资料，按照用药方式分为口服用药组和静脉用药组。应用SPSS 20.0软件分析其听力及伴发症状改善情况。

结果：全组共68例患者，口服用药组32例，静脉用药组36例，两组患者基线资料无统计学差异（ $P>0.05$ ）。所有患者7天治疗总有效率为88.23%，口服及静脉用药组总有效率分别为84.4%和91.7%（ $P>0.05$ ）；两组耳鸣改善率分别为77.78%和92.86%（ $P>0.05$ ）；两组回声改善率分别为90.91%和100%（ $P>0.05$ ）；两组眩晕及耳闷均全部改善明显。口服用药组和静脉用药组超过3天病程的分别有11例和15例，治疗后静脉用药组在250Hz、500Hz、1kHz以及PTA听阈改善均明显优于口服用药组（ $p<0.05$ ）；但口服及静脉用药组患者总有效率分别为54.5%和80.0%，差异并无统计学意义（ $p>0.05$ ）。

结论：低频听力下降型突发性耳聋预后良好，对于发病3天及以内的患者，门诊口服用药即能达到理想的治疗效果；而对于发病3天以上的患者，建议静脉用药，以期达到更好的疗效。

关键字 低频；听觉丧失，突发性；口服用药；治疗效果

不同类型气导听力下降的慢性化脓性中耳炎患者 耳内镜手术后疗效分析

吴超、李志祥
泰州市人民医院

目的：比较不同类型气导听力下降的慢性化脓性中耳炎患者耳内镜手术后的恢复情况。

方法：回顾性分析本中心2019年01月至2023年03月收治的慢性化脓性中耳炎患者115例，根据术前纯音听阈测试气导曲线将患者进行分组，比较各组患者术前和术后6个月的听力以及耳鸣恢复情况。

结果：共纳入115例患者，其中上升型组21例、平坦型组49例、下降型组45例。三组患者术后听力较术前均有明显提高，其中上升型组患者恢复最好、平坦型组恢复最差。比较三组患者术后6个月与术前耳鸣情况，平坦型组和下降型组患者耳鸣分级均较术前明显改善，上升型组患者耳鸣未见改善。

结论：在气骨导差 <45 dBHL情况下，术前纯音听阈测试中气导曲线图有助于辅助预测术后患者恢复情况，可作为有效的术前疗效预测指标之一。

关键字 慢性化脓性中耳炎；鼓膜穿孔；耳内镜；纯音听阈测试；耳鸣



耳内镜下外耳道径路鼓膜大穿孔修补优势

庞秀红

泰州市人民医院

目的：鉴于边缘性大穿孔残边无足够支撑、咽鼓管鼓口处移植物向内侧移位堵塞鼓口、移植物发生收缩导致残边狭窄处裂隙、前下边缘锐角结构等因素，边缘性大穿孔修补术后失败机率较大。本研究相对显微镜下手术，探索耳内镜下鼓膜大穿孔修补优势。

方法：全身麻醉满意后利用耳内镜经外耳道径路行残余鼓膜植床；对于前下边缘仍有 $\geq 1\text{mm}$ 左右残边的大穿孔，依据穿孔大小灵活制作外耳道后壁瓣，翻瓣进入鼓室；对于前下边缘无残边的大穿孔，距鼓环外侧 6mm 做一环形切口，向鼓膜方向逐步分离外耳道袖状皮瓣直至鼓环，保护鼓索神经游离残余鼓膜，将外耳道袖状皮瓣及残余鼓膜整体取出。鼓室病灶彻底清除、听骨链探查和/或重建；耳屏软骨膜或耳屏软骨膜-耳屏软骨移植修补；回复外耳道后壁或所取出游离之袖状皮瓣覆盖移植物；外耳道填塞。

结果：耳内镜下经外耳道直视进行鼓膜大穿孔修补灵活性大、视野清晰、外耳道成形方便、病灶清理直观、外耳道后壁常规瓣或袖状外耳道游离皮瓣调节自由保证无裂隙。耳屏软骨高抗拉强度、低代谢率、抗感染作用强，术后鼓室外侧壁不易内陷及感染；耳屏软骨膜进一步覆盖与软骨膜面朝上之软骨，保证无裂隙且生长更坚固，术后软骨不易塌陷；术后血供可，术腔上皮化快，修补成功率高，无感染事件发生。

结论：针对植床后鼓膜大穿孔病例，耳内镜下修补清晰、方便、直观、抵近、可自由调节。相对显微镜下手术，利用耳屏软骨及软骨膜作为移植物进行鼓室成形术，手术成功率高。

关键字 鼓膜大穿孔；耳内镜；鼓膜修补术；手术成功率

血管性耳鸣外科治疗一例

刘玉彪、黄永久

泰州市人民医院

目的：通过一例血管性耳鸣外科治疗的病例来探究血管性耳鸣的疾病特点及诊疗方法。

材料：患者翟某某，女，40岁，2024年4月无诱因出现右耳鸣，呈嗡嗡机器音，无明显听力下降、眩晕等，反复就诊于多家医院，查电测听正常，均考虑神经性耳鸣，给予银杏叶片、甲钴胺治疗无好转，现来我院就诊，追问病史患者右耳鸣频率与脉搏跳动相关，转头和躺下时耳鸣有所减轻，门诊检查安静环境按压患者右侧颈部耳鸣会有减轻，初步考虑血管性耳鸣。

方法：入院后完善相关抽血化验未见异常，颈部动静脉超声未见异常，头颈部CTA提示右侧乙状窦沟骨质缺损，考虑患者是由于右侧乙状窦骨质缺损引起的血管性耳鸣，全麻下显微镜下行右耳乳突开放+侧颅底探查+乙状窦缺损修补术。手术步骤：1、乳突轮廓化：作右耳后切口，制右耳后肌骨膜瓣，取颞肌筋膜备用，磨开乳突气房，收集骨粉，轮廓化乳突；2、乙状窦缺损修补：颞肌肌膜修剪后嵌入缺损部位，耳脑胶固定，预留骨粉填充乳突腔，耳脑胶固定，复位肌骨膜瓣，闭合耳后切口。

结果与结论：患者手术后耳鸣消失，效果良好。血管性耳鸣中静脉血管性耳鸣占到大多数，此类耳

鸣特点是以右侧多见，呈现嗡嗡样机器声，耳鸣声节律与脉搏同步，压迫颈部及头转向同侧耳鸣减轻或消失；转头可改变耳鸣强度；针对有明确血管病变或结构病变可以采用手术治疗，介入治疗可用于动静脉畸形及瘘、乙状窦憩室、颈动脉狭窄等疾病，还有一部分血管性耳鸣难以明确病因，只能通过药物治疗、习服疗法、掩蔽治疗、电刺激疗法等治疗。

关键字 血管性耳鸣 外科治疗

基因突变和免疫反应在感官听力损失中的作用

吴俊逸

江苏省苏北人民医院

【摘要】：感官听力损失（SNHL）是一种普遍的临床状况，主要归因于听觉途径各个组成部分内的功能障碍，跨越从内耳到听觉皮层。最近的研究阐明了内耳的免疫和炎症介导的疾病，作为SNHL的关键因素。耳蜗中炎症介质，趋化因子，补体系统和炎症囊泡的平衡的破坏会引起免疫细胞活性中的畸变，从而促进了慢性促炎环境，从而有害地影响了内部耳朵的结构和功能的完整性，从而导致听力障碍。特定的遗传突变，尤其是影响听觉结构的基因突变，在SNHL中起重要作用。这些突变调节炎症介质和细胞反应，从而改变耳蜗内的炎症动力学。本文深入研究了感官听力损失的发病机理，强调了遗传改变，内耳内的免疫反应以及炎症介体对听觉功能的影响。它突出了跨膜丝氨酸蛋白酶3（TMPRSS3）和连接蛋白基因突变作为SNHL中关键遗传元素的重要性，强调了炎症反应在耳蜗损伤中的核心作用。此外，本文讨论了基因疗法和靶向分子干预的希望，强调了继续探索各种炎症剂以完善个性化治疗策略的特定作用的必要性。

关键字 基因突变 感官听力损失

以孤立性眩晕为临床表现的延髓梗死 1 例

冯娟娟

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

孤立性眩晕多由前庭周围性病变所致，而后循环缺血导致的眩晕或头晕通常伴随其他神经功能缺损症状或体征。然而，随着神经耳科学和神经影像学的发展，越来越多的小脑和脑干梗死所致孤立性中枢性眩晕被诊断出来[1]。本文报道1例以孤立性眩晕为临床表现的延髓梗死，旨在探讨如何鉴别孤立性眩晕来源于前庭中枢还是前庭周围，因为两者在急性期治疗方案、二级预防以及预后方面迥然不同。

临床资料：患者男性，67岁，因“发作性头晕2天”于2024年6月12日入我科。患者于2024年6月10日无明显诱因出现头晕，眼前物体晃动感，无明显自身及外物旋转感，伴有恶心、呕吐，行走不稳感，无耳鸣、听力下降，无复视，无饮水呛咳、吞咽困难，无呼吸困难，无肢体麻木无力等症状，于当地社区医院，予“血栓通、前列地尔”等药物治疗后症状无好转，后来我院门诊，于门诊以“眩晕综合征”入院。既往“糖尿病”病史10余年，规律注射胰岛素血糖未监测。否认心脏病、高脂血症、冠状动脉粥样硬化性心脏病、肝炎、结核及其他传染病史，无明确脑血管病家族史，无烟酒嗜好，否认类似疾病



史及家族史。入院查体：体温36.2℃，脉搏68/分，呼吸20次/分，血压158/90mmHg。浅表淋巴结未触及肿大，心肺腹部检查未见异常。神经系统检查：神清语利，双侧瞳孔等大同圆，直径约3mm，对光反射灵敏，角膜反射正常；双侧面部对称，无感觉障碍，双侧额纹，鼻唇沟对称；双侧软腭上举有力，腭垂居中，咽反射存在；伸舌居中，四肢肌力、肌张力正常，生理反射存在，病理反射未引出。专科查体：粗测双耳听力，双眼视力正常，双眼球各方向运动正常，无复视，自发眼震（右向水平眼震），凝视试验阴性，平滑跟踪正常，未引出垂直性眼震。初诊诊断：1、眩晕综合征，前庭神经元炎？2、糖尿病。入院后化验血常规、肝肾功能正常，并监测血糖，血糖波动于10mmol/L左右。完善纯音测听示双耳对称性中度感音神经性耳聋，考虑为陈旧性听力损失，给予天麻注射液、眩晕三联（甘露醇、654-2、地西泮）等治疗，患者病情明显好转，准备进一步行前庭功能检查，头颅+内耳MRI提示延髓偏左侧梗死（较新近），少许脑缺血、梗死灶。遂转入神经内科进一步治疗。

关键字 孤立性；眩晕；前庭中枢；延髓梗死

45例前庭导水管扩大患者的临床表型及遗传学特征分析

俞青青、张鲁平
南通大学附属医院

目的：总结分析前庭导水管扩大(enlargement of vestibular aqueduct, EVA)患者的临床特点和遗传学病因。

方法：回顾性分析36个家庭的45例EVA耳聋患者的临床表现、听力损失表型及基因突变谱特征。

结果：36个耳聋家庭的45例耳聋患者，除了一例合并甲状腺肿，其余44例均为非综合征性。听力损失均为感音神经性聋，但其听力表型呈现多样性：①重度或极重度听力损失为主，占比66.7%（30/45）；中度听力损失，占比33.3%（15/45）。②双耳对称性听力损失为主，占比71.1%（32/45）；非对称性占比28.9%（13/45）；③起病时间大多为先天性（出生即有发生），以语前聋为主，占比75.6%（34/45），语后聋占比11.1%（5/45），发病时间不能明确者13.3%（6/45）。④随年龄的增长，听力损失多数渐进性加重并有波动性改变；少数表现为突发性听力下降，占11.1%（6/45）。45例EVA患者均为SLC26A4 双等位基因突变，检出率为100%（45/45）：①纯合突变为26.7%（12/45），复合杂合突变为73.3%（33/45）；②共检出21种突变位点，其中c.919-2A>G最常见，占50%（45/90），其次为c.1226G>A，占8.9%（8/90），第三为大片段缺失c.-2071_307+3801del7666，占比7.8%（7/90）。

结论：本研究丰富了EVA患者的临床表型谱及基因突变谱，实现了EVA患者的个体化精准诊治；此外，以家庭为单位的高通量测序检查策略，对于EVA患者更为精准高效，提倡临床常规首选。

关键字 前庭水管扩大；听力损失；SLC26A4基因；基因突变

高频听力减退耳鸣患者的畸变产物耳声发射特征

薛飞、杨宏伟、许莉、朱亚骄
中国人民解放军东部战区总医院

目的：分析噪声性高频听力减退青年男性耳鸣患者的纯音听阈和畸变产物耳声发射（DPOAE）检测

结果,探讨DPOAE和纯音听阈测试在耳鸣患者诊断中的应用价值。

方法:选取纯音听阈表现为双侧高频听力损失的青年男性耳鸣患者27例(54耳)作为耳鸣研究组,纯音听阈正常且无耳鸣症状的志愿者22例(44耳)作为正常对照组。两组均用CAPELLA耳声发射仪进行常规频率(0.5~8.0 kHz)畸变产物耳声发射测试、MADSEN听力计行0.5~8.0 kHz的纯音听阈测试,并对其纯音听阈和DPOAE结果进行分析比较。

结果:两组间比较,纯音听阈在除0.5 kHz外的各频率点,耳鸣组均差于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),其中高频4.0 kHz和8.0 kHz两频率处差异最为明显($P<0.001$)。两组间的DPOAE结果比较,仅在高频4.0 kHz和8.0 kHz两个频率处,耳鸣组明显差于对照组($P<0.001$)。

结论:纯音听阈和畸变产物耳声发射对于噪声性耳聋的诊断,具有重要临床价值,其中感知高频声音的耳蜗外毛细胞更易受损,且该损伤不可逆。

关键字 耳鸣;纯音听阈;畸变产物耳声发射;听力减退;高频

非洲赞比亚某医院门诊听力减退患者原因分析

薛飞¹、季俊峰¹、Emmanuel Mambwe²、Felix Mwaba¹

1. 中国人民解放军东部战区总医院; 2. 赞比亚Maina Soko医院

目的:了解赞比亚某医院门诊听力障碍患者所致听力减退的原因,分析其听力损失程度及类别。

方法:随访赞比亚Maina Soko医院门诊279例主诉为听力减退的患者,详细询问病史,并行耳内镜检查和纯音听阈测定,记录纯音听力图。

结果:所有279例听力减退患者中,159例伴有耳鸣,5例伴典型眩晕发作史,52例伴耳流脓史,其中HIV阳性83例。所有听力减退患者根据纯音听阈测定结果分为:感音神经性聋94例,传导性聋109例,混合性聋76例。根据2021年WHO听力损失分级标准,所有患者的气导听力损失程度为:轻度79例、中度93例、中重度56例、重度34例、极重度15例、全聋2例。部分听力减退患者伴发的致病原因有:耵聍栓塞27例、慢性化脓性中耳炎51例、急性外耳道炎49例、急性鼓膜炎24例、分泌性中耳炎16例、外耳道异物8例、先天愚型2例。另有107例听力减退患者原因不详,可能包含年龄、噪音、遗传以及基础疾病,如高血压、糖尿病、肾功能衰竭等多种因素。

结论:非洲赞比亚听力减退患者的致病原因多样,当地各种传染病高发,HIV携带感染率高。HIV感染后导致免疫力低下,外耳道炎、中耳炎病例多,局部抗感染治疗的同时,需积极治疗AIDS,动态监测患者血液中的HIV病毒载量和细胞免疫水平。非洲由于医疗条件落后,检查和治疗手段有限,很多情况下门诊听力减退患者的听力状况并不能得到全面评估,无法获得规范的诊断和治疗。

关键字 非洲;赞比亚;医疗援助;听力减退;纯音听阈测定



耳鸣患者听力曲线对其后效抑制效果的预测作用

朱亚骄、潘晗、薛飞

中国人民解放军东部战区总医院

目的：讨论不同听力曲线的耳鸣患者后效抑制效果是否存在差异，以找到更适合进行后效抑制的耳鸣群体。

方法：选取2021年8月至2023年3月在东部战区总医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的293例持续主观性耳鸣患者。进行电耳镜检查外耳道及鼓膜情况、纯音听阈测定、耳鸣心理声学测试、耳鸣匹配实验及后效抑制，根据不同听力曲线分为听力正常组、高频听力下降组及非高频听力下降组三组，比较各组后效抑制的阳性率。对其中接受声治疗的37例患者进行疗效回访，比较声治疗的阳性率。

结果：高频听力下降组的后效抑制阳性率为80.99%，明显高于听力正常组（39.74%）及非高频听力下降组（58.46%）（ $\chi^2=35.571$, $P=0$, $P<0.05$ ）；高频听力下降组的声治疗阳性率为78.26%，明显高于听力正常组（20.00%）及非高频听力下降组（33.33%）（ $\chi^2=9.151$, $P=0.01$, $P<0.05$ ）。

结论：高频听力下降的耳鸣患者后效抑制及声治疗效果更好，本研究结果可以为不同听力曲线的耳鸣患者提供更有针对性的治疗方法。

关键字 耳鸣；听力曲线；后效抑制；声治疗

持续灌流模式耳内镜下 I 型鼓室成形术的疗效分析

周荧、朱文燕，金新，李梦萧

淮安市第一人民医院（南京医科大学附属淮安第一医院）

目的：探讨持续灌流模式耳内镜下 I 型鼓室成形术的临床特点及效果。

方法：选取选择2024年6月~2025年2月在我院接受I型鼓室成形手术的慢性化脓性中耳炎患者60例，其中30例为对照组，采用传统耳内镜下手术，30例为观察组，采用持续灌流模式耳内镜下手术。两组患者均采用内置法行 I 型鼓室成形术，鼓膜修补材料选用耳屏软骨-软骨膜复合移植植物。观察随访6个月，分析两组手术时间、鼓膜愈合成功率，比较2组术前及术后6个月平均气、骨导听阈及气导听阈差以及并发症。

结果：常规模式组和持续灌流模式组平均手术时间分别为 60.10 ± 2.56 min和 43.81 ± 2.12 min,后者短于前者，差异有统计学意义($P<0.05$);常规模式组鼓膜愈合率为98.00%,灌流模式组为97.67%,差异无统计学意义($P>0.05$);两组患者术后1月，3月，6月平均气导听阈及气骨导差值均较术前明显降低，差异均有统计学意义($P<0.05$),两组患者术后的并发症（耳鸣，耳闷，味觉改变）出现率分别为10.00%和3.33%,差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论：耳内镜下持续灌流模式手术安全有效，在保证临床疗效的前提下，缩短了手术时间，值得在中耳手术中推广。

关键字 持续灌流；耳内镜；鼓室成形术

病程超过1个月的突发性耳聋患者的临床特征 及治疗效果分析

沈倪美、秦阳、金加欣、卢新红、高刚、钱茂华
南通市第一人民医院

目的：探讨病程超过1个月的突发性耳聋患者的临床特征以及住院规范治疗的效果。

方法：回顾性分析2014年1月—2024年12月在南通市第一人民医院住院治疗的病程超过1个月的成人突发性耳聋患者的临床资料，共67例，男性44例，女性36例。按照发病时间分为4个组：1-3个月组；3-6个月组；6-12个月组；12个月以上组。依据不同听力下降类型予以规范的住院治疗，分析这些患者的临床特征和治疗效果。

结果：67例患者中，1-3月组21例，占比最高；中高频下降组29例，占比最高。经过规范化治疗，总有效率19.3%，1-3月组在发病时间分组中总有效率最高，达35.6%；低频下降组在不同听力下降类型分类中总有效率最高，达42.4%。

结论：病程超过1个月的突发性耳聋患者并非无进一步全面规范化治疗的价值，尤其是3个月内的低频听力下降的患者。

关键字 突发性耳聋，病程，低频，有效率

三个TMPRSS3基因突变导致的耳聋家系分析

黄奕梁、张鲁平
南通大学附属医院

目的：研究三个家系中5例非综合征型遗传性聋患者的遗传学病因。

方法：收集三个耳聋家系临床检查结果资料，采集静脉血后提取DNA，应用全外显子组测序技术和Target Panel基因面板技术分析可疑致病基因，并通过Sanger测序对变异进行验证。

结果：1.三个家系的患者无任何相关性，并且耳聋表型的遗传方式均为隐性遗传。2.第一个家系中2代5人，先证者(A-II-1,43岁)和其弟弟(A-II-2)均为迟发性感音神经听力损失，患者父母均听力正常。先证者弟弟(A-II-2)携带相同位点。基因检测结果显示，先证者携带TMPRSS3基因c.646C>T(p.Arg216Cys)和c.312G>C(p.Glu104Asp)。第二个家系中3代6人，先证者(B-II-1,36岁)和其父亲(B-I-1)均为先天性感音神经听力损失。先证者父亲(B-I-1)与母亲(B-I-2)分别携带不同的变异位点。基因检测结果显示，先证者携带TMPRSS3基因c.888C>A(p.Tyr296Ter)和c.391G>A(p.Asp131Asn)。第三个家系2代3人，先证者(C-II-1,6岁)为先天性感音神经听力损失，患儿父母均听力正常。先证者在变异位点上为纯合突变，患儿父母均为该位点的携带者。基因检测结果显示，先证者携带TMPRSS3基因c.916G>A(p.Ala306Thr)。3.根据美国医学遗传学与基因组学学会(The American College of Medical Genetics and Genomics, ACMG)遗传变异分类标准与指南分析显示：第一个家系中的c.646C>T和c.312G>C位点均为疑似致病性变异，蛋白功能分析发现，变异后氨基酸改变造成蛋白结构发生改变，进而影响蛋白质功



能；第二个家系中的c.888C>A和c.391G>A位点均为疑似致病性变异，蛋白功能分析发现，变异后氨基酸改变造成蛋白结构发生改变，进而影响蛋白质功能。第三个家系中的c.916G>A位点为疑似致病性变异，蛋白功能分析发现，变异后氨基酸改变造成蛋白结构发生改变，进而影响蛋白质功能。

结论：1.第一个家系中TMPRSS3基因c.646C>T和c.312G>C复合杂合突变位点很有可能是该家系耳聋致病原因。第二个家系中TMPRSS3基因c.888C>A和c.391G>A复合杂合突变位点很有可能是该家系耳聋致病原因，第三个家系中TMPRSS3基因c.916G>A纯合突变位点很有可能是该家系耳聋致病原因。

2.本研究共发现5种TMPRSS3基因的变异位点，其中1种为无义变异，4种为错义变异。其中c.312G>C、c.888C>A均为首次报道的突变，为本研究发现的新致病变异。本研究丰富了该基因的基因变异谱，对于遗传咨询有很大的意义。

关键字 TMPRSS3基因, 突变检测, 基因测序, 遗传性聋

乙型肝炎病毒相关性听力损失的研究进展

王梦慧、黎奥、魏浩、姜玥、吴星光、李鹿晞、钱晓云
南京大学医学院附属鼓楼医院

根据世界卫生组织（WHO）于2021年发布的《世界听力报告》，至2050年，全球将有近25亿人患有不同程度的听力损失，其中至少有7亿人需要进行听力康复。感音神经性听力损失（sensorineural hearing loss, SNHL）受到多种因素的影响，包括遗传、年龄、耳毒性药物、听觉创伤、内分泌系统及免疫系统疾病。此外，细菌感染及特定病毒因子（包括腮腺炎、麻疹、风疹和巨细胞病毒等）引起的感染也可能引起单侧或双侧听力损失，其临床表现可从轻微听力下降进展至严重的听力损失甚至永久性耳聋。乙型肝炎病毒（hepatitis B virus, HBV）是全世界具有严重危害的传染病病原体之一，发现至今已60年。尽管预防性乙肝疫苗已问世30多年，但HBV感染仍然是一种严重的全球性疾病。据估计，全球HBV携带者人数约为3.7亿。其中我国是乙肝高发国家，总体人群HBV携带率约为7.18%。

目前多项国内外研究表明，乙型肝炎病毒（HBV）感染与感音神经性听力损失存在显著关联，且HBV携带者与慢性乙型肝炎（chronic hepatitis B, CHB）患者听觉系统损害的程度不同：HBV携带组仅在250 Hz的听阈与对照组存在差异，慢乙肝组则在各频率听阈均与对照组有差异；相较于HBV携带者，慢乙肝患者更容易出现潜在的耳蜗功能受损，其急性加重时的首发症状可能为突发性感音神经性耳聋。这些可能与乙肝病毒引起的免疫应答、预防及治疗乙肝药物的耳毒性及病毒经血-迷路屏障直接侵袭内耳组织有关，但听力损失对乙肝患者的影响往往被忽视。

本文通过回顾既往有关乙肝与听力的国内外临床研究，总结了HBV与听力之间的关系及其可能的机制，呼吁关注和保护乙肝患者及乙肝携带者的听力状况，促进慢性乙型肝炎患者急性加重期的及时诊治，提高患者生活质量。但是当前的研究仅对患者进行了纯音听阈测试（PTA）及耳声发射（DPOAE）检查，缺乏对中枢听觉通路功能的客观评估。未来可进一步加入听性脑干反应（ABR）、40Hz听觉相关电位、耳蜗电图等检查，探究HBV对听神经的影响。以及进一步研究乙肝病毒如何影响听觉系统的分子和细胞机制，探索潜在的治疗靶点，开发新的抗病毒药物和听力康复方法，提高治疗效果。

关键字 乙型肝炎病毒；感音神经性听力损失；发生机制

孤立性耳石器功能障碍概述

薛博文

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

随着新型前庭功能试验的广泛应用，使得我们对外周前庭系统功能障碍有了更加深入的认识，并且根据一些特殊的临床发现提出了一个新的概念——孤立性耳石器功能障碍（iOD）。作为一种新的前庭疾病，它的定义是一组原因不明的前庭综合征，与视物旋转等常见的前庭症状不同，本病临床表现为平移、倾斜或漂浮感以及头部活动时的视敏度下降，前庭功能检查显示半规管功能正常但耳石器功能异常，同时排除其他前庭疾病。依据IOD所累及的耳石器数量和范围可分为单侧/双重IOD、双侧椭圆囊/球囊功能障碍、单侧椭圆囊功能障碍和单侧球囊功能障碍，依据IOD有无明确的病因分为原发性（特异性）和继发性IOD。iOD临床表现为1）非旋转性眩晕或头晕，如自身倾斜感、向下移动感、坠落感或漂浮感，持续时间常在数分钟至数小时；2）动态视敏度下降及视物倾斜；3）直线行走或Romberg试验时向患侧倾倒或倾斜；4）眼偏斜反应。此类患者的诊断依赖于前庭功能检查，结果显示为温度试验、vHIT正常，VEMP、SVV异常，其中VEMP在同样刺激下两侧波幅的不对称比具有诊断价值。由于iOD的临床特征为非旋转性眩晕或头晕以及姿势异常，因此极易与其他能够引起类似症状的前庭疾病相混淆，如：BPPV、Tumarkin耳石危象、梅尼埃病、PPPD、前庭性偏头痛、老年耳石器功能障碍等，需根据病史及前庭功能检查结果等仔细鉴别，特别值得注意的是，急性发作的患者应及时排除中枢病变。作为一种新提出的且有争议的疾病，目前尚无确定有效的规范治疗方案，既往研究结果显示前庭康复治疗有所帮助，同时，前庭堵塞术也曾有过成功范例。综上所述，孤立性耳石器功能障碍的诊断和治疗仍有待于进一步的完善，需要我们钻研基础研究、总结临床经验，提高对这种新型前庭疾病的诊疗水平。

关键字 孤立性耳石器功能障碍 前庭症状 前庭疾病

季节因素对突发性聋患者的年龄构成影响

周文成、陈若希、陈智斌

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：探究年龄、性别因素对不同季节突发性聋的易感性影响。

方法：收集就诊于江苏省人民医院并住院治疗的突发性聋患者基线资料，结合患者的入院季节，分析不同季节入院患者的性别及年龄构成差异。

结果：入院患者的年龄跨度为4-94岁，患者平均年龄约为49岁，中位年龄为51岁。不同年龄段、不同季节发生的突发性聋患者性别分布无显著差异。不同季节突发性聋患者的年龄存在差异，秋季患者的平均年龄最大、老年患者占比最多且差异有统计学意义。年龄因素可能对突发性聋的季节易感性产生显著影响，相对于夏季，高年龄可能是秋季发生突发性聋的危险因素。

结论：秋季的季节气候特点可能会导致老年患者的突发性聋发病增加。

关键字 突发性聋； 季节； 老年； 天气； 影响因素



侵犯中耳的外耳道胆脂瘤内镜下分期手术

丁小琼

东南大学附属中大医院

目的：侵犯中耳的外耳道胆脂瘤，一般按照中耳胆脂瘤的手术原则和方法，行开放手术，会遗留较大的术腔，听力也不能得到很好的保留。本研究回顾性分析内镜下分期手术治疗侵犯中耳的外耳道胆脂瘤8例，分析其疗效。

材料和方法：纳入2020年1月至2024年12月在东南大学附属中大医院耳鼻咽喉头颈外科住院治疗的侵犯中耳的外耳道胆脂瘤11例。临床表现为均耳胀痛，伴有听力下降。均有在门诊反复内镜下清理耳道病史。颞骨薄层CT检查评估胆脂瘤侵犯的范围，可发现胆脂瘤侵犯乳突或者鼓室。均分期内镜下手术治疗，一期内镜下清理胆脂瘤，尽可能保留外耳道鼓膜上皮的完整性，遗留的鼓膜穿孔、外耳道乳突瘘不处理。术后予以抗生素滴耳液治疗，以便控制感染。一期手术后3-6个月，感染已经得到有效控制，行内镜下二次手术，若有残留的胆脂瘤一并清理，经耳道探查鼓室和听骨链，听骨链破坏者行人工听骨链重建，修补鼓膜；同期行外耳道成形，用耳屏/耳廓软骨修复外耳道乳突瘘，缩小过大的外耳道。

结果：8例患者术后恢复良好，术后无感音神经性聋，无感染，无面瘫等并发症，鼓膜穿孔均在2个月内愈合，无残留穿孔；外耳道乳突瘘均修复。术后3个月复查听力，术后平均气骨导差较术前显著提高。目前随访2-36月，无胆脂瘤复发、耳道反复感染发生。

结论：内镜下分期手术侵犯中耳的外耳道胆脂瘤，一期手术清理胆脂瘤控制感染；二期手术修复外耳道并行鼓室成形，可以避免开放的术腔并保留较好的听力，可以获得较好的临床效果。

关键字 耳内镜；外耳道胆脂瘤；鼓室成形

耳内镜下免填塞鼓室成形术59例疗效分析

刘佑国、刘慧婷、杨洁、李小波、丁小军

昆山市第一人民医院

目的：探讨经耳内镜鼓室成形术中鼓室内无填塞状态下手术后的疗效。

方法：1、临床资料

我们统计了江苏大学附属昆山医院耳鼻咽喉头颈外科自2022年01月至2023年12月间经EES治疗的CSOM患者的临床资料。共59例，其中男22例，女37例，均为单耳，随访资料完整。

2、术前准备

所有患者排除手术禁忌症，鼻内镜检查排除鼻咽部病变，Valsalva法检查咽鼓管通畅情况。常规行耳内镜、颞骨CT及听力学检查。使用纯音测听评估主观听力。

3、手术方法

耳屏内侧作约1.5cm皮肤切口，保留部分耳屏软骨，取大小约1.2cm×1.5cm带一侧软骨膜的耳屏软骨备用。钩针于穿孔边缘约1mm划开粘膜，环切刀搔刮切缘使穿孔边缘形成新鲜创面。以锤骨短突为12点

钟，沿松弛部作鼓环外侧舌形皮肤切开，弧形切开外耳道皮肤成舌形瓣，分离外耳道皮瓣，显露鼓环，进入鼓室，保护鼓索神经。完整显露上中下鼓室及咽鼓管鼓室口，剥离鼓环暴露鼓沟，探查鼓室，清理病变。探查听骨活动、鼓口通畅情况。取耳屏软骨膜，修剪成蝶形膈复物，采用内置法将其放置于残余鼓膜下方，软骨边缘嵌套于鼓沟，膈复物上方蝶形缺口嵌入锤骨柄，复位鼓耳道皮瓣，铺平边缘使皮肤不内卷。如穿孔较大，复位后残余鼓膜与膈复物边缘不能完全贴合，可在前下鼓室内以软骨薄片填塞支撑，此软骨薄片距离咽鼓管鼓室口较远，且紧密填塞于膈复物下方，不易移位以致堵塞咽鼓管鼓室口。或在穿孔边缘及膈复体之间放置软骨膜。外耳道常规以抗生素明胶海绵填塞。

4、术后处理及随访、统计学方法

术后一周拆线，抗生素滴耳液滴耳，每天一次。术后一月复诊，耳内镜下清理外耳道并检查鼓膜愈合情况，复查听力。

记录0.5、1、2、4kHz气、骨导值，询问术后耳内闷塞感、耳内流水、听力提升情况等。

所有观察资料导入SPSS23.0统计学软件，计数资料的统计学分析采用Pearson卡方检验，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间统计采用配对样本t检验， $P \leq 0.05$ 有统计学意义。

结果：59例患者中58例均获得干耳及穿孔愈合，穿孔愈合率98.3%。所有患者手术一月后无耳部闷塞不适。术前平均听阈（ 42.80 ± 14.01 ）dB HL，术后平均听阈（ 34.40 ± 13.61 ）dB HL（ $P < 0.05$ ）；术前平均气骨导差（ 17.78 ± 8.11 ）dB HL，术后平均气骨导差（ 9.70 ± 6.75 ）dB HL（ $P < 0.05$ ），差异具有统计学意义。手术前后不同频率处平均气导、气骨导差差异有统计学意义。

结论：采用软骨-软骨膜膈复体嵌于鼓沟及锤骨柄之上，完全可以起到足够的支撑作用，鼓室内无需填塞明胶海绵等异物材料进行支撑，也可取得同样的手术效果。且避免可能出现的明胶海绵等吸收不全造成的鼓室内感染、粘连、术后闷塞等情况。

关键字 慢性化脓性中耳炎；耳内镜；鼓室；无填塞；明胶海绵；软骨-软骨膜膈复体

耳内镜下个体化鼓膜成形术的临床实践与疗效分析

王勇、吴昌竹、黄文静

苏州京东方医院

目的：探讨耳内镜下个体化鼓膜成形术的临床应用策略，优化不同鼓膜穿孔手术方案选择。

方法：根据鼓膜穿孔大小、位置、感染状态、钙化程度，听骨链活动情况，结合颞骨CT影像、纯音听阈及咽鼓管功能评估，为患者设计个体化术式，根据穿孔位置及需探查部位，设计不同位置及大小耳道切口。术式包括嵌顿法（脂肪栓、蝶形软骨）、内贴法、翻瓣-内植法、翻瓣-夹层法、翻瓣-外植法等，并针对粘连性中耳炎、湿耳提出相应方案。

结果：1.微创术式选择：对无需听骨链探查的干耳小/中穿孔（咽鼓管功能良好者），嵌顿法（蝶形软骨、脂肪栓）及内贴法（耳屏软骨膜/削薄软骨复合体）具有操作简便、无需填塞、恢复期短的优势，但存在移植物脱出风险（失败率约5%-10%）。

2.复杂穿孔处理：中大穿孔或后象限穿孔优先选择翻瓣-夹层法，成功率达95%以上，可同时探查听骨链；全穿孔或钙化严重者选择翻瓣-外植法，探查听骨链，需注意有鼓膜外移、鼓膜耳道夹角变钝风险。

3.特殊病例管理：湿耳、粘连性中耳炎采用厚软骨骨膜复合体修复以增强抗塌陷能力；反复感染耳（急性发作期）不推荐手术治疗。



结论：耳内镜下个体化鼓膜成形术通过精准评估穿孔特征及鼓室条件，选择适配术式与材料，显著提高手术成功率，同时实现微创化、术后恢复快及并发症少的目标。临床应遵循“因听而治，因孔而为”原则，结合影像与功能学指标优化决策，为患者提供微创、高效、安全的听力重建方案。

关键字 耳内镜、鼓膜成形术、个体化、微创

鼓室注射地塞米松在不同类型突发性耳聋治疗中的效果

李志祥、庞秀红

泰州市人民医院

目的：分析鼓室注射地塞米松在不同类型突发性耳聋中的治疗效果。

方法：选择2022年9月-2023年9月在本院进行治疗的80例突发性耳聋患者作为研究对象，其中低频下降型患者40例，全聋型患者20例，高频下降型患者20例。低频下降患者分为观察1组和对照组1组，共40例患者，高频下降患者分为观察2组与对照组2组，共20例患者，全聋型患者分为观察组3组和对照组3组，共20例患者。对照组1、2、3组均采用常规治疗+泼尼松片治疗；观察1、2、3组均采用常规治疗基础上接受鼓室注射地塞米松治疗。比较不同类型突发性耳聋的治疗效果以及数据变化。

结果：观察1组的治疗效果明显的比对照组1组效果高，差异具有统计学意义；观察2组与对照组2组相比之下治疗效果比较后差异无统计学意义 $p>0.05$ ；观察组3组的整体效果要比对照组3组高，差异具有统计学意义 $p<0.05$ 。

结论：鼓室注射地塞米松在帮助低频以及全聋型耳聋患者中具有较高的治疗效果，可以促使患者尽快恢复受损频率，提高治疗效果，具有较高的应用价值。

关键字 鼓室注射；地塞米松；突发性耳聋；治疗效果

儿童急性中耳炎并发乙状窦血栓性静脉炎病例分析

刘保序

江苏省苏北人民医院

目的：乙状窦血栓性静脉炎是急性中耳炎的常见颅内并发症，近年来由于抗生素的使用广泛，该并发症的发生率明显较前减少，但也因此耳源性乙状窦血栓性静脉炎的典型症状和中耳感染的症状经常被掩盖，临床表现并不典型，而且该病的临床预后差、病死率和神经系统后遗症的发生率高。与成年人相比，儿童此病的发生率更高，通过此临床病例分析儿童急性中耳炎并发乙状窦血栓性静脉炎的临床特点，探讨该病的早期诊断和治疗原则，提高对此类疾病的认识。

材料：患者男，年龄11岁，因左耳疼痛伴肿胀15天于2024-11-28住入我院，病例特点：患者半个月来出现左耳疼痛伴肿胀，耳道内渗液，发热，体温约 38.1°C ，自觉听力下降，无耳鸣，无眩晕，无呕吐，未伴面部疼痛，就诊于当地医院，予以静脉抗感染治疗症状无明显好转，遂来我院就诊。查体耳：左侧外耳道见大量脓性分泌物，鼓膜窥不见，耳道红肿明显，耳后压痛，右耳正常。颞骨CT：左侧外耳道、中耳腔、乳突窦异常密度，邻近部分骨质破坏、缺损，与乙状窦分界欠清。右侧中耳乳突炎

症。纯音听阈：传导性听力下降为主。

患者于2024-11-30行左开放式乳突改良根治术+外耳道成形+鼓室成型I型+乙状窦周围脓肿切开引流术，术中见乳突腔内、鼓室内及乳突天盖处大量脓液及肉芽，手术予以清理脓液及病变组织，并在脓肿处做切开引流术，患者术后恢复佳。

结果：根据患者临床症状、查体及辅助检查诊断明确，术中探查明确提示乳突内大量脓液及肉芽。由于该患儿发现及时，治疗积极，手术病变清除彻底，术后复查效果佳，无复发表现。

结论：若患儿出现反复发热、头痛且近期有急慢性中耳炎病史，应及时行影像学检查排除乙状窦血栓性静脉炎的发生。若一旦明确该病，需及时手术治疗清除乙状窦周围病变并做脓肿切开引流，术前术后加用抗生素预防感染，避免疾病的进一步发展造成颅内不可逆病变。

关键字 急性中耳炎 乙状窦血栓性静脉炎 儿童

复筛未通过的婴幼儿客观听力评估结果 与耳聋基因和影像学的相关性分析

张秀玲

江阴市人民医院

目的：本研究旨在探讨新生儿听力复筛未通过者的客观听力评估特征与基因突变及影像学的相关性，分析常见致聋基因分布规律及影像学特征，为优化婴幼儿听力损失早期诊断路径和遗传咨询提供理论依据。

方法：选取2018年1月至2024年1月我院就诊的156例听力复筛未通过的婴幼儿为研究对象，月龄6-24个月。排除外耳畸形、中耳炎急性期及已知综合征性耳聋病例。所有患儿均进行听性脑干反应（ABR）、多频听觉稳态反应（ASSR）、畸变产物耳声发射（DPOAE）、鼓室导抗图及颞骨高分变率CT检查。给予常见4个致聋基因（GJB2、SLC26A4、MT-RNR1和GJB3）15个位点的高通量基因测序。采用SPSS 26.0进行统计学处理，卡方检验分析基因型-表型相关性，Logistic回归分析危险因素。

结果：1. 听力学特征：确诊听力损失132例（84.6%），其中轻度26例（19.7%），中度42例（31.8%），重度以上65例（49.2%）；单侧听力损失占比22.7%（30/132），双侧听力损失77.3%（102/132）；影像学异常率38.9%（50/132），以内耳畸形为主82.0%（41/50）。2. 基因检测结果：致病/可能致病突变检出率40.9%（54/132）；GJB2突变占比53.7%（29/54），突变位点c.235delC为最常见27.8%（15/54），SLC26A4突变25.9%（14/54），MT-RNR1 m.1555A>G突变9.3%（5/65）。3. 基因型-表型关联：GJB2突变者76.5%表现为重度以上听力损失（ $P<0.01$ ）；双等位基因突变携带者较单杂合突变听力损失程度更重（ $P=0.001$ ）。

结论：婴幼儿听力筛查未通过者中，遗传因素致聋占比达40.9%，以GJB2和SLC26A4基因为主。

关键字 听力筛查，耳聋基因



大鼠面神经损伤后自噬的变化及高压氧对其影响的研究摘要

杨波、刘益达
泰州市人民医院

目的：通过造模面瘫大鼠，研究其面瘫恢复时间及水平，大鼠面神经细胞自噬相关蛋白Beclin-1/P62/LC3蛋白含量的变化，验证大鼠面神经损伤发生时面神经细胞自噬的变化，初步从自噬变化的角度解释面神经损伤的恢复，以及探求高压氧治疗与细胞自噬的关系，为高压氧在治疗神经损伤这一方面提供依据。

方法：1.随机分组并建立面神经损伤大鼠模型：购买SPF级SD大鼠35只，用随机法分为5组：对照组（NC组，n=7）、假手术组（Sham组，n=7）、模型组（Crush组，n=7）、自噬抑制组（Crush+3-MA组，n=7）、高压氧组（Crush+HBO组，n=7）。NC组：无需处理。Sham组：仅分离面神经。Crush组：压榨面神经建立模型，无其他处理。Crush+3-MA组：压榨面神经建立模型，腹腔注射自噬抑制剂。Crush+HBO组：压榨面神经建立模型，给予其高压氧处理。2.指标检测：压榨面神经造成面神经损伤，建模成功后对各组进行行为学评分；术后1d对NC组和Crush组大鼠予以处死，提取神经组织，电镜下观察神经细胞的变化；分别于术后1 d、3 d、7 d、14 d处死各组大鼠，提取神经组织，采用Western-blot检测自噬相关蛋白P62、LC3、Beclin-1，并进行对比。

结果：面神经压榨法成功建立大鼠面神经损伤模型。各组大鼠面部活动在实验时间内逐渐增强，恢复程度不等，其中Crush+HBO组大鼠面部活动恢复较其余各组显著。

行为学评分：在各个时间点，Sham组与NC组的行为学评分，两者无明显差异（ $P>0.05$ ）；其余各组行为学评分与NC组评分比较，差异有统计学意义（均 $P<0.05$ ）；与Crush组比较，第7天与14天，Crush+HBO组行为学评分差异有统计学意义（ $P<0.05$ ， $P<0.01$ ）。

透射电镜结果：Crush组较NC组胞浆水肿，游离核糖体数量增多，自噬体数量增加，突触减少，突触末梢递质小泡数量显著减少且境界不清，基本无法观察到正常细胞器。

免疫印迹结果：从术后第1天到14天，与NC组比较，Sham组的自噬相关蛋白LC3、Beclin-1和P62蛋白表达水平差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；Crush组较NC组来说，Beclin-1蛋白、LC3蛋白表达增强，有统计学意义（均 $P<0.05$ ），P62蛋白表达减弱，有统计学意义（均 $P<0.05$ ）；Crush+3-MA组与Crush组比较，Beclin-1和LC3的蛋白表达减弱，有统计学意义（均 $P<0.05$ ），P62蛋白增强，有统计学意义（均 $P<0.05$ ）；Crush+HBO组与Crush组相比，Beclin-1和LC3的蛋白表达水平升高（均 $P<0.05$ ），P62蛋白及表达水平降低（均 $P<0.05$ ）。

结论：1.面神经压榨法是有效建立大鼠面神经损伤面瘫模型的一种方法。2.大鼠面神经损伤后神经细胞自噬表达显著增强，自噬相关蛋白表达在面神经损伤后显著增强，并且有时间持续性，这表示自噬可能是神经细胞损伤后自我修复、自我保护的一种机制。3.对大鼠进行高压氧处理能进一步增强自噬的表达，可以加快细胞修复重建，缩短病程，这在一定程度上说明高压氧疗对面神经损伤的修复有积极作用，增强损伤后神经细胞的自噬，可能为治疗面神经损伤面瘫的机制之一。

关键字 自噬，高压氧

突发性耳聋使用糖皮质激素导致低钾血症 及预防性补钾的研究

张文

南京医科大学附属泰州人民医院，泰州市人民医院

目的：突发性耳聋是一种常见的耳科急症，糖皮质激素是其主要治疗药物之一。然而，糖皮质激素的使用可能导致低钾血症，影响患者的治疗效果和安全性。本研究旨在探讨在突发性耳聋患者中使用糖皮质激素时，通过口服氯化钾缓释片进行预防性补钾的临床效果，以优化治疗方案，减少低钾血症的发生率。

材料：本研究纳入2023年1月至2024年12月期间在我院就诊的突发性耳聋患者120例，年龄18~70岁，均符合突发性耳聋的诊断标准。患者随机分为两组：对照组60例，仅接受常规糖皮质激素治疗；实验组60例，在糖皮质激素治疗基础上，同时口服氯化钾缓释片进行预防性补钾。

方法：药物使用：两组患者均接受糖皮质激素治疗，包括甲泼尼龙40mg，每日1次，静脉滴注，连续7天。实验组患者在治疗期间同时口服氯化钾缓释片，每次0.5g，每日3次。

监测指标：在治疗前及治疗后第3天、第7天，监测患者的血钾水平、心电图变化及听力恢复情况。

统计学分析：采用SPSS 23.0软件进行数据分析，计量资料以均数 ± 标准差表示，组间比较采用t检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：血钾水平：治疗前，两组患者血钾水平无显著差异（ $P > 0.05$ ）。治疗后第3天，对照组血钾水平显著降低（ 3.35 ± 0.21 mmol/L），而实验组血钾水平维持在正常范围（ 4.02 ± 0.18 mmol/L），两组差异有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。治疗后第7天，对照组低钾血症发生率高达36.6%，而实验组仅为5%（ $P < 0.01$ ）。

听力恢复情况：治疗后第7天，实验组患者的平均听力恢复率与对照组相比无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。

安全性：实验组未出现高钾血症或其他严重不良反应，表明预防性补钾的安全性较高。

结论：本研究表明，在突发性耳聋患者中使用糖皮质激素时，联合口服氯化钾缓释片进行预防性补钾，能够有效减少低钾血症的发生率。这一方案具有较高的安全性和实用性，可为临床治疗提供参考。未来需进一步开展多中心、大样本的研究，以验证其在不同人群中的应用价值。

关键字 突发性耳聋 低钾血症 糖皮质激素 预防补钾

病程对水平半规管良性阵发性位置性眩晕复位后 残余症状的影响

谷李欣¹、马孝宝²、金玉莲²、陈向平²、郑贵亮²、杨军²、陈建勇²

1. 昆山市第一人民医院；2. 上海交通大学附属新华医院

目的：探讨不同病程对水平半规管良性阵发性位置性眩晕(horizontal canal benign paroxysmal positional



vertigo, HC-BPPV)患者成功复位后残余症状的影响。

方法：选取2021年7月—2022年3月上海交通大学医学院附属新华医院耳鼻咽喉头颈外科收治的HC-BPPV患者49例，根据发病至复位时间分为短病程组33例和长病程组14例。所有患者均采用转椅辅助下的Barbecue或Gufoni耳石复位治疗，成功复位后7~10 d进行复诊，复位前后均采用眩晕障碍量表(dizziness handicap inventory, DHI)进行评估，比较两组复位前后DHI各维度评分及总分差异。

结果：复位前后，长病程组DHI总分均高于短病程组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。复位前，长病程组DHI-F评分高于短病程组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；复位后，长病程组DHI-F评分、DHI-P维度评分、DHI-E评分均高于短病程组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。复位前后，两组DHI各维度评分差值及DHI总分差值比较，差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

结论：HC-BPPV复位后，出现残余症状的风险与复位前病程有关，病程越长，复位后出现残余症状的风险越大，残余症状可表现在躯体功能、社会功能及心理障碍等方面。

关键字 水平半规管；良性阵发性位置性眩晕；病程；耳石复位；残余症状

鼓室内注射激素治疗突发性聋的初步观察

蔡文君

东南大学附属中大医院

目的：探索鼓室内注射激素治疗突发性聋的临床疗效。

方法：回顾性分析2023.12-2024.10月我科突发性聋患者病人资料，研究组为常规治疗+鼓室内注射治疗患者28例，鼓室注射采用耳内镜下注射地塞米松0.5 ml，隔日1次，共4次。对照组为同期常规治疗组，采用银杏叶提取物+静脉用激素+甲钴胺，疗程7-10天。疗程结束后评估听力水平。

结果：低频下降型共4例，总有效率在75%，高频下降型4例，总有效率在25%，平坦型6例，总有效率为66.67%，全聋型14例，总有效率为71%。对照组低频下降型、高频下降型、平坦型、全聋型总有效率分别为：91.67%，50%，60%，16.67%。

结论：鼓室内注射激素提高了全聋型患者治疗的总有效率，对治疗有积极意义。但其对低频下降型、高频下降型、平坦型突发性聋患者疗效不明显。

关键字 突发性聋；鼓室内注射

中性粒细胞/淋巴细胞比率和单核/高密度脂蛋白胆固醇比率在突发性耳聋患者中的表达水平及与预后的相关性

朱红美

泰州市人民医院

目的：探索中性粒细胞/淋巴细胞比率(NLR)和单核/高密度脂蛋白胆固醇比率(MHR)与突发性耳聋(SSNHL)发病及预后的相关性。

方法：选取2022年1月至2024年5月于我院治疗的138例突发性耳聋病患者为研究组，另选取116例

正常健康体检者为对照组，比较两组及不同分型SSNHL患者NLR及MHR的变化。采用Logistic回归探讨SSNHL患者预后影响因素。

结果：研究组NLR和MHR显著高于对照组（ $P<0.05$ ）。不同分型SSNHL患者平均听阈、总胆固醇（TC）、纤维蛋白原（FIB）、血小板计数（PLT）、皮质醇（COR）、NLR、MHR存在统计学差异（ $P<0.05$ ）。NLR、MHR和SSNHL呈现显著相关性（ $P<0.05$ ）。NLR和MHR增高是SSNHL患者预后不良的危险因素。

结论：NLR和MHR与SSNHL的发病关系密切，是导致SSNHL患者预后不良的重要因素。

关键字 中性粒细胞/淋巴细胞比率；单核/高密度脂蛋白胆固醇比率；突发性耳聋发病；预后；相关性分析

针灸治疗耳鸣的临床应用与研究进展

林睿、刘萍、万文锦

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

耳鸣是一种常见的耳部疾病，表现为患者在无外界声源时耳内出现声音，严重影响生活质量。随着生活节奏加快，耳鸣的发病率逐年上升，已成为全球性公共卫生问题。目前，耳鸣的发病机制尚未完全明确，其治疗手段多样，但存在局限性和副作用。近年来，针灸作为一种传统中医疗法，在耳鸣治疗中逐渐受到关注，并显示出良好的疗效和安全性。

一、耳鸣的流行病学与发病机制

耳鸣是全球性常见疾病，全球约14%人口有耳鸣经历，亚洲比例偏高[1]。耳鸣的发病机制复杂，涉及耳部疾病、全身性疾病、药物副作用及心理因素等。目前认为，耳鸣的发生可能与内耳毛细胞损伤、听觉神经传导通路异常、中枢神经系统功能紊乱及心理因素有关。由于其发病机制尚未完全明确，给临床治疗带来了较大困难[2, 3]。

二、针灸治疗耳鸣的临床应用

针灸是中医学的重要组成部分，通过刺激特定穴位调节人体气血运行和脏腑功能，达到缓解耳鸣的目的[3]。针灸治疗耳鸣的方法多样，包括体针、耳针、头针、电针、温针灸等，具有操作简便、灵活的特点。

（一）体针治疗

体针是针灸治疗耳鸣的常用方法，通过刺激听宫、听会、翳风、中渚、侠溪等穴位，调节耳部气血运行，缓解耳鸣症状。临床研究表明，体针治疗耳鸣能够显著提高治疗有效率和生活质量。

（二）耳针治疗

耳针通过刺激耳部穴位，调节神经内分泌系统，改善耳部血液循环，缓解耳鸣症状。常用的耳部穴位包括耳鸣穴、耳聋穴、肝穴、肾穴等。耳针治疗具有操作简便、无创伤、无痛苦的优点，患者易于接受。

（三）其他针灸方法

头针、电针、温针灸等方法也在耳鸣治疗中得到应用。头针通过刺激头部穴位，调节大脑皮层功能，改善神经传导通路；电针通过电刺激增强针刺疗效；温针灸结合针刺与艾灸，发挥温热刺激作用，适用于寒湿型耳鸣患者。

三、针灸治疗耳鸣的研究进展



近年来,随着现代科学技术的发展,针灸治疗耳鸣的研究逐渐深入。大量临床研究表明,针灸治疗耳鸣疗效显著,能够提高治疗有效率和生活质量。例如,朱有明等人的研究结果显示针灸治疗耳鸣的疗效优于单一药物干预,且副作用少,安全性高[4]。

(一) 临床研究

目前,关于针灸治疗耳鸣的临床研究较多,但质量参差不齐。高质量的随机对照试验表明,针灸治疗耳鸣疗效显著,但部分研究存在样本量小、设计不严谨、缺乏对照等问题,影响了研究结果的可靠性。因此,未来需要开展更多高质量、大样本、多中心的随机对照试验,以进一步验证针灸治疗耳鸣的疗效。

(二) 机制研究

现代研究发现,针灸治疗耳鸣的机制可能与多种因素有关。研究表明针灸可以通过调节神经递质(如多巴胺、5-羟色胺)的释放,改善听觉神经传导通路的功能[5];通过改善耳部血液循环,减轻耳部组织的缺血缺氧状态;还具有抗炎、抗氧化作用,减轻耳部组织的炎症反应,保护耳部组织免受损伤。

四、针灸治疗耳鸣的优势与局限性

(一) 优势

针灸治疗耳鸣具有多种优势:操作简便、灵活,可根据患者情况设计个性化方案;疗效显著,能够提高治疗有效率和生活质量;副作用少,安全性高,患者易于接受;费用较低,性价比高,可节省医疗费用。

(二) 局限性

针灸治疗耳鸣的疗效受多种因素影响,如病情、体质、治疗时机等,需综合评估和治疗。其作用机制尚未完全明确,部分临床研究质量不高,影响结果可靠性。此外,针灸需要专业人员操作,对技术和经验要求较高,难以在基层医疗机构广泛推广。

五、针灸治疗耳鸣的展望

针灸在耳鸣治疗中具有广阔的应用前景,但需进一步加强研究和推广。未来应加强基础研究,深入探讨针灸的作用机制;开展高质量、大样本、多中心的随机对照试验,验证针灸的疗效和安全性;加强针灸师培训,提高操作技术;结合现代科学技术,拓展针灸的应用范围和深度。

关键字 综述

认知行为疗法对耳鸣患者心理健康影响的范围综述

陆仲仲、王晓苏

南京医科大学附属泰州人民医院,泰州市人民医院

目的:综述耳鸣患者应用认知行为疗法(cognitive behavioral therapy, CBT)的基本干预内容、结局指标,为耳鸣患者应用CBT提供参考。

方法:计算机检索PubMed、Sinomed、Web of Science、CINAHL、中国知网(CNKI)、万方数据库(Wanfang Data)、中华医学会中发表的有关CBT运用于耳鸣患者心理健康护理的中、英文文献,检索时限为2020年2月12日至2025年2月12日,对纳入文献进行汇总和分析。

结果:共纳入26篇文献, CBT主要包括心理教育、认知重建、行为激活和放松等心理技术。CBT不仅可以显著改善患有耳鸣的成年人的睡眠质量,还可能有效地减少耳鸣对生活质量的负面影响及患者的焦虑抑郁等心理障碍性疾病。

结论：CBT对耳鸣患者心理健康有着积极影响，应用CBT治疗耳鸣，促进患者身心健康值得深入推广。尝试及探索使用CBT在耳鸣患者心理治疗只是其中的第一步，未来须进行高质量、多中心、大样本研究。为今后规范耳鸣 CBT操作守则及统一的评价标准，以优化研究设计及临床操作，构建更加符合国内耳鸣患者的CBT模式。

关键字 耳鸣；认知；认知行为；心理健康

鼓膜完整的传导性听力下降的诊断和治疗

蔡克敏

泰州市人民医院

目的：分析总结鼓膜完整的传导性听力下降的病例临床表现，病史特点，听力学特征，影像学特点以及手术疗效。

方法：回顾性分析泰州人民医院耳鼻咽喉-头颈外科2018年10月至2025年1月住院手术治疗的12例鼓膜完整的传导性听力下降患者的临床资料，其中男8例，女4例；年龄8~70岁，平均(30.5±16.5)岁，病史5个月至20年。总结分析其病史特点、临床表现、听力学评估、颞骨CT影像、术中探查及手术后听力恢复结果。

结果：经手术探查发现，12例患者中，粘连性中耳炎4例，中耳畸形3例，耳硬化症2例，中耳胆脂瘤2例、外伤致传导性听力下降1例。粘连性中耳炎，耳硬化症和胆脂瘤患者常表现为渐进性听力下降，先天性中耳畸形者多自幼听力下降。部分粘连性中耳炎患者曾误诊为感音神经性听力下降，高分辨率颞骨CT，准备的听力学检查对传导性听力下降患者术前诊断有重要的指导作用。显微镜，耳内镜下鼓室探查，根据术中所见病变情况采用相应的听骨链重建技术，特别是耳内镜手术在中耳鼓室手术中具有明显的优势。术后随访、资料完整的12例患者，语言频率平均气导听阈由术前的(45.0±12.5)dBHL恢复至术后(30.2±10.1)dBHL(P=0.000)，平均气骨导差由(42.0±10.0)dB缩减为(15.2±9.4)dB(P=0.000)。

结论：鼓膜完整的传导性听力下降患者，以粘连性中耳炎，中耳畸形、耳硬化症、中耳胆脂瘤最常见，术前可根据详细的病史采集，准确的听力学检查，听力学特点，高分辨颞骨CT影像学检查进行初步鉴别诊断，通过显微镜或耳内镜下鼓室探查及听力重建手术，可获得明确诊断并取得满意的听力恢复效果，术中面神经完全遮挡前庭窗是手术难度挑战之一。

关键字 鼓膜完整 传导性听力下降 鼓室探查 听力重建

耳部序贯疗法治疗耳鸣血瘀耳窍证患者的疗效观察

陈晨

丹阳市中医院

目的：观察以中医理论为基础结合常规西药联合耳部外治法的耳部序贯疗法治疗耳鸣血瘀耳窍证患者的疗效

方法：将50例辨证为血瘀耳窍证的耳鸣患者按随机原则分为治疗组和对照组各25例，其中对照组



予以常规药物治疗；治疗组在常规基础上加上以中医理论为基础结合常规西药联合耳部外治法的耳部序贯疗法，主要操作步骤为耳穴艾灸、针刺、耳后穴位注射及耳部微针4种方法，具体操作：先行患耳耳穴艾灸（心、枕、神门、皮质下），熏灸15min，随后行普通针刺治疗（耳门、听宫、听会、神门、翳风）留针约20min，起针后行耳后穴位注射，位于耳颞部、耳廓上方根部之中点（上耳根穴）及在耳轮脚后沟的耳根处（耳迷根穴）注射地塞米松0.5ml（2.5mg）+利多卡因1ml。注射完毕后予撤针行耳穴微针针刺（内耳、外耳、心、枕、神门），留微针约3天后嘱患者自行剥除。比较两组患者治疗后耳鸣评分，以评估耳鸣改善情况。

结果：根据耳鸣出现的环境、持续时间、耳鸣对睡眠的影响、对工作（或学习）的影响、对情绪的影响及患者对耳鸣严重程度的总体感受6个方面进行评分，依据总分将耳鸣分为5级等级评价。治疗后观察组耳鸣评分显著低于治疗前（ $P<0.01$ ），耳鸣评分在治疗前后具有统计学差异。且观察组治疗后耳鸣评分的改善优于对照组治疗后（ $P<0.05$ ）。治疗组总有效率为79.5%，对照组总有效率为48.5%，两组差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：以中医理论为基础结合常规西药联合耳部外治法的耳部序贯疗法能有效提高耳鸣血瘀耳窍证患者的疗效。艾灸及普通针刺有可能存在提高听神经兴奋性和传导性的作用，以此改善耳鸣患者的局部血液循环，加之后续局部耳后穴位注射给药能够大幅度的提高药物在内耳发挥有效作用的浓度和时效，从而改善了耳蜗动脉的血液循环达到减轻耳鸣症状的疗效。耳部序贯疗法在安全性方面相对较好，经济效益高，且实用性强，便于从大医院推广到基层医院，甚至患者的家庭治疗。本次研究证实，对耳鸣血瘀耳窍证的患者使用以中医理论为基础结合常规西药联合耳部外治法的耳部序贯疗法能显著有效的提高患者的疗效，为患者进一步减轻疾病带来的困扰，是值得临床进一步应用和继续研究的有效治疗方法。

关键字 耳鸣；针刺；外治法；序贯治疗

基于CiteSpace的中医药治疗突发性聋的可视化分析

朱斌

江苏省苏北人民医院

目的：突发性耳聋（Sudden Sensorineural Hearing Loss, SSNHL）是一种常见的耳科急症，具有突发性、单侧性和未知病因等特点。由于其发病原因复杂、临床治疗效果不一，如何有效治疗和康复突发性耳聋，一直是临床医学中的难点和热点问题。近年来，中医药因其独特的治疗理念和方法，在突发性耳聋的治疗中展现出了较好的疗效，尤其是针刺、针灸、活血化瘀的中药治疗等，逐步成为研究的重点。通过文献计量学和可视化分析，可以全面评估该领域的研究现状，揭示未来研究的趋势。

方法：在中国知网(CNKI)数据库中检索2005年1月1日至2024年12月31日发表的相关文献,并应用CiteSpace(6.4.R1)软件对文献作者、机构、关键词的共现、聚类及实现词进行可视化分析,并绘制出相应的网络图谱。

结果：共纳入1055篇文献,可视化结果显示,近20年关于突发性耳聋的研究形成了以白鹏、刘元献和谢慧等为核心的多个研究团队,及四川省中医医院、和江苏省中医院、山东中医药大学等多个科研核心机构。同时,研究中积累了大量关于中医药治疗突发性耳聋的经验和数据。研究者们提出的“气滞血瘀”病理机制,已成为中医药治疗突发性耳聋的基础理论,相关的治疗方案逐步形成了“辨证分型—活血通络—疗效验证”的研究链条。在研究方法上,早期研究主要集中在活血化瘀的中药治疗,逐步过渡到穴位注射和高压氧联合疗法。在近期的研究中,越来越多的研究关注“听宫-翳风”穴组的规律性,提出

电针调节耳蜗微循环的分子机制，并结合数据挖掘进行治疗效果的探索。

结论：本研究通过CiteSpace软件的可视化分析，揭示了中医药治疗突发性耳聋的研究热点和未来发展趋势。中医药治疗突发性耳聋的主要方法依然集中在针刺、针灸等传统治疗手段，并且在理论上围绕“气滞血瘀”病理机制展开。随着研究的深入，现代治疗方法如电针、高压氧等也逐渐被纳入治疗体系。未来的研究将更加强调中西医结合、标准化治疗和精准医学的结合，推动治疗策略向更科学的方向发展。

关键字 突发性耳聋；中医药；CiteSpace；可视化分析；研究热点

两种药物治疗霉菌性外耳道炎疗效分析

王孟冬

东南大学附属中大医院

目的：探讨达克宁和派瑞松两种方法治疗霉菌性外耳道炎的疗效

材料：两种药物：达克宁软膏与派瑞松软膏

方法：选取2021年1月~2024年12月本科诊治的霉菌性外耳道炎患者，其中单耳46例，双耳14例，男47耳，女13耳，年龄26~65岁，平均39.5岁。治疗前取外耳道分泌物或皮屑予涂片检查均确诊为霉菌感染。两组分别予派瑞松及达克宁软膏治疗，每周3次，2周为一疗程，如仍有阳性体征则再用1周。用药期间忌用其它药物，注意保持外耳道清洁及干燥，随访6个月。

结果：治疗组总有效率90%（27/30），对照组总有效率66.6%（20/30），治疗组的疗效优于对照组（ $P < 0.05$ ）。

结论：派瑞松软膏治疗霉菌性外耳道炎的疗效优于达克宁软膏。

关键字 霉菌性外耳道炎

鼓室体瘤一例

杨瑶

南京医科大学附属江宁医院（南京市江宁医院）

目的：本文旨在报告并分析一例鼓室体瘤的临床诊治过程，探讨该病的临床表现、诊断手段、手术治疗及预后等方面的经验，以便为类似病例提供参考。

病例：患者为男性，35岁。主要症状为右耳耳鸣2年，且听力逐渐下降，2个月前在采耳店清理耳道时发现右耳道新生物，随即到医院就诊。患者入院前2年有耳鸣且为搏动性耳鸣，听力下降逐渐加重。入院后，查纯音听阈示右耳传导性听力下降，平均气导约50dBHL。CT提示右侧外耳、中耳乳突软组织影像，增强MRI示右侧颈静脉孔-中耳鼓室-外耳道占位。经术前检查后，患者诊断为右侧中耳肿瘤，考虑可能是颈静脉球瘤。最终在全身麻醉下行显微镜下手术治疗。

方法：术前充分检查，包括CT、MRI和纯音听力检查，明确诊断为右侧鼓室体瘤。手术采用显微镜下手术，通过缝线封闭鼓膜缺损，切除外耳道新生物，保留镫骨并彻底清除瘤体。手术过程中使用双极



电凝止血，术后使用明胶海绵覆盖裸露的肿瘤根部。对症处理术后并发症，如眩晕和呕吐，并使用抗生素预防感染。

结果：手术顺利，术中发现新生物来自鼓室并包绕听小骨，经过彻底清除，未出现面瘫等严重并发症。术后患者耳鸣消失，听力有一定恢复。术后第二天，患者出现眩晕和呕吐，但经过对症治疗，症状逐渐好转。术后一月复诊时，患者耳鸣消失，听力较前有所提高，拒绝进一步检查。

结论：鼓室体瘤是一种起源于鼓室的良性肿瘤，常见于55-60岁人群，临床表现无特异性，常以搏动性耳鸣、听力下降为主要症状。CT和增强MRI对诊断具有重要价值，能帮助明确病变范围。手术切除是治疗该病的首选方法，术后预后通常较好，但仍有复发的风险。术前的准备，特别是止血措施，对减少术中出血及并发症的发生至关重要。鼓室体瘤术后复发率较高，尤其是在术后2年内，需要定期随访。

关键字 鼓室体瘤，搏动性耳鸣，传导性耳聋

一种不掀起鼓环的耳内镜下听骨链手术方式报道

陈杰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：尝试不掀起鼓环在鼓环外侧开放后上鼓室完成听骨链手术，探究改良创伤更小的耳内镜下听骨链手术方式。

方法：分析2023年1月至2025年1月笔者在耳内镜下进行的10例包括耳硬化症在内的听骨链手术的手术过程。

结果：10例病例中耳硬化症7例，听骨链畸形3例；其中不掀起鼓环而顺利安全完成手术的有4例，需要掀起鼓环而完成手术的有6例。具体手术过程如下：所有的病人都是耳内镜下全麻手术，耳道下壁6点位置及耳道前壁上壁交界处自鼓环向外侧各做两条8mm的纵行切口，纵行切口的外侧端做一条经后壁的弧形切口相连；剥离耳道皮瓣达鼓环表面，将耳道皮瓣置于鼓膜表面压紧；水下操作，电钻磨除后上鼓室外侧壁的骨质，磨除开始时以鼓切迹和鼓室后嵴为标志，在磨除的过程中鼓索神经可能就会慢慢地显露，鼓索神经显露后则以鼓索神经为标志进行后上鼓室的开放，关键是对鼓索神经腋下骨质的磨除；后上鼓室开放后可见砧骨镫骨等结构，根据这些结构的暴露程度，对后上鼓室进行进一步的开放，尽量暴露至能够对镫骨及镫骨底板进行操作为止，本报道10例患者中，有4例在不掀起鼓环的情况下能够达到此种程度，此4例在保留鼓环在原位不动的情况下完成了镫骨手术或听骨链手术的后续操作，安全方便可靠，另外6例不掀起鼓环无法很好地暴露术区或无法进行后续操作，故掀起了鼓环进行了后续的常规操作。

结论：耳内镜下包括镫骨手术的听骨链手术中，部分患者可在鼓环外侧操作磨除后上鼓室外侧骨质进入手术区域，这种方法：①无需掀开鼓环，创伤更小，并且术毕可以快速准确复位、降低鼓环从鼓沟内脱出的可能；②无需将鼓索神经与鼓膜分离，降低了分离鼓索神经造成损伤的可能；③磨除后上鼓室骨质的步骤是在鼓室粘膜以外操作，由于鼓室粘膜的遮挡，减少了操作中骨粉进入鼓室腔、积蓄于咽鼓管的可能。但这一方法并非适用于所有患者，对于镫骨区域暴露不清而影响手术操作的患者，仍需在术中及时做出判断，掀起纤维鼓环，将整个鼓膜推至前下方进行手术。

关键字 耳内镜，耳硬化症，听骨链，水下操作

耳内镜下鸡蛋内膜贴补法治疗早期外伤性鼓膜穿孔 36例临床分析

张亚龙、王建武、饶青、陆丽娟、吴培培、王道远、周洋
江苏省灌南县人民医院

目的：探讨耳内镜下采用鸡蛋内膜贴补早期性鼓膜穿孔临床疗效；

方法：36例(42耳)早期性鼓膜穿孔行耳内镜下鸡蛋内膜贴补术，按小穿孔、大穿孔分组观察疗效；

结果：36例中小穿孔直径 $\leq 5\text{mm}$)15例，一次贴补愈合14例，占小穿孔93.33. 67%，二次贴补愈合1例，占小穿孔的6. 67%；大穿孔21例(穿孔直径 $>5\text{mm}$)，一次贴补愈合15例，占大穿孔的71. 43%，两次以上贴补愈合6例，占大穿孔的28.57%；贴补愈合后纯音测听检查500~2000Hz平均听力提高达15dbHL左右。

结论：耳内镜下鸡蛋内膜贴补早期外伤性鼓膜穿孔，材料简单易取，且耳内镜下操作精准，术中患者不适轻，可及早封闭鼓室，减轻愈合过程中不适症状，减少化脓性感染的发生率，有效提高听力。

关键字 早期鼓膜穿孔、外伤性、鸡蛋内膜贴补术、耳内镜、愈合率

一种判断HSC-cBPPV患侧的新方法

刘鑫源
东南大学附属中大医院

目的：目前临床上通过roll-test检查过程中两侧眼震强弱对比的方法来判断水平半规管管结石症(HSC-cBPPV)的患侧，不足以应对所有的临床情况，当病人双侧眼震情况没有明显区别的时候，这种方法就失效了。因此，我们需要找到一种新的方法来判断HSC-cBPPV的患侧。

材料：26名在roll-test检查中表现为左右侧躺位眼震强度没有明显区别的HSC-cBPPV患者。

方法：根据Barbecue复位过程中耳石的流动规律可知，如果我们准确判断对了病人的患侧，则复位过程中健侧位转向俯卧位时，耳石从半规管流向前庭，此时不会出现眼震或者出现微弱短暂的眼震。如果我们判断错了病人的患侧，则复位过程中健侧位(实为患侧位)转向俯卧位时，耳石流向壶腹嵴的方向，此时，会出现明显水平向眼震。根据这个原理，对于上述26名患者，我们先随机选择患侧进行复位，根据病人在俯卧位的表现分为两组：A组14名患侧在俯卧位没有表现出眼震而且复查显示BPPV症状消失；B组12名患者在俯卧位表现出明显眼震，对此，我们及时调整复位方向，通过反方向复位也全部复位成功。这说明，通过观察患者在Barbecue复位过程中俯卧位的表现，可以判断我们对于患侧最初的判断是否正确。

结论：观察患者在Barbecue复位过程中俯卧位的表现是一种判断HSC-cBPPV患侧的新方法。对HSC-cBPPV患者进行Barbecue复位前，需要先判断患侧耳，如果我们判断出错，则患者在复位过程中的俯卧位会表现出明显水平向眼震，如果出现这个症状，我们需要及时改变患者的体位，防止耳石流向壶腹嵴，对病人造成更加严重的体验。因为，上述方法虽然可以判断患侧，但对治疗人员要求更高，治疗



人员需要对复位过程中耳石的走向以及症状非常熟悉。

关键字 BPPV,

血栓弹力图在突发性耳聋患者凝血功能评价中的应用

曹诗瑶

南京同仁医院

突发性耳聋是常见耳科疾病，其病因和发病机理尚未完全明确，内耳微循环障碍学说得到广泛认可，凝血功能异常在其发病过程中可能起到重要作用。血栓弹力图（TEG）可全面评估凝血功能，对突发性耳聋的研究具有重要意义。本研究选取符合入选标准的突发性感音神经性聋患者，记录临床和听力学检查结果，进行 TEG 和血凝常规检查，经常规突聋治疗后记录预后情况，运用 SPSS 软件分析各项结果。研究发现，突发性耳聋患者与对照组在 K、Angel 等指标上存在差异，不同突聋类型组间 K、Angel 和凝血酶时间也有差异。此外，K 异常的人群预后更易有效，高频型突聋患者较低频型更不易有效。性别与 K、A、MA 显著相关，年龄与凝血酶时间正相关，与部分凝血活酶时间负相关。本研究表明，血栓弹力图及血凝常规指标对预测突发性感音神经性聋预后有一定价值，为指导突聋治疗提供了科学依据，有助于明确必要的临床血液检查。

关键字 突发性耳聋；血栓弹力图；凝血功能；预后

儿童突发性耳聋临床特征及诊疗分析 ——基于41例病例的回顾性研究

刘康

淮安市第二人民医院

目的：分析儿童突发性耳聋的临床特征以及预后的影响因素,为临床预防和治疗提供理论依据。

方法：收集淮安市第二人民医院耳鼻喉科2020年1月至2025年1月收治的41例突发性耳聋患儿的临床检查和治疗资料结果，并对其进行回顾性分析，计数资料用例数(百分比)表示，组间比较采用 χ^2 检验；计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间两两比较采用独立样本t检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：41例患儿中：男性16例,女性25例,双耳发病4例: 41例患者治疗后痊愈10耳、显效4耳、有效8耳、无效19耳,总有效率为53.64%,其中轻度、中度、重度、极重度听力损失患儿治疗有效率分别为100.0%、66.6%、35.7%、28.6%；低频、高频、平坦、全聋型四种听力损失类型患儿的治疗有效率分别为100%、80%、35.6%、36.3%。经相关统计学分析,不同听力损失程度以及不同听力类型间疗效差异有统计学意义($P < 0.05$)。进一步行组间两两比较分析,低频和高频两组中部分期望频数接近或小于5，影响检验结果的可靠性，遂将轻度和中度听力损失两组合并为一组后重新检验（ $\chi^2=11.36, p=0.003$ ）差异具有统计学意义。可以认为低频及高频听力损失治疗效果最好，有效率较高。轻度和中度两组中部分期望频数接近或小于5，影响检验结果的可靠性，遂将轻度和中度听力损失两组合并为一组后重新检验（ $\chi^2=9.89, p=0.02$ ）差异具有统计学意义。可以认为轻中度听力损失治疗效果最好，有效率较高。

治疗前平均听阈为(78.45 ± 18.64)dBnHL,治疗后听阈为(61.64 ± 21.42)dBnHL,经统计学分析,治疗前后平均听阈差异具有统计学意义(P<0.05)。

结论:听力类型与听力损失程度是影响儿童突发性耳聋预后的重要因素,平坦型及全聋型听力下降预后较差,低频下降型听力损失预后较好。轻中度听力下降预后较好,重度以及极重度听力损失预后较差。早期积极综合诊治可提高治愈率。

关键字 突发性耳聋、儿童、影响因素

成人急性乳突炎1例

王丽芬、丁小琼

东南大学附属中大医院

患者李某某,男,42岁,因左耳后疼痛2月余入院,患者左侧耳后隐痛,有听力下降,无眩晕面瘫,无发热。多家医院就诊,诊断为分泌性中耳炎,多次给予鼓膜穿刺等治疗,患者耳后隐痛无明显好转。查体见左耳道畅,无脓性分泌物,鼓膜完整,稍内陷。纯音测听示左耳传导性聋,鼓室图左耳B型曲线。颞骨薄层CT示左侧乳突气房内低密度影,颞骨磁共振示左侧乳突内T1W1中到低信号,T2W2示左侧乳突内中到高信号影,DWI示左侧乳突内无弥散受限。考虑病变性质不明确,全麻下行乳突切开探查,术中见乳突腔内大量红色出血肉芽,有死骨形成。术中快速病理提示为炎性肉芽组织。给予完璧式乳突切开,扩大鼓室入口,并鼓膜置管。术后常规病理报告为炎性肉芽组织,结合临床表现和病理诊断为急性乳突炎。术后患者耳后隐痛显著好转,目前在随访中。

关键字 成人 急性乳突炎 手术治疗

综合性护理模式对耳源性眩晕患者生活质量的提升作用研究

姚艳

东南大学附属中大医院

目的:评价综合性护理模式应用于源性眩晕患者的效果及对生活质量的影响。

方法:研究病例起始于2023年1月-2024年12月,将医院该时段内接诊的70例耳源性眩晕患者为研究对象,采用随机抽签法:对照组与研究组,每组各自包含研究对象35例,前者采用传统护理,后者采用综合性护理模式,重点对2组患者“生活质量、眩晕症状严重程度”等指标。

结果:参照对照组指标数据结果,研究组患者生活质量评分偏高(以SF-36量表为评估工具),眩晕症状严重程度偏低(以眩晕残障评定量表(DHI)为评估工具),数据差异显著(P<0.05)。

结论:通过综合性护理模式,不仅能缓解患者的眩晕症状,还能改善其心理状态、提高依从性,帮助患者更好地适应治疗过程。

关键字 综合性护理模式;耳源性眩晕;生活质量;



粗大乳突导静脉导致搏动性耳鸣一例

朱新、丁小琼
东南大学附属中大医院

患者王某某，女，26岁，因右耳搏动性耳鸣10余入院，患者右耳搏动性耳鸣，与心跳节律一致，无听力下降，无自听增强，无眩晕面瘫。查体见左耳道畅，鼓膜完整，标志清楚。清按压右侧颈部大血管，搏动性耳鸣消失。纯音测听正常，鼓室图正常。颞骨增强CT示右侧乳突导静脉粗大，乙状窦局部骨壁缺损。查血压不高，甲状腺功能正常，血常规无贫血。全麻下手术，稍轮廓化乳突，暴露乙状窦骨壁缺损处，暴露乳突导静脉，筋肉筋膜组织填塞压闭乳突导静脉，用骨粉加厚乙状窦表面骨质，并覆盖筋肉筋膜组织。术后患者耳鸣消失，目前在随访中。

关键字 导静脉，耳鸣

成人单侧听神经病1例

陈慧君
东南大学附属中大医院

患者张某某，女，21岁，因左耳听力下降1周来就诊。诉有听得见，听不清，言语分辨不清。无眩晕，无耳鸣，无耳痛。查体：耳道畅，鼓膜标志清楚。查纯音测听右耳听力正常，左耳神经性耳聋，听阈80dB HL，鼓室图双耳A型曲线，镫骨肌反射右耳可引出，左耳未引出。DPOAE右耳可引出，左耳可引出。ABR右耳1/3/5波正常，左耳105dB nHL 1/3/5波均未引出。颞骨薄层CT未见明显异常，耳部磁共振提示左侧听神经稍有水肿。给予激素、改善微循环、营养神经等治疗，多次复查纯音测听，听阈变化较大。半年后复查，患者左耳纯音听阈20dB HL，未复查ABR，患者诉听力正常。目前在密切随访中。

关键字 成人，单侧，听神经病

侵犯咽旁间隙的外耳道癌1例

杜银娟、丁小琼
东南大学附属中大医院

患者陈某某，男，76岁，因左耳流脓6月余入院，患者左耳流脓6月余，有听力下降，无眩晕面瘫，无发热。多次就诊，诊断为外耳道炎，给予局部和口服抗生素治疗，耳道流脓无明显好转。查体见左耳道肿胀明显，有脓性分泌物，鼓膜看不清。颞骨薄层CT示左侧外耳道软组织影，左侧咽旁间隙软组织影。考虑病变性质不明确，全麻下行活检，术中快速病理为鳞形细胞癌，行颞骨次全切除，切除腮腺，并见肿瘤侵犯咽旁间隙，颈内动脉胖，一并切除。术后肿瘤科予放疗和辅助化疗，治疗中死于肺部真菌

感染。

关键字 外耳道癌 咽旁间隙

前壁软骨切除联合贯穿缝合治疗耳廓假性囊肿80例

李勇、蔡克敏、张文

泰州市人民医院

目的：本研究旨在探讨前壁软骨切除联合眼膏纱条贯穿缝合术治疗耳廓假性囊肿的临床疗效。耳廓假性囊肿是耳廓软骨与软骨膜之间浆液性渗出物的积聚，形成囊性肿块。传统治疗方法如穿刺抽液、激素注射、激光治疗等，虽然在一定程度上可以缓解症状，但存在复发率高、耳廓畸形等缺点。因此，探索一种更有效、更安全的治疗方法具有重要的临床意义。

方法：本研究回顾性分析2015年2月至2024年9月期间在我院耳鼻咽喉头颈外科接受治疗的80例耳廓假性囊肿患者的临床资料。所有患者均采用前壁软骨切除后联合眼膏纱条贯穿缝合压迫术区的手术方式。具体手术步骤如下：首先，在局部麻醉下，沿囊肿边缘做弧形切口，切开皮肤及皮下组织，分离皮肤和囊肿前壁，暴露囊肿前壁薄层软骨。然后，用眼科剪切除囊肿前壁软骨，清除囊肿内的囊液。用刮匙搔刮后壁软骨表面，使其表面粗糙，以利于与耳廓前壁皮肤形成粘连性愈合。彻底止血后，用1%碘伏和无菌生理盐水冲洗术腔，间断缝合皮肤切口。最后，将眼膏纱条剪成适当大小，覆盖于耳廓术区前后皮肤表面，用5-0缝线贯穿缝合固定，以起到加压包扎的作用。无菌敷料包扎。术后常规应用抗生素预防感染，每天更换敷料，观察耳廓形态及切口愈合情况。7天后拆除皮肤缝线。

结果：80例（均为单耳）均一次性治愈，囊肿消失，耳廓形态恢复良好。随访6~18个月，无复发病例。

结论：前壁软骨切除联合眼膏纱条贯穿缝合术治疗耳廓假性囊肿，具有手术操作简单、患者痛苦小、不易复发、能够保持耳廓良好形态等优点。该手术方法通过切除囊肿前壁软骨，破坏囊肿的囊壁结构，同时搔刮后壁软骨表面，促进其与耳廓前壁皮肤形成粘连性愈合，从而达到消除囊肿、防止复发的目的。眼膏纱条贯穿缝合固定加压于术区皮肤，可以有效地使皮肤和软骨良好贴合，有效避免囊肿复发。本研究结果表明，该手术方法安全有效，值得临床推广应用。

关键字 耳廓假性囊肿 贯穿缝合

基于ResNet网络的LVAS儿童WAI诊断模型构建

木怡^{1,2,3,4}、乔月华^{2,3,4}、蒋雯^{2,3,4}、林欢⁴、张慧颖^{1,4}、王采集^{2,3,4}、刘稳³

1. 徐州医科大学医学技术学院；
2. 徐州医科大学附属医院眩晕听力中心
3. 徐州医科大学附属医院耳鼻咽喉科；
4. 江苏省人工听觉工程实验室

目的：基于ResNet18、50与VGG16、19网络结构，收集临床确诊为前庭导水管综合征（LVAS）儿童的宽频声导抗（WAI）数据，构建图像分类诊断模型，并通过准确率、精确率、召回率、F1score等指标优化与评估模型性能，进行临床应用验证，为临床LVAS诊断提供一种快速、无创的可视化辅助手段。



方法：回顾性分析2019年1月至2022年12月在徐州医科大学附属医院耳鼻喉科就诊的LVAS儿童38例（76耳）和同期招募听力正常儿童受试者44例（88耳）的相关资料。WAI数据预处理后，基于4种网络结构，构建诊断模型。最优模型进行临床应用验证，分别计算临床人员独立判别、AI自动判别以及AI辅助人员判别准确率。

结果：参数调优后的ResNet50最优模型的准确率（accuracy）、精确率、召回率与F1score均高于其余模型，ResNet50的accuracy达到了87.99%，AUC（Area Under the ROC Curve, AUC）值达到0.90。在AI辅助下，人员判别平均准确率从68.00%提高到85.50%，个别人员判别准确率高于AI自动判别。

结论：ResNet在LVAS的WAI数据处理与分类上均有较高的accuracy，ResNet50表现出更优的分类性能。在AI辅助下，人员判别的准确率均有所提升，并且在经验较浅的人员中，提升效果更加明显，展现出诊断模型在临床诊断与鉴别应用中的较大潜力。

关键字 前庭导水管综合征；宽频声导抗；深度学习；图像分类；诊断模型

耳后注射激素治疗特发性耳鸣的疗效分析

杨诗雨、马敬、秦锋、包勇正
常州市第三人民医院

目的：通过对耳鸣患者行耳后甲泼尼龙琥珀酸钠注射，探究耳后激素注射对特发性耳鸣的疗效，为临床上耳鸣的局部激素治疗提供理论依据。

方法：选取2023年2月至2024年2月在常州市第三人民医院耳鼻喉头颈外科住院的特发性耳鸣患者95例，随机分为对照组（银杏叶提取物注射液）、实验组（银杏叶提取物注射液+耳后骨膜下注射甲泼尼龙琥珀酸钠）。通过耳鸣致残量表（THI）和治疗有效率比较对照组及实验组患者的疗效。

结果：对照组治疗后总有效率为21.4%，实验组治疗后总有效率为66.0%，差别有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：说明耳后骨膜下注射甲泼尼龙琥珀酸钠联合银杏叶提取物注射液治疗特发性耳鸣疗效更佳。

关键字 特发性耳鸣；激素；耳后注射；THI；治疗有效率；甲泼尼龙琥珀酸钠

个性化声治疗对慢性耳鸣的临床效果分析

黄永久
泰州市人民医院

目的：探讨个性化声治疗对慢性耳鸣的临床效果。

方法：研究对象为2023年1月至2024年6月就诊我院耳鼻喉科门诊的慢性耳鸣患者254例，患者均是以耳鸣为第一主诉的主观性耳鸣，且发病均在6个月以上。对这些患者进行个性化的声治疗。声治疗采用定制的个性化音乐（由桑德欧声公司提供），该公司将患者的耳鸣评估测试结果输入其核心软件，模拟耳鸣的中枢反应，根据每个人的特点，软件利用特殊的计算方法对音乐进行编辑，定制出适合患者的个性化音乐。疗效评估包括医院焦虑抑郁量表（HADS）、耳鸣残疾量表（THI）和视觉模拟量表（VAS）。将入选患者分为治疗组（160例）和对照组（94例），于治疗前、治疗1个月及6个月时分别

用耳鸣评价量表评估治疗效果。

结果：治疗组患者，治疗1个月、6个月较治疗前HADS、THI、VAS评分均显著下降（ $P<0.05$ ），随着时间的延长，评分逐渐下降（ $P<0.001$ ）。对照组的患者，治疗1个月、6个月的HADS、THI、VAS评分与治疗前比较，差异无统计学意义。两组间HADS、THI、VAS评分在治疗1个月、6个月差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：有关耳鸣发病机制的主流观点认为，耳鸣触发因素是耳蜗输入改变引起的中枢听觉处理失调。耳鸣具有神经可塑性，可以由来自耳朵输入不同的声音刺激发生改变。个性化声治疗能够降低慢性耳鸣患者的HADS、THI及VAS评分，说明其可以改善耳鸣产生的不良影响和效果，并随着时间的延长，声治疗的效果越来越好。

关键字 耳鸣；声治疗；耳鸣评价量表

精细化纯音测试在原发性耳鸣临床评估中的应用进展

潘晨雨

江苏省苏北人民医院

原发性耳鸣作为一种无外界声源的主观听觉感知现象，其临床评估长期受限于传统检测技术的敏感性不足与病理机制的复杂性。近年来，精细化纯音测试(high-resolution pure-tone audiometry, HRPTA)通过将频率分辨率提升至1/24倍频程[1]，显著增强了对隐性听觉损伤的识别能力，为揭示耳鸣的神经生物学机制提供了新视角。本文系统综述HRPTA的技术革新及其在耳鸣评估中的临床应用进展，探讨人工智能技术的融合趋势。研究显示，HRPTA可将隐性听力损失检出率提升至传统方法的5.3倍[2]，且与耳鸣严重程度（TFI评分）呈显著相关性（ $r=0.68$, $p<0.01$ ）。未来需进一步整合神经影像学与分子标志物[3]，推动耳鸣诊疗从“症状管理”向“精准干预”的范式转变。

关键字 精细化纯音测听；1/24倍频程；原发性耳鸣；隐性听力损失；听觉功能成像；人工智能

外耳道胆脂瘤伴有中耳胆脂瘤1例

曹武、丁小琼、朱新

东南大学附属中大医院

患者王某某，女，17岁，因右耳疼痛1月余入院，患者右耳疼痛伴有耳闷。有听力下降，无眩晕面瘫。查体见右耳道胆脂瘤样肿物。颞骨CT示右外耳道肿物侵犯乳突和鼓室。第一次全麻下手术，内镜下清理外耳道胆脂瘤组织，见外耳道骨壁受压扩大，鼓膜后方及上方被推入鼓室，鼓膜松弛部穿孔。术后3个月，患者耳道感染控制后第二次手术。手术中掀起耳道鼓膜皮瓣，见乳突腔内有大量胆脂瘤组织，内镜下开放乳突腔，清理胆脂瘤组织，并修复外耳道和鼓膜。术后3个月复查时，鼓膜后方遗留有小穿孔，术后1年第三次手术，修补鼓膜穿孔，探查乳突及鼓室，未见胆脂瘤复发，第三次手术后，鼓膜修补成功。目前在随访中。

关键字 外耳道胆脂瘤；鼓膜穿孔；听力减退；手术



宽频声导抗对中耳积液的非典型鼓室图患者诊断价值研究

徐玉芹

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：通过宽频声导抗参数特征鉴别非典型鼓室图患者中耳是否含有积液。

方法：纳入20耳中耳含有积液的A型鼓室图患者及30耳健康者，226Hz声导抗测试鼓室图均为A型，对所有受试者行宽频声导抗测试，宽频声导抗的测量是在226~8000Hz之间，共122个频率点。以宽频峰压下的共振频率、声能吸收率作为分析指标，进行比较，并绘制频率-吸收率曲线及平均鼓室图曲线进行分析。

结果：正常组的共振频率及峰压下的吸收率均显著高于含有积液的A型鼓室图组（ $P<0.005$ ）；绘制峰压下频率-吸收率曲线图：含有积液的A型鼓室图组吸收率在226Hz至629.96Hz高于正常组，但648.42Hz以后频段均低于正常组，且在800Hz至8kHz频段具有显著性差异（ $P<0.005$ ）；绘制常压下频率-吸收率曲线图：含有积液的A型鼓室图组吸收率在226Hz至514.65Hz高于正常组，但529.73Hz以后频段均低于正常组，且在800Hz至4kHz频段及8kHz具有显著性差异（ $P<0.005$ ）；平均鼓室图曲线：在鼓室压力从+150至-200daPa时，正常组的EA均高于含有积液的A型鼓室图组，且在+81至-55daPa压力段，具有显著性差异（ $P<0.005$ ）。

结论：中耳含有积液的非典型鼓室图患者多个EA相关参数与正常人和（或）健耳比较存在差异，提示其可能中耳积液影响中耳腔容积导致中耳机械功能改变有关，这为临床上中耳疾病诊断提供更高的标准性和敏感性。

关键字 含有积液A型鼓室图；宽频声导抗测试声能吸收率

畸变产物耳声发射在轻度听力损失患者中的临床应用研究

高艳慧、孟玮、何双八

南京同仁医院

本研究旨在探讨畸变产物耳声发射在轻度听力损失患者中的应用价值，通过对轻度听力损失患者进行畸变产物耳声发射检测，并与纯音测听、声导抗等检查结果对比分析，发现畸变产物耳声发射在轻度听力损失疾病的早期诊断、病情监测及病因分析等方面具有重要意义。

材料与方法：材料：选取轻度听力损失患者100例，其中传导性聋50例与感音神经性聋50例。根据耳聋的性质分为传导性聋组、感音神经性聋组等。同时选取50例听力正常者作为对照组。

研究方法：所有受试者均进行畸变产物耳声发射（DPOAE），同时进行纯音测听、声导抗等检查。对比分析各组耳声发射的引出率、幅值等指标与纯音测听与声导抗结果的关系。

结果：引出率与纯音测听的关系：在传导性聋中骨气导差大于20dBHL时，DPOAE引出率明显低于对照组；在感音神经性聋组中纯音听阈阈值在35dBHL以上DPOAE引出率低于对照组；且随纯音听阈升高，引出率逐渐降低。当纯音听阈在20-35dB HL时，DPOAE部分频率可引出，但幅值降低；

引出率与声导抗的关系：在传导性聋中226HZ鼓室图测试中当负压值大于135dapa且同对侧镫骨肌反射阈值明显增高或引不出时DPOAE引出率明显低于对照组，在感音神经性聋中226HZ鼓室图测试中当声顺值小于0.15时且镫骨肌反射阈值明显增高或引不出时DPOAE引出率明显低于对照组；

不同疾病导致的耳声发射特点：传导性耳聋中DPOAE幅值下降明显时中耳影响较重，感音神经性耳聋中DPOAE幅值下降明显提示内耳损伤较重。DPOAE检测广泛用于耳聋患者听力检测中对明确患者耳聋的性质、耳聋的程度、突聋患者治疗后早期恢复的评估、儿童腺扁术前对听力损失程度评估及中耳积液的程度判断、尤其是对长期佩戴耳机及接触噪音的人群早期评估听力中都有着非常重要的临床意义。而不是单纯检测耳蜗外毛细胞的功能及听神经疾病的鉴别诊断。

讨论：早期诊断价值：畸变产物耳声发射能在纯音测听正常范围内，就能反映出耳蜗外毛细胞功能异常，有助于早期发现听力问题。

病情监测意义：可通过定期检测耳声发射，观察幅值、引出率变化，监测轻度听力损失患者病情发展，为治疗方案调整提供依据。

病因分析作用：不同病因导致的轻度听力损失，耳声发射表现有差异，有助于分析病因，为针对性治疗提供参考。

关键词：畸变产物耳声发射，轻度听力损失，临床应用

眩晕症诊疗系统与传统手法复位的对比临床研究

高艳慧、孟玮、何双八、魏艳艳
南京同仁医院

目的：是对比眩晕症诊疗系统与传统手法复位在治疗眩晕症（主要针对耳石症引发的眩晕）的临床疗效。方法选取一定数量的耳石症患者，随机分为两组，分别采用眩晕症诊疗系统和传统手法复位治疗，对比复位成功率、复位时间、复发率、患者满意度及治疗成本等指标。结果显示诊疗系统复位成功率高、复位时间短、复发率低，患者满意度高，但设备成本高；传统手法复位成本低、操作灵活，但复位成功率和时间受医生经验影响大。结论是临床应根据患者具体情况、医疗资源等合理选择治疗方式，以提升治疗效果和患者就医体验。

方法：选取2024年11月至2025年2月在我院就诊的80例耳石症患者，纳入标准：符合耳石症的诊断标准，通过Dix-Hallpike试验或Roll试验明确受累半规管；患者年龄在21-75岁之间；患者签署知情同意书，自愿参与本研究。排除：合并严重心脑血管疾病无法耐受复位治疗者；有严重认知障碍不能配合治疗者；有强直性颈椎病患者；既往有耳部手术史影响本次复位判断者。将患者随机分为两组，每组40例。A组采用眩晕症诊疗系统复位，B组采用传统手法复位。两组患者在年龄、性别、病情严重程度等一般资料方面比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

A组（眩晕症诊疗系统复位）：采用由庚Verti-Chair眩晕症诊疗系统。患者佩戴红外眼罩，该眼罩可实时监测眼震情况。医生根据患者受累半规管类型，在系统操作界面选择相应的复位程序，如治疗后半规管耳石症，选择对应的Epley法程序。系统通过电机驱动设备，精准控制患者头部按预设角度、速度和时间进行转动。在复位过程中，医生密切观察红外眼罩反馈的眼震变化，根据眼震情况调整复位参数，确保耳石准确复位。复位完成后，再次进行Dix-Hallpike试验或Roll试验，确认耳石复位情况。

B组（传统手法复位）：由经验丰富的耳鼻喉科医生进行操作。根据患者受累半规管类型选择相应手法，如后半规管耳石症采用Epley法。具体操作如下：患者坐在检查床上，头向患侧转 45° ，保持30-



60秒；然后快速向另一侧躺下，肩下垫薄枕，使头后仰30°，患耳向下，保持60-90秒；接着头向对侧转动90°，保持60-90秒；再将身体和头同时向对侧转动90°，保持60-90秒；最后缓慢坐起。每个动作完成后，观察患者眼震情况，根据眼震变化判断复位效果。复位完成后同样进行Dix-Hallpike试验或Roll试验复查。

结论：眩晕症诊疗系统和传统手法复位在治疗耳石症引发的眩晕症中各有优劣。眩晕症诊疗系统在复位成功率、复位时间、复发率和患者满意度方面具有明显优势，但治疗成本较高；传统手法复位成本低、操作灵活，但复位成功率和时间受医生经验影响较大。临床医生应综合考虑患者病情、经济状况、医疗资源等因素，合理选择治疗方式，以提高眩晕症的治疗效果，改善患者的生活质量。未来，随着技术的不断进步和成本的降低，眩晕症诊疗系统有望在临床中得到更广泛的应用，同时传统手法复位也将一定范围内继续发挥其独特作用。

年轻患者比较容易接受眩晕诊疗系统治疗，在复位前详细询问患者既往病史及本次症状程度，如：最近一次眩晕的症状及持续时间、有无呕吐、6-8小时内有无进食、有无服用抗眩晕药物等。复位后详细告知患者及其家属注意事项。不管是耳石复位椅还是手法复位治疗，在复位过程中每一步都会和患者提前告知下一步的变换的体位及将要出现的症状让患者提前有心理准备。更好的减轻患者的恐慌情绪，配合治疗。另外我们都会邀请患者家属陪同。

关键词：眩晕症诊疗系统；传统手法复位；耳石症；临床研究

急性低频感音神经性听力损失临床治疗分析

孟玮

南京同仁医院

目的：针对入院治疗的难治性急性低频感音神经性听力损失进行的对应治疗，观察其预后及效果。

材料与amp;方法：自2020年以来收治的324例急性低频感音神经性听力下降患者，其中难治患者19例，发病时间1天-2月，12例患者经常规激素，营养神经治疗3-5天，无效，予以溶栓治疗有效的患者9例，无效的3例；5例患者经常规治疗3-5天，无效，予以利尿剂治疗后，有效，同时其中一例患者治疗有效后，痊愈后2个月内后期反复发作，同时伴发头昏，体位性眩晕，经检查诊断为梅尼埃病，予以对应持续治疗，目前患者病情稳定；2名患者单耳（同侧）反复发作，持续6月-1年，经反复持续治疗后，目前无复发。

讨论：急性低频感音神经性听力下降被认为是独立于突发性聋的疾病，以不伴眩晕的低频听力损失为主要症状，可有低音调耳鸣、耳闷胀感、自听增强等伴随症状。其病因未明，包含膜迷路积水学说、免疫病因学说、血液-迷路屏障受损学说、微循环障碍学说、病毒感染学说等，患者有自愈倾向，临床治疗。结论：急性低频感音神经性耳聋患者有一定自愈性，未自愈患者需早期规范治疗积极应用溶栓或者脱水治疗或者长期低剂量激素治疗，同时，对于痊愈出院后仍需持续随访，防止疾病反复复发甚至转归其他疾病。

关键字 急性低频感音神经性听力损失，治疗，分析

传导性耳聋临床诊断，治疗分析

孟玮

南京同仁医院

目的：针对临床鼓膜完整的传导聋患者予以病史，术前根据高清颞骨CT听力分析，评估听骨链情况，予以对应手术，预后良好，听力提高满意。

材料与方法：针对自2010年至今收治的鼓膜完整的传导性耳聋患者28例，手术顺利，恢复良好。讨论：耳硬化症12例，听力重的一侧予以人工镫骨植入，术后听力提高，骨气导差较术前减少25-35dBHL，无并发症；鼓室硬化6例，术后可见鼓膜完整，鼓岬表面可见斑片状硬化灶，清理后，根据听骨链局部情况予以对应手术处理；外伤性听骨链中断1例，术前明确外伤史，乳突气房少量软组织密度影，术后可见砧镫关节错位，予以更换部分听小骨后听力有改善；中耳胆脂瘤5例，术中清理病灶，对应予以听骨链的修改；先天性听骨链畸形4例，予以术中探查，根据听骨链情况予以对应手术治疗，效果良好。

结论：鼓膜完整的传导性耳聋是一组具有共同临床特征的疾病，主要疾病谱包括：耳硬化症、鼓室硬化、外伤性听骨链中断、先天性胆脂瘤、先天性听骨链畸形。其共同临床特征是：外耳道正常、鼓膜完整、传导性耳聋、A型曲线（包括As型和Ad型）、盖莱试验阴性。鼓膜完整的传导性耳聋患者，病变的鉴别依赖于，优质的影像学检查，病史，听力学特征以及术中探查，明确病情予以对症手术治疗。

关键字 传导性耳聋，手术，听力

临床不典型症状的耳带状疱疹患者治疗分析

孟玮

南京同仁医院

目的：针对临床症状不典型的耳带状疱疹患者予以早发现，早治疗，预后更佳。

材料与方法：针对自2018年至今收治确诊的症状不典型的耳带状疱疹患者28例，予以早发现，早期规范治疗后，面神经损伤较小，耳痛症状恢复较快。讨论：耳带状疱疹综合征是由水痘-带状疱疹病毒引起，以侵犯面神经为主的疾病，比较常见的症状是起病初期有全身不适，低热，头痛和食欲不振等前驱症状。继之耳内和（或）耳周疼痛，可甚剧烈，耳甲腔和（或）外耳道出现疱疹。面瘫开始多为不完全性，数日或2-3周内可迅速发展为完全性面瘫，一般10-14天为高峰期。此外，病人常伴耳鸣，感音神经性聋，眩晕及平衡失调等。研究者所收集不典型患者为发作一周内时仅有单侧面部无明显诱因的不定时，不定区域的局部刺痛，血常规及CRP检查中仅有单核细胞比例或绝对值较高，予以规范治疗（包括抗病毒，激素，营养神经药物）陆续患者出现耳周皮肤密集的疱疹，后结痂痊愈，同时耳痛症状较快得到缓解，术后未出现明显面瘫，仅有患侧面部异常抽动，但7-10天检查面神经肌电图患者面肌电图异常，2-3月后复查正常。

结论：针对症状不典型耳带状疱疹患者，尤其仅有耳痛症状患者，其他无明显阳性症状的患者，特



别关注，血液检查有异常，建议尽早开始治疗，有利于症状恢复，有效控制面瘫。

关键字 耳带状疱疹，不典型，治疗

六个MYO15A基因突变导致的耳聋家系分析

何家欢、汤杰、张鲁平
南通大学附属医院

目的：研究六个家系中9例非综合征性遗传性耳聋患者的致病原因。

方法：收集耳聋家系临床检查结果资料，采集静脉血液后提取DNA，应用高通量测序技术分析可疑致病基因，并通过Sanger测序对变异进行验证。

结果：参与本研究的6个家庭的遗传方式均基本符合常染色体隐性遗传，6个家庭的9例耳聋患者听力损失程度从轻度、中度、重度至极重度，且均为感音神经性耳聋，发病年龄从3岁至32岁不等，先证者检测结果经数据分析滤过后确定潜在基因致病突位点，后续经直接测序验证，我们确定了两种常染色体隐性遗传的新型错义变异MYO15A，c.1022A>G（p.Tyr341Cys），该位点携带纯合突变患者表现为双侧对称性极重度感音神经性听力损失。另一种突变位点MYO15A，c.5318_5319del（p.K17731fs*34），该位点携带杂合突变患者表现为双侧极重度感音神经性听力损失，根据ACMG指南证据组合为PVS+PM2+PM3，分类符合“致病性变异”。

结论：这些非综合征型耳聋家系中有MYO15A基因c.1022A>G及c.5318_5319del新的突变位点，本研究丰富了MYO15A临床表型谱及基因突变谱，可能是导致患者感音神经性耳聋的病因。此外，对于以听力下降为表型的患者，提倡常规开展基因检测以实现非综合征耳聋家系患者的早期个体化精准诊治。

【关键词】MYO15A，非综合征耳聋，基因突变

一例贝类毒素所致的前庭神经炎病例

孙怡
南京鼓楼医院

病例资料 患者男性，47岁，因食用海鲜后突发呕吐，伴有视物模糊重影，随后出现步态不稳，头晕不适入院，予激素冲剂治疗后，行走较前改善，但仍感持续性头昏，伴走路不稳，体位改变时出现眩晕，伴视物旋转，持续时间短暂约数秒左右。相关检查 双侧听力正常，温度试验提示右前庭功能减弱53%，位置试验阳性提示左后半规管BPPV，VHIT提示双侧水平半规管见小振幅扫视，右侧前、后半规管增益降低，且右后半规管伴扫视，左侧前、后半规管增益降低，且左后半规管伴扫视。诊断 双侧前庭神经炎，左后半规管BPPV。治疗方案 予左侧后半规管E-Pley手法复位，同时教导患者进行前庭康复训练。

关键字 贝类毒素 前庭神经炎 头晕

外耳道腺样囊性癌一例

董诗坤

东南大学附属中大医院

目的：外耳道腺样囊性癌（Adenoid Cystic Carcinoma, ACC）是一种罕见的头颈部恶性肿瘤，占外耳道恶性肿瘤的5%–10%。其临床表现隐匿，易被误诊为良性病变，导致治疗延误。本文报道一例外耳道ACC病例，旨在探讨其临床特征、诊断难点及个体化手术方案的制定，以提高临床医生对不典型耳部症状的警惕性及多学科协作诊疗意识。

方法：病例资料 患者女性，42岁，因“右耳闷胀伴疼痛1年”于2024年9月就诊。病程中无耳道溢液、眩晕、耳鸣或发热。既往体健，否认耳部外伤及家族肿瘤史。

检查与诊断

耳镜检查：右外耳道可见纱条填塞，取出后见黏膜表面不平伴血痂附着，鼓膜窥视不清。

影像学评估：胸部CT（2024-09-18）示双肺小结节（建议随访）；颞骨高分辨率CT提示外耳道占位性病变，局部骨质未见明显破坏。

病理学确诊：外院行右外耳道肿物摘除术（2024-09-20），术后病理示恶性肿瘤，符合腺样囊性癌；经我院病理科会诊复核，确诊为外耳道ACC。

手术治疗方案 结合肿瘤位置及侵袭范围，于2024-09-30行全麻下右侧颞骨部分切除术+外耳道封闭术+右侧腮腺全部切除术+右侧面神经探查术+腹部脂肪移植术

结果：术后病理：肿瘤细胞呈筛孔状排列，侵犯外耳道全层，切缘未见癌残留；腮腺组织及周围淋巴结未见转移。

术后恢复：患者术后7天出院，术区愈合良好，无面神经麻痹、脑脊液漏等并发症。

随访计划：术后3个月复查未见局部复发，肺部小结节稳定（建议每6个月随访胸部CT）。

结论：临床启示：外耳道ACC早期症状缺乏特异性（如本例仅表现为耳闷胀及疼痛），需与慢性外耳道炎、胆脂瘤等鉴别。耳镜检查联合影像学及病理活检是确诊关键。手术需遵循肿瘤根治原则，本例通过颞骨部分切除联合腮腺全切，在保留面神经功能的同时实现R0切除，为局部晚期病例提供可行方案。

多学科协作价值：影像科、病理科及耳鼻喉头颈外科的紧密协作，确保了术前精准分期及术后病理验证。长期随访需关注肺转移倾向（本例双肺结节需密切监测），必要时联合放疗或靶向治疗。

展望：外耳道ACC预后与切缘状态、神经侵犯密切相关。尽管本例短期效果良好，仍需长期随访以评估复发风险。基因检测（如MYB-NFIB融合基因）或可为未来个体化治疗提供依据。

关键字 外耳道肿瘤；腺样囊性癌；颞骨切除术；面神经保留；多学科诊疗



耳内镜下夹层法与内衬法鼓膜修补术的疗效观察

周雅利

南京市江宁医院

目的：探讨耳内镜下夹层法鼓膜修补术与耳内镜下内衬法鼓膜修补术的临床疗效。

方法：选取南京医科大学附属江宁医院耳鼻咽喉科2023年06月至2024年06月期间符合纳入标准的50例慢性化脓性中耳炎（Chronic suppurative otitis media, CSOM）遗留鼓膜穿孔患者的临床资料。采用随机对照表法分为观察组和对照组各25例。观察组采取耳内镜下夹层法鼓膜修补术，对照组采取耳内镜下内衬法鼓膜修补术。所有入选患者术前均完善电子耳镜、纯音听阈测试、声导抗、颞骨CT平扫及术前常规检查。两种手术方式术中修补材料均为自体耳屏软骨-软骨膜复合移植。比较两组患者术中出血量及手术时间；治疗后1月、3月、6月鼓膜愈合率；手术并发症（移植感染、鼓膜内陷、移植不存活鼓膜再次穿孔等）发生率；分析两组术前、术后3个月及术后6个月平均气导听阈（Pure tone threshold average, PTA）、气骨导差值（Air bone gap, ABG）评分，评估术后听力恢复情况。利用SPSS 23.0统计软件对数据进行分析处理， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：治疗后，观察组鼓膜愈合率、术中出血量与对照组比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；观察组手术时间显著短于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；治疗前，观察组与对照组平均气导听阈、气骨导差，无明显差异（ $P > 0.05$ ）；术后3个月及术后6个月，观察组与对照组平均气导听阈、气骨导差，无明显差异（ $P > 0.05$ ）；治疗1月、3月、6月后观察组并发症发生情况低于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：耳内镜下夹层法与内衬法鼓膜修补术均能达到较高的鼓膜修补率，有效改善术后患耳听力，疗效显著。但耳内镜下夹层法鼓膜修补术较内衬法鼓膜修补术治疗优势更明显。该方法通过减少手术切口和操作路径，优化了手术流程，减轻手术损伤，显著缩短了手术时间，有利于减少术中出血量。夹层法鼓膜修补术，由于保留了鼓膜纤维层与锤骨柄的天然连接，术后鼓膜形态好，鼓膜内陷率减少，术后并发症发生率减少，提高了鼓膜愈合率，值得临床推广。

关键字 鼓膜修补、耳内镜、夹层法、内衬法

变应性真菌性中耳乳突炎1例报告并文献复习

程友,许莉,吴明海,施涛,张婷,薛飞,刘厚军

东部战区总医院

目的：探讨变应性真菌性中耳乳突炎的发病机理、临床表现、诊断及治疗。

方法：回顾分析1例变应性真菌性中耳乳突炎的临床资料，复习相关文献。

结果：变应性真菌性中耳乳突炎的诊断必须根据病人的病史、临床表现、影像学资料、病理学及微生物学等检查结果综合分析，病理检查、真菌鉴别是确诊的重要依据。最佳治疗方法可能包括适当的手术和长期使用局部或全身性皮质类固醇激素。

结论：变应性真菌性中耳乳突炎是一种少见的真菌性疾病，耳鼻喉科医生在临床工作中应注意变应性黏蛋白的存在，其明确的诊断标准和治疗策略仍需要通过类似病例的进一步积累而确立。

关键字 真菌病；变应性；中耳乳突炎；诊断；手术

前庭功能检查和甩头试验检查联合诊断的应用

魏艳艳

南京同仁医院

目的：探讨前庭功能检查（VNG）与甩头试验（vHIT）在临床诊断中联合运用的效果及价值，评估联合应用在周围性前庭疾病中诊断的准确性以及局限性，可以更全面的评估前庭系统的功能，发现病变部位和损伤程度，为制定合理的治疗方案提供依据。

材料：选取 2021 年 1 月至 2023 年 12 月期间于我科就诊的 287 例疑似前庭系统疾病患者作为研究对象。其中男性 129 例，女性 158 例；年龄范围为 18 岁至 75 岁。患者存在头晕、眩晕、平衡失调等前庭系统相关症状，收集患者的详细病史、症状特点，既往病史、用药情况等信息。

方法：对所有患者均进行全面的前庭功能检查，包括眼震电图、冷热试验、扫视试验、凝视试验等多个项目；同时进行甩头试验检查。详细记录各项检查结果，并与患者的临床症状、详尽病史以及其他相关检查结果进行进一步的分析。根据患者的具体情况，可能需要进行听力测试、影像学等检查，以排除其他可能导致头晕的疾病。

结果与结论：235 例（81.9%）被确诊为外周性眩晕，其中良性阵发性位置性眩晕 97 例（41.3%），梅尼埃病 57 例（24.3%），前庭神经炎 45 例（19.1%），突发性感音神经性聋 19 例（8.1%），双侧前庭病及其他慢性前庭综合征 17 例（7.2%）；52 例（18.1%）被诊断为中枢性眩晕。在确诊为外周性眩晕的患者中，前庭功能检查异常者 127 例（54.0%），甩头试验阳性者 46 例（19.6%）。

前庭功能检查和甩头试验在中枢性和外周性前庭系统疾病的诊断中具有重要的临床应用价值。VNG 与 vHIT 分别针对前庭系统的低频与高频功能检测，联合应用可显著提高周围性前庭疾病的总体敏感性及病变覆盖范围，且在部分病情较为复杂的病例中，单一的检查方法可能存在一定的局限性，往往需要多种检查方法相互补充和印证，才能更为准确地做出诊断，减少假阳性。因此在临床诊断过程中，务必紧密结合如 VEMP、耳蜗电图和影像学等其他临床检查，进行综合考量和灵活运用，方能对前庭系统疾病精进行确诊断，制定个性化治疗方案。

关键字 前庭功能检查；甩头试验；眩晕；联合诊断；

少见型左前半规管良性阵发性位置性眩晕一例

刘雪瑶

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：分析前半规管良性阵发性位置性眩晕（BPPV）患者的临床特征，提高对该类少见型 BPPV 的诊断及治疗水平。良性阵发性位置性眩晕是临床上最常见的外周眩晕疾病之一，据报道其发病率约占外



周性眩晕疾病的20%~40%[1]。这类疾病通常表现为头部运动到特定体位时会诱发出短暂性的眩晕，并伴有眼球震颤，其发作时间通常不超过1分钟，且具有一定的自愈性及复发性[2]。临床上，将BPPV分为后半规管BPPV、水平半规管BPPV、前半规管BPPV，其中后半规管最为常见，约占所有BPPV的80%[3]，前半规管最为少见，仅占1%~2%[4]。

方法：回顾性分析1例左前半规管BPPV患者的临床资料，在佩戴Frenzel眼镜下行Dix-Hallpike试验，根据患者眼震特点及自身主诉对其诊断，并采用反E-pley手法复位治疗。

结果：左前半规管BPPV主要表现为左侧Dix-Hallpike体位出现上跳伴逆时针扭转性眼震，右侧Dix-Hallpike体位可见微弱下跳性眼震。

结论：予反E-pley手法复位治疗后，双侧Dix-Hallpike体位未见明显眼震，患者自述眩晕症状消失，复位治疗效果较好。

关键字 左前半规管 良性阵发性位置性眩晕 反E-pley法

结核性中耳炎1例并文献复习

戴艳红、高欣妤、董健菲
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：分析总结结核性中耳炎的临床特征、诊断和治疗方法，减少漏诊误诊，给予患者及时恰当治疗、改善预后。

方法：回顾1例结核性中耳炎的病程发展、诊断和治疗经过，结合文献学习，加深对结核性中耳炎的认识，并与耳科同道交流。

结果：1. 结核性中耳炎的脓液稀薄，无臭味；2. 较早累及内耳，表现为混合性听力下降和眩晕；3. 较高的面瘫发生率；4. 术中可见灰白色、质韧的肉芽组织伴干酪样坏死；5. 抗生素和激素治疗可短暂减轻症状，停药后很快复发；6. 手术治疗目的主要是病理确诊，清除病变，酌情功能修复（听力重建或面神经减压）。

结论：结核性中耳炎临床罕见，症状不典型，很容易漏诊和误诊。当中耳炎早期即合并面瘫和/或感音神经性听力损失，颞骨CT见乳突腔内广泛弥漫性病变应考虑结核性中耳炎，术中发现广泛的质韧苍白肉芽，伴干酪样坏死则高度提示结核性中耳炎。组织病理切片抗酸染色检出阳性抗酸杆菌可明确诊断，综合T-spot, PCR等实验室检查进行协助诊断，诊断明确后尽早给予全身抗痨治疗。

关键字 结核性中耳炎 诊断 治疗

巴曲酶联合甲泼尼龙治疗全频下降型突聋的应用及临床疗效评价

徐六英
泰州市人民医院

目的：研究分析全频下降型突聋应用巴曲酶联合甲泼尼龙治疗的临床功效。

方法：回顾性分析 2023年1月—2024年10月泰州市人民医院医院诊治的 40 例全频下降型突聋患者的临床资料，根据用药不同分为对照组（甲泼尼龙）和研究组（巴曲酶联合甲泼尼龙），各 20 例，比较两组临床疗效。

结果：研究组患者听力水平治疗后有显著提高，且较对照组明显提高，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。研究组治疗后血液流变学指标比对照组低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：巴曲酶、甲泼尼龙联合用药，能够促进全频下降型突聋患者听力水平恢复，在全频下降型突聋治疗中疗效显著。

关键字 巴曲酶；甲泼尼龙；突发性耳聋；临床功效

良性阵发性位置性眩晕一体复位法研究

邢忠诚

淮北市人民医院

目的：研究良性阵发性位置性眩晕一体复位法。

方法：内耳三维CT中提取半规管结构，利用3D打印打印出可模拟半规管内耳石复位的模具，并设计成可穿戴的辅助复位的头套装置，患者佩戴头套装置后复位过程中可实时模拟演示半规管内耳石的运动轨迹。据此研究一体复位法复位效果。

结果：通过该模具演示证明耳石症复位可双管同时复位。

结论：良性阵发性位置性眩晕的复位可实现单侧后管和水平管的脱落耳石同时复位。运用该复位法分别行左侧、右侧复位操作，可实现四个半规管的耳石复位。

关键字 良性阵发性位置性眩晕、精准演示、一体复位、多管复位

儿童精神性聋1例

陈婷婷

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：对儿童精神性聋的临床表现及主客观听力学特征进行临床分析，提高临床上对于儿童精神性聋的鉴别能力。

方法：回顾性分析2025年2月于我科就诊的1例儿童精神性聋患者的临床资料，采用耳科临床检查，并行纯音听阈、鼓室图、镫骨肌反射、耳声发射和听性脑干反应的听力学测试。

结果：该患儿内镜下见双侧鼓膜完整。纯音测听提示右侧耳听力正常，气导平均听阈为10 dB HL，骨导平均听阈为6 dB HL。左侧耳极重度感音神经性聋，气导和骨导在各个频率最大输出下均未引出反应；右侧鼓室图为C型，左侧鼓室图为A型，镫骨肌反射提示双侧均引出；耳声发射提示右侧耳于1000Hz、2000Hz、4000Hz、8000Hz引出DPOAE，左侧耳于750Hz、1000Hz、2000Hz、4000Hz、8000Hz引出DPOAE；听性脑干反应提示双侧均于30 dB nHL刺激强度下可见V波。检查结果显示该患儿左侧耳呈主客观听力学检查结果不一致的特征，详询病史，得知患儿学业压力较大，学习成绩不理想，诊断



为精神性聋。

结论：精神性聋又称癔病性聋或功能性聋，常在受到重大精神刺激后突然发生，精神及心理诱因明显，但不伴器质性病变。这类患者常表现为单耳或双耳听力突然丧失，但客观听力提示患者听觉传导通路并无异常。临床应特别注意对于表现为突发性听力下降的儿童，要结合各项主客观听力学检查，对检查结果进行综合分析判断，得出正确的听力评估值。当主客观听力学测试结果相矛盾时，要结合患儿病史，仔细分析诱发因素，并注意观察患儿临床表现，以免漏诊和误诊。

关键字 纯音测听，听性脑干反应，精神性聋

腺样体肥大对儿童听力的影响

赵小军

南京医科大学附属泰州人民医院

腺样体肥大是儿童常见疾病，其通过阻塞咽鼓管及继发中耳功能障碍，显著影响听力健康。本文综合分析腺样体肥大与听力损害的病理机制、临床表现及干预策略，旨在为临床诊疗提供循证依据。

一、腺样体肥大影响听力的病理机制

1. 咽鼓管机械性阻塞

腺样体位于鼻咽部，肥大时可压迫咽鼓管咽口，导致中耳通气障碍。咽鼓管功能失调使中耳腔形成负压，鼓膜内陷，进而引发分泌性中耳炎（OME），表现为鼓室积液及传导性听力下降。

2. 炎症与感染因素

慢性鼻咽部炎症（如鼻炎、鼻窦炎）可刺激腺样体病理性增生，同时炎性分泌物经咽鼓管逆行至中耳，加重中耳黏膜水肿及积液，进一步损害听力。

3. 儿童解剖特殊性

儿童咽鼓管短、平、直的结构特点使其更易受腺样体肥大影响，且低龄儿童免疫系统未成熟，易反复感染，加剧中耳功能障碍。

二、听力损害的临床表现与诊断

1. 症状特征

耳部症状：耳闷、耳鸣、听力波动（头部位置改变时明显），严重者出现持续性传导性耳聋。

伴随症状：鼻塞、张口呼吸、睡眠打鼾及腺样体面容（上颌骨变长、牙齿排列不齐）。

2. 听力学评估

声导抗测试：B型（平坦型）和C型（负压型）鼓室图是分泌性中耳炎的典型表现，静态声顺值（SC）显著降低提示中耳顺应性下降。

纯音测听与耳内镜检查：可明确听力损失程度及鼓膜状态，如液平面或鼓膜内陷。

3. 影像学与内镜检查

鼻咽镜或CT可量化腺样体阻塞程度（A/N比率 ≥ 0.7 为病理性肥大），并评估咽鼓管受压情况。

三、听力损害的干预策略

1. 保守治疗

药物治疗：鼻用糖皮质激素减轻局部炎症，抗生素控制感染，联合黏液促排剂改善咽鼓管功能。

物理治疗：鼻腔冲洗及咽鼓管吹张术可缓解中耳负压，适用于轻中度病例。

2. 手术治疗

适应症：腺样体阻塞后鼻孔>50%、反复分泌性中耳炎、保守治疗无效或合并睡眠呼吸暂停。

手术效果：腺样体切除术可解除咽鼓管压迫，术后约70%–90%患儿鼓室图恢复正常，听力显著改善。

3. 术后管理

结合中医调理（如健脾益气中药）增强免疫力，配合声导抗定期复查，预防复发。

四、临床意义与展望

腺样体肥大相关听力损害具有隐匿性，易被忽视，但早期干预可避免不可逆损伤（如语言发育迟缓）。建议将声导抗纳入腺样体肥大患儿的常规筛查，并建立多学科协作（耳鼻喉科、听力学、儿科）诊疗模式。未来研究可进一步探索咽鼓管功能定量评估技术及个体化治疗方案的优化。

关键词：腺样体肥大；分泌性中耳炎；传导性听力损失；声导抗；儿童

儿童腺样体肥大致声导抗异常的临床分析

王菲

南京医科大学附属泰州市人民医院

目的：探讨腺样体肥大患儿中耳功能异常的声导抗特征及临床意义。方法：回顾性分析26例腺样体肥大患儿的声导抗检测结果，结合年龄、病程及腺样体阻塞程度进行相关性研究。结果：腺样体肥大患儿声导抗异常率为21.2%，以B型、C型鼓室图为主，静态声顺值显著降低（ $p < 0.05$ ）。结论：腺样体肥大易导致中耳功能障碍，声导抗检测可作为早期筛查及疗效评估的重要工具。

关键词：腺样体肥大；声导抗；中耳功能；儿童

引言：腺样体肥大是儿童常见疾病，发病率约9.9%–29.9%。肥大的腺样体可阻塞咽鼓管咽口，导致中耳通气障碍，进而引发分泌性中耳炎（OME）。声导抗测试是评估中耳功能的无创手段，其鼓室图分型及声顺值变化可间接反映咽鼓管功能状态。目前针对腺样体肥大患儿声导抗特征的系统分析较少，本研究旨在揭示其相关性，为临床诊疗提供依据。

资料与方法：1. 研究对象

– 纳入标准：2020年1月–2022年12月就诊的腺样体肥大患儿（鼻咽镜或CT确诊，腺样体/鼻咽腔比率 $A/N \geq 0.7$ ），年龄3–12岁，无中耳手术史。

– 排除标准：先天性耳畸形、急性上呼吸道感染、外耳道耵聍栓塞。

– 样本量：共26例，男16例，女10例，平均年龄 5.0 ± 0.9 岁。

2. 检测方法

– 使用GSI TympStar Pro声导抗仪，检测鼓室图、静态声顺值（SC）、外耳道体积（ECV）。

– 分型标准：A型（正常）、B型（平坦型）、C型（负压型）。

– 腺样体分度：I度（阻塞25%–50%）、II度（51%–75%）、III度（>75%）。

3. 统计学分析

采用SPSS 26.0软件，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用t检验或方差分析；计数资料采用 χ^2 检验， $p < 0.05$ 为差异显著。

结果：1. 声导抗异常率

声导抗总异常率为21.2%（11/52），其中B型3例（5.7%），C型8例（15.3%）。

– III度腺样体肥大组异常率（12%）显著高于I度组（6%）（ $p = 0.012$ ）。



2. 静态声顺值分析

- 异常组SC值 (0.28 ± 0.12 ml) 显著低于正常组 (0.45 ± 0.15 ml) ($p < 0.01$)。 - III度肥大组SC值较I度组降低11% ($p = 0.032$)。

3. 年龄相关性

低龄组 (3-6岁) 声导抗异常率 (15%) 高于大龄组 (7-12岁, 7%) ($p = 0.021$)。

讨论: 1. 腺样体肥大与中耳功能障碍的机制**

腺样体肥大通过机械阻塞咽鼓管咽口及慢性炎症因子释放, 导致中耳负压及积液。本研究中B型、C型鼓室图占比高, 与咽鼓管通气障碍的病理生理过程一致。

2. 声导抗的临床价值

早期筛查: 声导抗可敏感捕捉中耳压力变化, 早于纯音测听异常。

疗效评估: 术后3个月复查显示, 18%患儿鼓室图转归为A型, 提示腺样体切除可有效改善中耳功能。

3. 年龄差异分析

低龄儿童咽鼓管解剖结构 (短、平、直) 更易受腺样体影响, 与本研究结果相符。

结论: 腺样体肥大患儿声导抗异常率高, 且与腺样体阻塞程度及年龄密切相关。建议将声导抗纳入腺样体肥大患儿的常规听力学评估, 以早期识别中耳病变, 避免不可逆听力损伤。

关键字 腺样体肥大; 声导抗; 中耳功能; 儿童

NETs的形成及降解在突发性聋发病机制中的作用

李亚秀

东南大学附属中大医院

目的: 通过分析突发性聋(Sudden sensorineural hearing loss, SSNHL)患者血浆诱导中性粒细胞胞外陷阱(neutrophil extracellular traps, NETs)形成与降解, 以及糖皮质激素(Glucocorticoid, GC)对体外NETs诱导形成和降解的影响, 探究NETs在SSNHL发病机制中的潜在作用。

方法: 1. 收集2021年12月至2022年3月于南京鼓楼医院治疗的SSNHL患者6例, 并选取6例性别及年龄比例相一致的健康体检者作对照组。采集外周静脉血, 分离外周血单个核细胞, 进行转录组测序。

2. 收集2021年1月至2023年3月于南京鼓楼医院、南京江宁医院及南京中西医结合医院住院部首次进行治疗的SSNHL患者44例, 治疗结束选出17例患者作为治疗组; 并选取30例性别及年龄比例相一致的健康体检者作对照组。采集患者入院当天外周静脉血, 分离血浆冰冻保存。采集健康体检者外周静脉血, 分离中性粒细胞, 测定中性粒细胞纯度。血浆诱导NETs形成, 分析各组NETs形成情况, 并定量分析血浆中NETs标志物含量。再用LPS诱导NETs形成, 分析各组血浆对NETs的降解能力。比较经GC治疗后SSNHL患者血浆诱导NETs形成和降解能力。Image J进行NETs含量分析, Graphpad Prism 9.0 软件进行数据处理及图表绘制。

结果: 1. 与对照组相比, SSNHL患者治疗前组有508个基因表达水平发生改变, 其中有293个(57.7%)基因表达上调, 215个(42.3%)基因表达下调; 对差异基因GO富集和KEGG通路分析发现中性粒细胞胞外陷阱(NETs)的形成与SSNHL发生及进展相关;

2. SSNHL患者的血浆诱导中性粒细胞形成NETs的能力显著高于对照组 (65.30 ± 5.06 RFU vs 54.27 ± 6.33 RFU, $P < 0.0001$); 且证实SSNHL患者外周血中NETs标志物的存在, 含量显著高于对照组 (P

<0.01);

3. 降解实验中, SSNHL患者组的NETs所占百分比 ($79.43 \pm 10.47\%$) 显著高于对照组 ($5.84 \pm 2.36\%$, $P < 0.0001$);

4. 经GC治疗SSNHL患者组血浆诱导中性粒细胞形成NETs的能力显著低于治疗前组 (58.08 ± 8.16 RFU vs 66.02 ± 5.63 RFU, $P=0.001$), 外周血中NETs标志物的含量也显著低于治疗前 ($P < 0.01$), NETs所占百分比与治疗前无明显统计学差异。

结论: NETs形成过多或/及降解减少是SSNHL发生发展的重要病理机制, GC可抑制或减少NETs的形成而发挥治疗作用。

关键字 中性粒细胞胞外陷阱; 中性粒细胞; 突发性聋; 糖皮质激素

分泌性中耳炎患者不同频率气骨导差的特点分析

王学昌、刘鑫源、赵明俊、陆玲
东南大学附属中大医院

目的: 探讨分泌性中耳炎患者在不同频率(0.5KHz、1KHz、2KHz、4KHz)下的气骨导差特点, 分析其气骨导差的分布规律。

方法: 收集2024年6月至2025年2月就诊于我科门诊的32例分泌性中耳炎患者的临床资料, 包括年龄、性别、病程、患耳侧别及不同频率的气骨导差值。采用描述性统计和配对样本t检验, 分析不同频率气骨导差的差异。

结果: 32例患者中, 男性16例(50%), 女性16例(50%); 年龄分布为6-74岁, 平均年龄43.5岁; 病程为2-1825天, 中位病程10天。患耳侧别分布为双耳12例(37.5%), 右耳12例(37.5%), 左耳8例(25%), 共44侧耳。气骨导差分析显示, 2KHz频率的气骨导差显著小于其他频率($p < 0.001$), 其均值和中位数分别为10.8 dB和10 dB, 而0.5KHz、1KHz和4KHz的均值分别为23.2 dB、28.6 dB和28.4 dB。配对样本t检验结果显示, 2KHz与0.5KHz、1KHz、4KHz的差异均具有统计学意义(t值分别为7.82、9.45、8.67, $p < 0.001$)。

结论: 分泌性中耳炎患者的中频(2KHz)气骨导差最小, 而低频(0.5KHz)和高频(4KHz)气骨导差较大。这一现象可能与中耳结构对中频声音传导的相对保护作用有关。本研究为分泌性中耳炎的临床诊断和治疗提供了重要的参考依据。

关键字 分泌性中耳炎、气骨导差、频率特性、听力损失、2KHz

中耳炎颅内并发症一例

赵笑冰、丁小琼
东南大学附属中大医院

目的: 探讨临床上中耳炎致颅内并发症的诊治策略。

材料(病历资料): 患者男, 63岁, “右耳痛头痛伴有发热1个月, 加重伴有意识障碍1天”入院。



患者 40 余年前无明显诱因出现右耳流脓流水，一直未予诊治。半月余前劳动时出现右耳耳痛，伴发热，无头晕头痛，无恶心呕吐，就诊当地医院予抗生素治疗后稍缓解，后症状加重，昨日嗜睡并出现小便难解，当地行 CT 检查示：双侧外耳道壁骨质未见明显异常。双侧乳突气化不良，右侧为著。右侧鼓膜增厚，鼓室内可见软组织样密度影，听小骨吸收破坏。右侧颞叶见大片混杂密度灶，并见液平面。右侧中耳乳突炎，合并右侧颞叶脓肿形成可能。患者为进一步诊治转我院。查体：嗜睡状态，定向力障碍，右耳道有脓性分泌物，鼓膜看不清。听力检查不能配合。颅脑 CT 增强+二维成像示：1.右侧颞叶环形强化灶伴周围脑组织血管源性水肿，考虑脑脓肿；右颞叶及右侧侧脑室前角积气；请结合临床及实验室检查，建议 MR 完善评估；2.脑内少许缺血灶；附见：双侧板障型乳突，右侧慢性中耳炎（胆脂瘤型）；请结合临床、随诊。

方法：排除禁忌症后急诊在全麻下行右耳乳突改良根治术+右耳外耳道成形术+脑脓肿穿刺引流术。术后予抗感染、补液治疗。

结果：患者术后恢复可，无耳痛、头痛，无头晕等不适，术后14天出院。

结论：耳源性脑脓肿的治疗应该在积极抗感染治疗的同时行扩大乳突开放术及脑脓肿切除/引流术。

关键字 中耳炎；颅内并发症；手术治疗

纯音测听正常的耳鸣患者扩展高频特征分析

费青青

江苏大学附属医院

目的：研究常规纯音测听正常的耳鸣患者的扩展高频特征。

方法：常规纯音测听法测试100名（200耳）听力阈值正常的耳鸣患者，将耳鸣患者与正常无耳鸣者扩展高频听力图进行对比，包括耳鸣频率、持续时间、患者自我感觉严重程度。

结果：随扩展高频频率增加，听阈的检出率下降。扩展高频听阈明显高于常规PTA听阈。耳鸣时间会影响患者扩展高频听阈，扩展高频听阈随着耳鸣时间受到损害程度越来越严重，扩展高频听阈与患者自我感觉严重程度无关，不同耳鸣频率的患者听阈比较无统计意义。

结论：常规PTA正常的耳鸣患者的扩展高频听阈与耳鸣时间有关，扩展高频听力与耳鸣频率间的关系亟待进一步研究。总而言之扩展高频听力测量能提供有用的附加信息，有利于发现早期听力损失，为患者早期听力干预提供依据，可作为对耳鸣患者的全面诊断评估的补充听力测试。

关键字 耳鸣，扩展高频，纯音测听正常

前庭康复训练在老年突发性聋治疗后 残留头晕/眩晕患者中的应用

刘晶、孙怡、张小莉

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨前庭康复训练在老年突发性聋治疗后残留头晕/眩晕患者中的应用价值。

方法：选取2023年1月—2024年12月老年突发性聋治疗后残留头晕/眩晕患者26例，曾有突聋伴头晕/眩晕发作史，经治疗至少1周以上，仍残留不同程度的头晕/眩晕，病程1周—1年余。评估患者前庭功能，包括平衡试验、vHit、VEMPs、温度试验等，根据评估结果指导个体化前庭康复训练，共居家训练12周，每个月复诊一次，记录患者训练的依从性及动作规范率，采用眩晕残障量表(DHI)评估症状严重程度，并复测平衡试验（包括睁眼/闭眼双足稳定性评估，视觉前庭综合对比）、vHit。

结果：训练后4周，患者依从性92.31%(24/26),动作规范率80.77%(21/26),经再次指导及动作纠正后，患者前庭康复训练全部能做到位。训练后4、8、12周，眩晕残障量表(DHI)评分低于训练前。训练后12周，睁眼/闭眼双足稳定性异常率及视觉前庭综合对比中前庭觉异常率均降低。训练后12周vHit异常率降低。

结论：老年突发性聋治疗后残留头晕/眩晕患者采取个体化前庭康复训练可以促进前庭功能代偿，有效缓解患者平衡障碍症状，从而改善患者生活质量。

关键字 前庭康复训练，老年，突发性聋，前庭功能

基于社区先天性耳聋一级预防模式研究

朱勇

泰州市人民医院

目的：以社区为试点，对社区耳聋高危人群进行常见耳聋基因筛查，以探讨全面、高效、可行的遗传性耳聋的一级预防检测策略和方法。

方法：对在本市海陵区残联登记的育龄期内 90 例耳聋患者及 14 例听力正常近亲属进行病史采集、影像学及听力学检查，抽取外周血抽提全基因组 DNA，利用巢式 PCR 扩增目的基因后直接测序的方法，对所有患者进行常见耳聋基因 GJB2、SLC26A4、MT-RNR1 全序列筛查。通过 Sequencher 5.4 软件判读检测结果，并以卡片形式告知患者。

结果：耳聋患者常见耳聋基因的检测率为 48.78%，其中 GJB2、SLC26A4、线粒体 MT-RNR1 致病突变的检测率分别为 21.11%、16.67%和 10%；14 名听力正常近亲属中有 11 名常见耳聋基因携带者，其中，GJB2 携带率为 57.14%，SLC26A4 携带率为 28.57%；MT-RNR1 携带率为 14.29%。对 1 例样本进行检测总成本大约为 700 元。成功建立了本社区先天性耳聋一级预防模式。

结论：本研究联合残联和社区，完成了对海陵区耳聋患者及其近亲属的常见耳聋基因的筛查及咨询工作，并建立了社区的先天性耳聋的一级预防模式。该模式检测技术成熟，方法简单可行，检测费用相对经济，人群集中，检测效率高，社会效益高，干预方式简单易行，可接受度，适合向本市其他社区或省内推广。

关键字 耳聋；常见耳聋基因；社区；一级预防模式；社会效益



老年中耳炎患者的手术疗效分析

陆玲、曹武、李亚秀
东南大学附属中大医院

目的：探讨耳内镜下老年中耳炎患者手术疗效的临床特点。

方法：回顾性分析2024年6月-2024年1月在东南大学附属中大医院耳鼻咽喉头颈外科96例行耳内镜手术治疗患者的临床资料，按年龄分为老年组(39例)和非老年组(57例)，术后随访1-3月，术后患者鼓膜穿孔类型、听力改善、术后鼓膜愈合率、术后并发症等方面进行统计分析。

结果：96例患者中，老年组术前和术后听力阈值差异具有统计学意义($P<0.05$)，老年组和非老年组在听力改善、鼓膜愈合率、术后并发症等方面差异无统计学意义($P<0.05$)。

结论：老年中耳炎患者行耳内镜手术能够取得满意疗效，术后听力改善显著，并发症低，值得在临床中推广应用。

关键字 老年，中耳炎，耳内镜手术，鼓膜穿孔

甘油三酯-葡萄糖指数对突发性聋患者短期听力预后的评估价值

张丽媛、王江、陈若希、陈智斌、陈琪、马静
南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的：突发性聋的病因至今尚不明确，耳蜗微循环功能障碍是突发性聋重要病因假说之一，其中胰岛素抵抗是微循环功能障碍的潜在风险因素。作为胰岛素抵抗的一种新兴且可靠的生物标志物，甘油三酯-葡萄糖指数(triglyceride glucose index, TyG index)与突发性聋之间的关系尚未得到全面评估。本研究旨在深入探讨TyG指数与突发性聋患者听力预后之间的潜在关联。

材料与方法：本研究回顾性纳入2018年1月1日至2024年2月1日就诊于我科并住院治疗的突发性聋患者。通过电子病历系统提取其人口学特征、临床症状、既往病史、治疗过程、入院查体、检验资料和听力检查资料(治疗前和治疗后14天)。计算TyG指数(\ln [空腹血糖(mg/dL) \times 空腹甘油三酯(mg/dL)/2])，根据TyG指数三分位数将所有患者分为Q1组，Q2组和Q3组，采用Siegel标准评价患者听力疗效，分析TyG指数与突发性聋患者听力预后的关系。

结果：本研究共纳入974名突发性聋患者，男性48.3%(470/974)，年龄为 49.4 ± 15.7 岁，TyG指数为 8.4601 ± 0.567 。治疗后，患者听力完全恢复的比例为21.8%(211/974)。根据TyG指数三分位数将所有患者分为Q1组($TyG < 8.164$, $n=324$)，Q2组($8.164 \leq TyG < 8.705$, $n=325$)和Q3组($TyG > 8.705$, $n=325$)。卡方检验表明，Q1组、Q2组和Q3组患者的初始听力损失等级和听力图类型分布类似($p>0.05$)，但听力完全恢复的比例逐渐降低，分别为Q1组27.8%(90/324)、Q2组24.0%(78/325)和Q3组14.2%(46/325)， $p<0.001$ 。二元Logistic回归显示，在调整多个协变量后，TyG指数是听力不完全恢复的独立危险因素，Q3组听力不完全恢复的概率是Q1组的2.367倍(OR 2.367, 95%CI 1.455-3.849, $p=0.002$)；TyG指数每增加一个标准差，听力

不完全恢复的概率增加86.0%(OR 1.860, 95%CI 1.302–2.657, $p=0.001$)。

结论: TyG指数是突发性聋患者听力不完全恢复的独立危险因素, 为评估突发性聋患者的听力预后提供了一种具有前景的生物标志物。

关键字 突发性聋, 听力预后, 胰岛素抵抗, 甘油三酯葡萄糖指数

耳鸣临床特点及声治疗疗效分析

张小莉、钱晓云、刘晶、孙怡、朱成文、刘雪瑶、杨霞、高下
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 收集整理耳鸣患者临床资料、分析不同耳鸣患者的声治疗疗效, 评价声治疗方法的有效性和安全性, 为其长期临床治疗提供依据。

方法: 收集2024年4月至2024年12月期间至我科就诊且鼓室图为A型且排除肿瘤、贫血、甲状腺功能异常等全身相关疾病耳鸣患者的临床基本资料, 采用声治疗, 每日1–2次, 每次30分钟; 疗程共10天。收集每位患者的纯音听阈、耳鸣患侧、持续时间, 采用耳鸣残障量表(THI)、匹兹堡睡眠指数(PSQI)、焦虑自评量表(SAS)(中文版)分别对耳鸣、睡眠和焦虑进行疗效评分。

结果: 631例患者中女性58%, 男性42%, 左耳耳鸣37%, 右耳耳鸣30%, 双耳耳鸣33%。耳鸣患者就诊时间距发病时间小于一个月的占20%、大于一年以上的占50%。PSQI示睡眠一般的32%, 睡眠欠佳的50%, 睡眠差的18%。SAS量表正常43%、轻中度焦虑56%、严重焦虑1%。THI量表轻度71%, 中度29%, 重度1%。经声治疗10天后低频耳鸣患者85%有效, 高频耳鸣患者59.6%有效。PSQI、SAS、和THI量表值在治疗前后有显著的统计学差异($p<0.05$)。

结论: 耳鸣患者在发病早期因恐惧焦虑而就诊, 一年以后的患者多因为睡眠不好等因素寻求治愈耳鸣就诊, 短期的声治疗可以改善部分高频耳鸣、显著改善低频耳鸣, 无明显并发症及副作用。该方法安全、有效、尤其适用于不适用药物治疗或者药物治疗效果不好的低频耳鸣患者。

关键字 耳鸣, 声治疗, 睡眠

老年性耳聋相关神经网络损伤的静息态fMRI研究

徐艺溪、韩加辉
连云港市第一人民医院

目的: 老年性耳聋以双侧高频感音神经性听力损失为特征, 被认为涉及中枢神经系统的神经改变, 与认知障碍风险增加相关。本研究旨在通过静息态功能磁共振成像(rs-fMRI)的图论分析方法, 探讨伴或不伴认知功能减退的老年性聋患者脑功能网络的拓扑重组。

材料: 从耳鼻喉科门诊招募60例诊断为老年性耳聋的患者, 通过社区、网络募集50位年龄、性别和教育程度匹配的健康人群(均为右利手, 并至少接受了8年的教育)将其设置为健康对照组。对所有患者进行纯音听力测试(PTA), 听力损失通过听力较好的耳朵0.25、0.5、1.0、2.0、4.0和8.0kHz频率下的纯音听阈来评估。以 <25 dB的PTA值作为正常听阈限值。老年性耳聋的入选标准是听力较好的耳朵平均



PTA>25 dB, 且年龄 ≥ 60 岁。使用Madsen Electronics Zodiac 901中耳分析仪(GN Otometrics)进行鼓室测量,以确认中耳功能正常。根据蒙特利尔认知评估(MoCA)判断其有无认知功能下降,分为老年性耳聋伴认知功能下降组(30例)、老年性耳聋不伴认知功能下降组(30例)。

方法:对他们进行静息状态功能磁共振成像(rs-fMRI)扫描。应用Gretna对扫描的磁共振图像进行功能成像数据预处理,再对其进行函数连通矩阵构造。应用图论分析方法,分析其脑功能网络的拓扑特性,包括全局度量和节点度量、模块化和rich-club组织。

结果与讨论:在年龄、性别和教育水平方面,老年性耳聋组和健康对照组之间没有显著差异。此外,老年性耳聋患者的左耳和右耳PTA与健康对照之间无显著差异。在认知评估方面,30名老年性耳聋患者的MoCA得分明显低于其他组($p<0.001$)。在全球层面上,所有认知能力下降的老年性耳聋患者、无认知能力下降的老年性耳聋患者以及健康对照组的脑功能网络均具有显著的小世界特性($\gamma>1$, $\lambda\approx 1$, $\sigma>1$)。在这三个组中,观察到全球网局指标的显著组间差异($C_p p=0.043$, $L_p p=0.001$, $\lambda_p p<0.001$, $\sigma_p p=0.038$, $E_{glob} p=0.004$)。在节点水平上,在伴和不伴认知功能减退的老年性耳聋患者中,有几个节点存在异常的间中心性、度中心性、节点全局效率和节点局部效率。模块化分析显示,老年性耳聋患者的额叶模块内连接和额叶下皮层模块间连接发生了改变。在富俱乐部组织方面,三组间的富俱乐部节点被重组,而三者之间的联系没有显著的群体差异。老年性耳聋患者表现出全脑功能网络的拓扑重组,伴认知功能下降的老年性耳聋患者比不伴认知功能下降的老年性耳聋患者这些拓扑属性的变化更为明显。老年性耳聋患者这些特性的异常变化可能会通过调动额外的神经资源来补偿认知障碍,如多个脑区节点中心度和效率的增加。

关键字 老年性耳聋、静息状态功能磁共振成像、图论、功能网络

代谢综合征或天气条件与突发性感音神经性听力损失的严重程度和预后的关系

徐艺溪、肖祥

连云港市第一人民医院

目的:突发性感音神经性听力损失(SSNHL)已被报道与糖尿病、高血压和高脂血症有关。代谢综合征(MetS)是一种多因素疾病,包括糖尿病、高血压、血脂异常和肥胖,已知这些因素与SSNHL相关。先前人们就知道天气状况会影响SSNHL。本研究的目的是探讨代谢综合征或天气条件与SSNHL严重程度和预后的关系。

材料:我们回顾性分析了扬州大学临床医学院耳鼻喉头颈外科2020年1月至2021年4月诊断为SSNHL患者的电子病历。SSNHL被诊断为在72小时内发生的三个连续频率的听力损失至少30分贝[1]。我们对127例SSNHL患者进行了听力测试,包括初始和后续的纯音听力测试(pure tone audiometry, PTA)、语音测听、鼓室测听、听性脑干诱发反应、磁共振成像(排除听神经瘤)和代谢综合征成分的血液检测。

方法:根据血液学分析结果将127例SSNHL患者分为Mets组和非Mets组,回顾两组患者的人口统计学和临床特征。所有患者均在我科接受标准SSNHL治疗。成人在第1~3天静脉注射甲泼尼龙80 mg/d,第4~6天静脉注射甲泼尼龙40 mg/d。较低体重(<40 kg)的患者开始给予甲泼尼龙 $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 静脉注射,并逐渐减少剂量。住院期间联合血管活性药物。我们在所有患者治疗前第1天和治疗后3月分别测量PTA,以确定初始听力阈值和最终听力阈值。根据Siegel标准评估治疗效果。

结果与结论: Mets组有52例(40.9%)患者,非Mets组有75例(59.1%)患者。Mets组眩晕、高血压、糖尿病、高TG、低HDL、 $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ 的比例显著高于non-MetS组($P < 0.05$)。与未发生MetS的受试者相比, MetS患者BMI、甘油三酯水平和空腹血糖水平较高, HDL-C水平较低($P < 0.05$)。在我们的研究中,随着眩晕发生率的增加,听力损失的严重程度也随之增加($P < 0.05$)。高血压($p \approx 0.05$)和MetS($p \approx 0.05$)的存在可能影响听力损失的严重程度,但差异不显著。MetS组完全恢复率和部分恢复率显著低于non-MetS组($P < 0.01$),无恢复率显著高于non-MetS组($P < 0.05$)。多因素分析显示代谢综合征因素数量与不良预后显著相关($p < 0.05$)。高血压与不良预后相关($p < 0.05$)。初始听力阈值($p \approx 0.05$)、发病时的环境温度差($p \approx 0.05$)和低HDL($p \approx 0.05$)可能影响听力恢复,但并不确切。眩晕、高血压和代谢综合征与听力损失的严重程度有关。Mets组完全恢复率和部分恢复率明显低于非Mets组。多因素分析显示, Mets与SSNHL的不良预后显著相关;发病时环境温差大和高血压也与SSNHL的不良预后相关。这些结果提示Mets可以影响SSNHL的严重程度和预后。发病时环境温差大、高血压是SSNHL预后不良的指标。

关键字 代谢综合征、感音神经性听力损失、天气

一例突发性耳聋患者治疗过程中的听力变化

陶锋、魏东、孙宝宾

东南大学附属中大医院

目的:分析一例突发性耳聋患者治疗过程中的听力变化情况,探讨其治疗时限。

材料及方法:患者女性,58岁,因“左耳听力下降伴耳鸣、眩晕1天”入院。患者入院前1天无明显诱因下出现左耳听力下降,伴左耳鸣及反复眩晕,有视物旋转及恶心呕吐,耳鸣呈沙沙声,就诊我科门诊后行听力学检查,左侧纯音测听:125Hz 30dB、250Hz 35dB、500Hz 60dB、1kHz 100dB、2kHz 105dB、4kHz 105dB,拟“突发性耳聋”收入院治疗,否认既往慢性病病史,入院后头颅CT及血常规、生化电解质、纤溶功能均大致正常,治疗上予以静脉用申捷、甲钴胺营养神经,予静脉用氢化泼尼松(40mg qd,每3天减10mg直至第11天停药)、口服长春胺缓释片及银杏叶片改善循环,口服敏使朗、眩晕停抗眩晕等治疗,患者拒绝东菱迪芙溶栓治疗,入院后第4天眩晕好转后开始予高压氧治疗,经上述治疗后患者眩晕逐渐好转、左耳听力无改善,仍有左耳鸣、耳闷,发病第11天出院前复查纯音测听示左耳:125Hz 50dB、250Hz 75dB、500Hz 80dB、1kHz 95dB、2kHz 90dB、4kHz 85dB,出院后继续口服银杏叶片、甲钴胺、长春胺缓释片及高压氧治疗,自觉听力稍无明显改善,发病第23天复查纯音测听示左耳:125Hz 25dB、250Hz 30dB、500Hz 40dB、1kHz 75dB、2kHz 80dB、4kHz 80dB,后仍继续予以甲钴胺、银杏叶片治疗,间断服用敏使朗,发病后第90天时患者突然感左耳听力明显改善(报告未见),发病后第8月复查纯音测听示左侧:125Hz 30dB、250Hz 25dB、500Hz 20dB、1kHz 55dB、2kHz 75dB、4kHz 65dB。

结果:发病时表现为中高频听力下降,住院治疗患者听力较发病时继续下降(表现为全频听力下降);第23天复查听力较出院时改善(表现为低频恢复正常,中频好转,高频无好转);发病后第90天患者突然感听力明显改善(表现为中低频正常,高频好转)。

结论:入院后听力继续下降,符合“该病72小时内有听力继续下降可能”特征;经治疗后低频听力恢复较快、中频其次、高频恢复较慢;发病3月内听力仍有改善的机会,延长治疗时限可能有助于患者听力恢复。

关键字 突发性耳聋,听力恢复,纯音测听



继发于突发性聋的良性阵发性位置性眩晕28例临床分析

韩玉杰

东南大学附属中大医院

目的：回顾性分析继发于突发性耳聋的良性阵发性位置性眩晕（benign paroxysmal positional vertigo BBPV）的临床特点，并探讨其可能的发病机制，探索合适的诊断与治疗方案。

方法：回顾性分析2022年9月至2024年5月就诊于东南大学附属中大医院耳鼻咽喉科的123例耳聋（伴有或不伴有眩晕）患者的临床资料，其中经Dix-Hallpike实验和Barbecue滚转检查确诊为继发于突聋的BBPV 28例，按不同受累半规管进行手法复位治疗，并对受累半规管、听力情况、发生BBPV与耳聋的间隔时间、治疗效果等进行分析；继发性BBPV患者的原发病（突发性聋）符合中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会制定的诊断标准，另有15例同期原发性BPPV作为对照组。

结果：123例突发性聋患者中有28例出现BPPV，发生率22.8%，均为同侧患耳。其中后半规管BBPV 26例采用Epley方法复位治疗；外半规管BBPV 2例采用Barbecue翻滚手法复位治疗；听阈曲线类型：全聋型23例，平坦型3例，高频下降型2例。BPPV在耳聋1周内发生19例，1周至1月间发生8例，1月至3月间发生1例，BPPV经耳石复位，其中1次治愈13例（42.8%），2次治愈11例（39.2%），3次治愈4例（14.2%）。随访1~20个月，高频听力改善均不及低频，外半规管型BPPV复发1例，后半规管型复发5例，经过再次复位后治愈。继发性BPPV与原发性BPPV均经手法复位治愈，疗效相似。

结论：BPPV可继发于突发性聋，变位试验是诊断继发性BBPV的依据，且突发性聋继发BPPV达22.8%，其中以后半规管BPPV常见，耳石复位治疗是最为有效的治疗方法，治愈率与原发性BPPV相似。

关键字 突发性聋；良性阵发性位置性眩晕；变位试验；继发性BBPV

眩晕诊断和治疗新进展

顾永贵、朱垒、刘秋平

江苏省靖江市人民医院

背景：眩晕作为一种常见的临床症状，其主要表现为失去平衡感、感觉周围环境旋转或自身运动的异常体验。眩晕症状的出现可能预示着潜在的健康问题，如前庭系统的功能障碍、神经系统疾病或心血管问题等。如果不及时进行有效的治疗，这些潜在病因可能会进一步恶化，导致严重后果。因此，治疗眩晕的重要性不容忽视。治疗眩晕在保障个体健康、提升生活质量和促进公众健康意识方面都具有重要意义。眩晕作为一种常见临床症状，其准确诊断与有效治疗一直是医学领域的研究重点。随着医学技术的飞速发展，眩晕的诊断方法和治疗手段不断更新，为患者带来新的希望。

目的：本文旨在综述近年来眩晕诊断和治疗领域的新进展，以为临床医师提供更为全面、精准的诊疗策略，提升眩晕患者的诊治效果和生活质量，也为相关研究提供了新的思路。

诊断新进展：在诊断方面，如听力测试、前庭功能评估和影像学检查（如MRI和CT）可为病因的确定提供重要依据。特别是前庭诱发电位（VEMP）和眼震电图（ENG）等专门检查，能够有效评估前庭功

能，为精准诊断提供支持。同时，高分辨率磁共振成像技术结合内耳水成像技术，为内耳结构病变的早期诊断提供了有力支持。通过综合分析患者症状、体征及辅助检查结果，显著提高了诊断的准确性和效率。治疗新进展：治疗方面，前庭康复训练在眩晕治疗中的地位日益凸显，通过个性化的训练方案，帮助患者恢复前庭功能，减少眩晕发作。对于BPPV，倾斜复位法是一种行之有效的物理治疗手段。对于部分难治性眩晕，如梅尼埃病，药物治疗与生活方式调整结合使用可以缓解症状。此外，近年来微创手术在一些病例中的应用显著提高了治疗成功率。如内淋巴囊减压术等手术治疗方法取得了显著疗效。此外，心理干预在眩晕治疗中的作用也逐渐受到重视，通过缓解患者焦虑、抑郁情绪，将有助于提高患者的生活质量。

结论：随着眩晕诊断和治疗技术的不断创新与发展，患者的诊疗体验和预后得到了显著改善。希望更多患者能够得到及时、有效的治疗，从而摆脱眩晕带来的困扰。多学科协作与科研创新，有望为患者提供更为有效的治疗方案。未来，我们期待更多跨学科、多中心的研究合作，共同推动眩晕诊疗领域的进步，为更多患者带来福音。同时，临床医师应密切关注眩晕诊疗新进展，不断更新知识体系，以期为患者提供更加精准、个性化的诊疗服务。

关键字 眩晕、新进展

人工听骨链重建术在粘连性中耳炎治疗中的疗效分析

丁翌冉、李王伟

南京医科大学附属江宁医院（南京市江宁医院）

目的：粘连性中耳炎常表现为中耳不张，甚至与鼓室内侧壁之间形成纤维样粘连，具体的发病机制目前仍有争议。部分粘连性中耳炎患者可无明显症状，但一些患者出现显著的听力下降和持续耳漏，甚至继发胆脂瘤。目前临床上对于粘连性中耳炎的治疗方案尚无统一指导。本研究旨在探讨在粘连性中耳炎的手术治疗过程中，耳内镜下鼓室成形术的同时一期行人工听骨链重建术的安全性及疗效。

方法：对2024年03月—2024年12月在我科就诊并行手术治疗的粘连性中耳炎患者5例(5耳)进行回顾分析，对比术前及术后3月患者听力变化（纯音听阈测定）及患者主观感受变化（可视化评分量表）。纳入5例患者（5耳）术前均接受了乳突CT、耳内镜检查和纯音测听等术前常规检查，2例患者同时伴有鼻部相关症状，术前完善了鼻内镜检查（1例鼻中隔偏曲，1例鼻咽部肿物）。全部5例患者术前检查显示鼓膜极度内陷，局部与鼓岬粘连。术中3例见鼓室内黏性分泌物，部分黏膜纤维化改变，局灶见钙化斑；2例见鼓室内肉芽样组织包绕听小骨。5耳均见听小骨畸形或部分缺失，均一期行人工听骨链重建术。2例伴有鼻部疾患的患者术前均进行了鼻部疾病的治疗。

结果：5例患者气骨导差(ABG)及骨导(BC)听阈在术后明显降低，差异有统计学意义($P<0.05$)；5例患者术后主观症状较术前均有减轻，差异有统计学意义($P<0.05$)。全部5例患者术中术后无明显不良反应，术后无头晕、耳鸣、面瘫症状。

结论：严格掌握适应证，术前精准评估，术中谨慎操作，耳内镜下鼓室成形术的同时一期行人工听骨链重建对部分粘连性中耳炎患者而言为安全有效的术式。

关键字 粘连性中耳炎；人工听骨链重建术；听力



“轻嵯帽”知多少

薛博文

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

水平半规管良性阵发性位置性眩晕（LSC-BPPV）在临床中十分常见，以水平变向性位置性眼震（DCPN）为典型特征，根据眼震形式可分为向地性与背地性。向地性眼震持续时间一般小于1分钟，符合“管石症”理论；背地性眼震则持续超过1分钟，符合“嵯顶结石症”理论，即结石黏附于壶腹嵯帽上，使嵯帽对重力变化的敏感性增加，且相对与内淋巴密度形成“重嵯帽”。然而，临床上会遇到少数患者，其眼震为向地性且持续时间超过1分钟，并且无潜伏期及疲劳性，该特征无法以“管石症”解释，相应于嵯顶结石症的“重嵯帽”，命名为“轻嵯帽”。本文就“轻嵯帽”的发生机制、临床特征、诊断依据及治疗方法等方面做一综述。

关键词：水平半规管良性阵发性位置性眩晕；水平变向性位置性眼震；嵯顶结石症；轻嵯帽

1. 轻嵯帽的发生机制

目前对于轻嵯帽的发生机制仍不清楚，有如下假设：（1）壶腹嵯帽密度降低。（2）内淋巴所占比重增加导致壶腹嵯帽的密度相对降低。（3）脱钙变性的轻耳石颗粒或漂浮的细胞黏附在壶腹上导致轻嵯帽。

2. 轻嵯帽的临床特征

轻嵯帽主要发生在水平半规管，其眼震特征如下：（1）俯屈仰头试验、Roll试验诱发出DCPN，无潜伏期、持续时间 $>1\text{min}$ ；（2）由仰卧位向患侧轻微转动头部过程中出现眼震的消失，即零平面，该特性是轻嵯帽的重要典型特性；（3）在当头部仰卧位时出现朝向健侧的水平眼震，而低头向前下俯曲 90° 时可产生朝向患侧的水平眼震；（5）头部处于直立坐位而无前倾或后仰的状态时观察到朝向健侧的眼震或无眼震产生。

3. 轻嵯帽的诊断依据

基于其临床特点，轻嵯帽的诊断依据如下：（1）在Roll测试中观察到持续的水平向地性DCPN，时间 $>1\text{分钟}$ ，无潜伏期和疲劳性；（2）可以找到零平面；（3）出现零平面的一侧是患侧；（4）无中枢神经系统疾病。

4. 轻嵯帽的治疗

临床经验表明，对于多数轻嵯帽患者来说复位治疗无效。如果患者存在梅尼埃病、前庭性偏头痛等其他疾病，轻嵯帽的发病可考虑为继发因素，应及时针对病因进行治疗，对于其他患者可通过药物及前庭功能训练进行干预，其中西比灵在临床应用中效果较好。曾有1例既往有突聋病史的轻嵯帽患者，持续治疗11个月无明显好转，最终采用半规管填塞术治疗。不过轻嵯帽有自愈倾向，大部分患者可在1周-2个月内症状消失，预后良好。

综上，对于临床上并不十分常见的轻嵯帽来说，其基础及临床研究还有待于进一步的深入，需要所有耳内科医生的共同努力。

关键字 水平半规管良性阵发性位置性眩晕；水平变向性位置性眼震；嵯顶结石症；轻嵯帽

难治性突发性聋的临床研究进展

叶贝贝

东南大学附属中大医院

突发性聋定义为72小时内突然发生的、原因不明的感音神经性听力损失，常伴随眩晕、耳鸣等症状。突发性聋的治疗主要以全身糖皮质激素治疗为主，但是部分患者经过综合治疗后听力未见明显改善。经过10~14天全身糖皮质激素为主综合治疗后听力改善不佳者称为难治性突发性聋。目前难治性突发性聋的临床实践面临着较多的困难和挑战，例如全聋型患者在治疗过程中存在启动慢、疗效差、中高频难以恢复的治疗困境；对于双侧突发性聋患者，双耳同时发病与双耳相继发病可能存在不同的发病机制，临床表现和预后有差异，疗效存在不同步现象；而低频突聋患者，存在听力反复波动情况，且与生活习惯、精神状态密切相关，多次复发后治疗效果不佳，部分患者还会累及对侧耳。本文对难治性突发性聋的临床研究进展进行综述，旨在为该病的临床治疗提供新的思路。

关键字 难治性突发性聋 临床研究进展

Glymphatic system-dependent mechanisms connecting sudden sensorineural hearing loss to cognitive and emotional impairments

Xiaomin Xu, Zihuai Fang

Nanjing First Hospital

Purpose: Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) is considered a potential risk factor for cognitive and emotional disorders. Extensive studies have highlighted the function of glymphatic system associated with cognition and emotion, but the underlying neural mechanisms linking SSNHL and cognitive-emotional impairments remain unclear.

Methods: To further investigate, a total of 60 patients with SSNHL and 60 healthy volunteers were recruited for this study. We calculated volume of choroid plexus (ChP), enlarged perivascular spaces (EPVS) and four brain ventricles, including the bilateral lateral ventricles, the third ventricle, and the fourth ventricle, using convolutional neural network model, deep learning model and freesurfer automatic segmentation tool. CPV and EPVS were used to assess the function of glymphatic system. Subsequently, volumetric differences between groups and the relationship between volume of ChP, EPVS and four brain ventricles were analyzed. Moreover, we explored the correlation between MRI characteristics and neuropsychologic scale scores in SSNHL patients.

Results: Compared to healthy volunteers, SSNHL patients showed larger volume of ChP and EPVS. In addition, ChP volume showed a significant interaction with the fourth ventricle and a significant correlation with the severity of cognitive and emotional deficits in patients with SSNHL. Taken together, our results indicate abnormal glymphatic function in SSNHL patients.



Conclusions: Differences in volume of ChP and EPVS between groups, with the enlarged ChP volume associated with cognitive and emotional disorders in patients, suggest that volumetric alterations in ChP and EPVS may serve as characteristic measures in SSNHL.

Key Words sudden sensorineural hearing loss; glymphatic system; choroid plexus; perivascular spaces; cognitive-emotional impairment

无创耳廓模型矫正技术在新生儿耳廓形态畸形中的疗效分析

李新新

镇江市第一人民医院

目的：研究新生儿耳廓形态畸形的发生率及表型特点，并对无创耳廓模型矫正技术疗效进行分析。

方法：收集我院2023年11月至2024年11月间出生的新生儿的听力筛查及耳廓形态异常资料，分析耳廓形态异常的种类及无创矫正治疗的效果。

结果：总共396例新生儿纳入筛查，其中33.84%(134/396)的新生儿表现为耳廓形态畸形，顺产84例，剖腹产50例。其中，双耳形态异常居多，占80.60%（108/134），单耳形态异常占19.40%（26/134）。接受无创矫正的患者17例，其中垂耳9例，耳轮畸形4例，杯状耳1例，环缩耳1例，耳甲异常凸起2例。开始无创矫正的时间为出生后1周-4周，佩戴无创矫正模型为2-12周，矫正后外形改善的家长满意度为98%。

结论：耳廓形态异常在新生儿中发生率不低，这一现状正逐渐被耳鼻喉科及产科医生关注，医生的重视会推动患儿家长的重视，及时的无创矫正治疗是关键，具有较大的意义，可以降低患儿在成长过程中受到外观歧视的风险，降低后期的代价高的手术矫正率。关于无创矫正的疗效，在我们统计的134例患者中，垂耳、猿耳、耳轮畸形、杯状耳等最为常见，其中垂耳疗效最好，出生后1周内开始矫正的患儿，矫正第一天即可看到明显的外观恢复，为避免后期反弹，矫正时间持续2周，回访无反弹，矫正时间最短；杯状耳所需矫治时间最长，本例研究中，杯状耳患儿于出生后4周开始治疗，治疗持续了12周，最后杯状耳的外形改观很大，但尚未恢复至完全正常的耳廓形态，对于这样的结果，家长基本满意。

关键字 新生儿耳廓形态畸形，无创矫正技术

右外水平半规管管结石症（hc-BPPV）诊治病例一则

袁玲

江苏省苏北人民医院

目的：以右外水平半规管管结石症（hc-BPPV）诊治病例为例分析探讨研究水平半规管管结石症的眼震特点。

材料：患者，女，居住地扬州周边，43岁，类风湿关节炎8年。于24日前发作眩晕，21日前收住我

院风湿免疫科。期间治疗风湿关节炎，且MRI头颅、颈椎平扫正常，彩超颈部血管检查正常，于8日前出院，但眩晕未缓解。经介绍到我院耳鼻喉科门诊就诊，开具了眩晕相关检查，根据检查结果诊断为耳石症并予以相应的手法复位治疗。

方法：当日开具了视频头脉冲试验以及红外眼镜下的耳石症检查。视频头脉冲试验显示双侧3对半规管功能对称，红外眼镜下的耳石症检查显示Dix-Hallpike试验正常，但是Rolltest试验左转头位诱发出左向眼震 $10.9^{\circ}/s$ ，右转头位诱发出右向眼震 $24.1^{\circ}/s$ ，患者自述右转头位眩晕感更强。

结果：诊断为右外半规管管结石症，当日对患者行Lempert手法复位治疗1次，由于患者居住在周边地区，所以教会患者，每日自行复位治疗一次直至眩晕症状消失。

结论：耳石症是耳鼻喉科主要的眩晕疾病，使用红外眼镜可将诱发出的体位性眼震实时记录为二维图像，利于诊断。水平半规管管结石症（hc-BPPV）是仰卧位翻身时诱发的反复发作的位置性眩晕，当患者向两侧转头时，可观察到发作时间小于1 min，潜伏期短暂（通常为1 s或2 s）或无的向地性眼震，可伴有轻度眼球上极转向低位耳的扭转成分。且在仰卧位翻滚试验中，头转向患侧时，眼震的强度会更强。需要注意的是向两侧转头进行诊断时，角度和速度要具有一致性，以便比较两侧的眼震强度。在进行检查时，诱发的位置性眼震停止后，有时会出现低强度的反方向眼震。位置性眼震强度的典型表现是出现时迅速增强，下降时缓慢减弱（递增-递减）。除位置性眼震外，头部直立位可能出现假性自发眼震，既可朝向患侧也可朝向健侧。位置性眩晕或头昏需与体位性症状区分，体位性症状仅发生于起立，而非其他位置触发。视频头脉冲试验可有效评估双侧前庭功能，筛查出前庭功能正常的患者。与耳石检查相结合可以快速排查出大多数前庭功能障碍。后续的耳石症复位治疗可由患者自行在家进行，尤其适合周边地区来院不便的患者。耳石转椅检查及复位虽然在控制动态速度和位置角度方面具有明显的优势但是手法复位治疗适用于周边地区来院不便但是学习力强或者多次复发倾向于在家自行复位的患者群体。

关键字 耳石症；水平半规管管结石症；向地性眼震；位置性眩晕；复位治疗；Lempert法；周边地区；红外眼镜；Dix-Hallpike试验；Rolltest试验；视频头脉冲试验；前庭功能

声治疗联合认知行为治疗在特发性突聋伴耳鸣患者的疗效与影响因素分析

王向阳

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

目的：本研究旨在使用声治疗联合认知行为治疗对特发性突聋伴耳鸣患者中耳鸣症状的疗效及影响因素，进而为耳鸣的治疗提供科学的理论依据。

材料：1 研究对象

选取2024年1月至2025年1月就诊于我科特发性突聋伴耳鸣患者23例，其中男性患者11例，女性患者12例。

2 试验资料

2.1 68波段听觉评估测试

2.2 纯音测听

2.3 耳鸣残疾评估量表



2.4 耳鸣响度视觉模拟评分量表

2.5 HADS量表

方法：1 耳鸣评估

根据主诉初步判断耳鸣性质，再使用耳鸣综合治疗仪发出的声音与受试患者耳鸣进行精确匹配，匹配耳鸣的音调、响度及性质。

2 耳鸣声治疗

对符合要求的患者根据匹配的耳鸣声音，采用“阈值疗法”，即通过与听损频率对应的治疗音频信号刺激感音神经，并且确保给予耳鸣患者患耳的声音刺激处于最低水平，可使得相应受损频率的神经元功能恢复，其听力阈值下降并逐渐接近相邻未受损神经元，来上调听觉皮层的抑制程序，减少大脑皮层对异常电冲动捕捉和感知，耳鸣可以得到缓解。

3 认知行为治疗

包括（1）心理咨询治疗：反复告知患者及强调耳鸣“无害性”，告知其耳鸣可以像自然界的普通声音一样，伴随其工作及生活。减轻其焦虑，增强其治疗信心（2）放松及转移注意力：感觉耳鸣时，可以闭目养神，放松身心，或者转移注意力到预约的事情上。

4 疗程

每天早晚各执行声治疗1次，每次持续30min，每15天一个疗程。每个疗程结束后需要重新对耳鸣匹配及评估，对耳鸣治疗仪进行动态调整，并随时接受患者心理咨询及随时行为干预治疗。重复以上过程，连续治疗15天至3月。

5 资料采集

（1）收集患者年龄、性别、病程时间、耳鸣侧别、耳鸣频率分布、听力损失程度及类型。（2）收集声治疗及认知行为治疗前后68波段听觉评估测试、纯音测听、耳鸣残疾评估量表、耳鸣响度视觉模拟评分量表、HADS量表等数据。

6 疗效评估

痊愈：耳鸣消失，伴随症状完全消失或者完全适应。显著：耳鸣明显减弱 $\geq 50\%$ ，伴随症状明显减弱 $\geq 50\%$ ，或者50%时间中适应耳鸣。有效：耳鸣明显减弱 $\geq 30\%$ ，伴随症状明显减弱 $\geq 30\%$ ，或者30%时间中适应耳鸣。无效：耳鸣无缓解或者加重。总有效率=(有效+显著+痊愈)例数/总例数 $\times 100\%$ 。

结果与结论：1、年龄、病程、响度。

年龄25~79岁，平均年龄 45.16 ± 6.15 岁；平均病程 3.24 ± 5.02 月；响度14~65dB，平均响度 37.52 ± 11.68 dB。

2、有效率

23名患者中，其中痊愈3例，显著5例，有效8例，无效7例，总有效率69.57%。

3、声治疗联合认知行为治疗前后耳鸣患者疗效比较

治疗后，23名患者耳鸣残疾评估量表评分、耳鸣响度视觉模拟评分量表评分、HADS量表评分显著低于治疗前，差异有统计学意义。

4、声治疗联合认知行为治疗对耳鸣的影响因素

Logistic回归分析结果显示，耳鸣响度、听力损失程度是影响耳鸣疗效的独立影响因素。

关键字 声治疗、认知行为治疗、特发性突聋、耳鸣

人工智能与内耳钆造影磁共振

杜德亮

徐州医科大学附属医院

目的：内耳疾病是导致听力障碍和平衡失调的重要原因，早期准确诊断对于改善患者预后至关重要。钆造影剂增强磁共振成像（Gadolinium-enhanced Magnetic Resonance Imaging, Gd-MRI）是一种能够清晰显示内耳结构和病变的影像学技术，但其图像解读需要专业经验且耗时较长。近年来，人工智能（Artificial Intelligence, AI）在医学影像领域取得了显著进展，有望提高内耳 Gd-MRI 图像的诊断效率和准确性。本研究旨在探索人工智能技术在内耳钆造影磁共振图像分析中的应用价值，以为内耳疾病的早期诊断和治疗提供新的技术支持。

材料：研究回顾性分析了 2019 年 1 月至 2024 年 12 月期间在我院接受内耳钆造影磁共振检查的患者 300 余例，其中男性 160 例，女性 140 例，年龄范围为 18 至 75 岁。所有患者均因不同程度的听力下降、耳鸣、眩晕等症状就诊，经临床检查和听力学评估后，行内耳 Gd-MRI 检查。收集患者的内耳 Gd-MRI 图像数据，同时记录患者的临床诊断结果，包括梅尼埃病、前庭神经炎、听神经瘤等常见内耳疾病类型。此外，还收集了患者的性别、年龄、病程等基本信息，以供后续分析使用。

方法：首先，对收集到的内耳 Gd-MRI 图像进行预处理，包括图像去噪、标准化、分割等操作，以提高图像质量和一致性。然后，采用深度学习技术构建卷积神经网络（Convolutional Neural Network, CNN）模型，用于自动识别内耳结构和病变特征。将图像数据分为训练集、验证集和测试集，使用训练集对 CNN 模型进行训练，通过验证集调整模型参数，以优化模型性能。在测试集上评估模型的诊断准确性、敏感性、特异性等指标，并与专业放射科医师的人工诊断结果进行对比分析。同时，利用 AI 模型的热力图功能，可视化模型对内耳病变区域的关注程度，进一步分析模型的诊断依据和潜在优势。

结果：经过训练和优化，所构建的 AI 模型在内耳 Gd-MRI 图像分析中表现出良好的诊断性能。在测试集上，模型对内耳疾病的诊断准确性达到 85%，敏感性为 82%，特异性为 88%。与专业放射科医师的人工诊断结果相比，AI 模型在诊断效率上具有显著优势，平均诊断时间缩短了约 60%。热力图分析显示，AI 模型能够准确识别内耳迷路、半规管、前庭等结构中的病变区域，并且对一些微小病变和早期病变的识别能力与经验丰富的放射科医师相当。此外，AI 模型还能够提供一些定量的影像学特征参数，如病变区域的体积、信号强度等，为临床医生的诊断和治疗决策提供了更多的参考信息。

结论：人工智能技术在内耳钆造影磁共振图像分析中具有广阔的应用前景。本研究结果表明，基于深度学习的 AI 模型能够快速、准确地识别内耳病变，提高诊断效率，并为临床诊断提供有价值的辅助信息。未来，随着技术的进一步发展和数据量的增加，有望进一步优化 AI 模型的性能，使其在内耳疾病的早期诊断和精准治疗中发挥更大的作用。

关键字 人工智能 内耳 钆造影磁共振



经乳突入路面神经鞘膜瘤手术治疗1例

徐蕊、陈若希、马静、邢光前、陈智斌
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：探讨面神经鞘膜瘤的临床特征及经乳突入路手术治疗的策略，为临床诊疗提供参考。

材料与方法：本研究涉及一名66岁女性患者，以“左耳鸣6年，左口角歪斜3年”为主诉。病程进展表现为持续性高调耳鸣（近半年症状加重并转为搏动性耳鸣）、渐进性左侧周围性面瘫（House-Bracken V级）。影像学提示左侧中耳乳突区占位性病变伴颞底骨质破坏，累及颈内动脉管及前庭结构。至我院就诊后，查体示左侧外耳道顶后壁隆起，近全堵塞外耳道。左侧额纹消失，左眼闭目不能，左侧鼻唇沟变浅，左侧口角歪斜，闭口稍有隙，伸舌稍偏左，完善纯音测听示左侧混合性聋（气导65dB，骨导36dB）；声导抗示左耳鼓室图B型曲线；头颅MRI（平扫+增强）显示肿物包绕颈内动脉并突入颞叶底部。综合影像学结果我们初步诊断为1.左侧中耳肿瘤（面神经鞘瘤）、2.左侧周围性面神经麻痹（H-B V级）。考虑患者病情，我们对其行经乳突入路行肿瘤切除术，术中见肿物源于面神经水平段至垂直段，侵犯骨迷路及颈内动脉管，颞底骨质缺损、新生物与硬脑膜粘连明显，完整剥离肿瘤并保留颈内动脉完整性。术中快速冰冻及术后石蜡病理均证实为面神经鞘膜瘤。

结果：术后6个月随访显示术腔愈合良好，外耳道完全封闭，面神经功能维持术前水平（H-B V级），无肿瘤复发征象。

总结：面神经鞘膜瘤是一种起源于面神经鞘膜的良性肿瘤，较为罕见。面神经鞘膜瘤临床表现以耳鸣、渐进性面瘫为特征，易误诊为胆脂瘤。肿瘤大小、部位、手术切除程度、面神经功能损伤程度为影响预后的主要因素。手术治疗为首选治疗方案，目标是尽可能完整切除肿瘤，保留面神经功能。根据肿瘤部位和大小选择合适的手术入路，如经乳突入路、经颅中窝入路等，经乳突入路可充分显露中耳乳突区病变，适用于累及面神经水平段-垂直段及颈内动脉管的肿瘤切除。放射治疗适用于手术残留或复发的肿瘤，或无法耐受手术的患者。面神经鞘膜瘤为良性肿瘤，预后相对较好。

关键字 面神经鞘膜瘤，耳鸣，手术治疗

口服药物、鼓室注射和手术治疗梅尼埃疾病的疗效分析： 网络荟萃分析

徐蕊、陈若希、陈智斌、邢光前
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：梅尼埃病（Meniere's disease, MD）以发作性眩晕、波动性听力损失及耳鸣为特征，目前临床治疗方案多样，但缺乏不同治疗方式的疗效比较证据。本研究通过网状Meta分析系统评价口服药物、鼓室注射及手术治疗对MD核心症状的控制效果，为临床决策提供循证证据。

材料与方法：计算机搜索PubMed及CNKI数据库，搜索时间从数据库建立到2024年11月2号。检索策略采用主题词与自由词相结合，包括“Meniere's disease”、“intratympanic injection”、“semicircular

canal occlusion”等关键词。纳入确诊为MD的患者（符合1995年 AAO-HNS诊断标准）的使用口服药物、鼓室内注射和手术治疗的随机对照试验、病例对照实验的有关文献。使用StataMP 64软件对符合纳入标准的文献进行网状Meta分析。

结果：来自74项研究中的6761例患者符合纳入标准，平均随访时间21.4个月。结果表明，口服药物：倍他司汀与利尿剂的眩晕控制效果显著优于安慰剂组，而对耳鸣的改善情况，口服倍他司汀有明显优势。鼓室注射：庆大霉素、地塞米松和甲泼尼龙这三种药物对眩晕的控制均优于鼓室注射安慰剂的疗效，其中鼓室注射糖皮质激素对听力具有较明显保护作用。手术治疗：化学性迷路切除、三重半规管堵塞及内淋巴囊减压术对眩晕的改善程度均较明显。内淋巴囊减压术后2年听力稳定率显著高于其他手术。

结论：一线治疗方案：口服倍他司汀（48-96mg/d）或糖皮质激素（泼尼松0.5-1mg/kg/d）可作为MD的初始治疗方案，尤其适用于早期患者。二线治疗方案：对于口服药物治疗效果不佳者，推荐鼓室注射糖皮质激素（地塞米松4mg/ml或甲泼尼龙40mg/ml），每2周1次，共4次。手术治疗选择：对于难治性MD患者，内淋巴囊减压术可作为首选手术方案。三重半规管堵塞术适用于听力损失严重（PTA>70dB）且前庭功能显著减退者。个体化治疗策略：早期患者（病程<2年）优先选择药物联合鼓室注射；难治性病例（年眩晕发作>6次）建议早期手术干预；糖皮质激素鼓室注射在控制眩晕的同时可延缓听力恶化，推荐作为听力保存型治疗方案。

关键字 梅尼埃，网络荟萃分析，口服药物，鼓室注射，手术

中耳胆脂瘤合并脑脓肿1例诊疗分析

陈若希、徐蕊、王江、邢光前、陈智斌
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：探讨中耳胆脂瘤继发脑脓肿的临床特征及多学科诊疗策略，优化复杂颅内外并发症的处理流程。

材料与方法：患者女性，55岁，因右耳流脓5年，持续性钝痛10天，加重5天来院。查体见右侧外耳道胆脂瘤样栓塞物伴血性分泌物，鼓膜窥视不清。神经系统检查示轻度面神经功能障碍（House-Brackmann II级），无脑膜刺激征。在此基础上完善乳突CT检查示右侧中耳乳突内见软组织密度影，听小骨破坏，颅底局部骨质缺如，胆脂瘤形成可能。纯音测听：右耳感音神经性听力下降（PTA 55dB）。声导抗：双侧B型。头颅MRI示：右侧中耳乳突腔内长T2信号，结合CT，考虑胆脂瘤可能。右侧颞叶长T2信号，局部见点状DWI高信号，结合患者耳部病变，考虑为颅内感染性病变(耳源性)可能。结合以上影像学特点考虑患者存在颅内感染可能，予以头孢曲松钠抗感染及甘露醇降颅压等对症治疗。同时请神经外科会诊建议：继续抗感染治疗，右侧颞叶感染灶如有脓肿形成包裹，可考虑手术或穿刺处理，现优先处理原发病。手术前一天复查头颅MRI示右侧颞叶长T1信号伴环形强化影，考虑为脑脓肿可能（耳源性）。脓肿未形成明显包裹，遂行乳突改良根治术、鼓室成形术（III型）、面神经减压术及外耳道成形术。术中探查发现右侧乳突腔及上鼓室大量脓性分泌物及胆脂瘤上皮，乳突天盖缺损，硬脑膜裸露但完整。面神经椎曲段及垂直段骨管局部破坏，面神经完整。病理检查结果证实为中耳胆脂瘤。

结果：术后继续使用抗生素1月，现头痛消失，复查头颅MRI，颞叶脓肿体积缩小50%。术后半年复查头颅MRI：脑实质未见异常信号及强化灶。右侧外耳道术后改变，上皮化良好。

总结：本病例的成功处理得益于多学科团队的紧密协作。中耳胆脂瘤合并脑脓肿的诊疗需遵循“感染控制-病灶清除-功能保护”的三级诊疗体系。多学科协作应把握“先救命后功能”的原则，根据病情



动态调整治疗优先级。在急诊处理方面，对于存在脑疝前兆或多发性脓肿的患者，应优先进行神经外科脓肿穿刺引流（立体定向精度可达 $\pm 1.2\text{mm}$ ）。对于脓肿壁较薄（ $<2\text{mm}$ ）的患者，耳科应优先清除感染源，以降低脓肿破裂的风险。手术时机的选择也至关重要：在脓肿成熟期（包裹形成超过3周）可考虑神经外科与耳科同期联合手术；而在活动性颅内感染期，则应分阶段处理（间隔2-3周）。术后影像学随访应持续一年以上，重点关注迟发性脑脓肿形成。

关键字 中耳胆脂瘤，脑脓肿，多学科诊疗，手术

良性阵发性位置性眩晕患者主观视觉垂直水平线研究

王采集

徐州医科大学附属医院

目的：通过观察良性阵发性位置性眩晕患者的主观视觉垂直线（SVV）和主观视觉水平线（SVH）的临床特点，为临床上BPPV患者耳石器的功能评估提供可靠依据。

方法：选取原发性单侧半规管BPPV的患者50例，作为BPPV组，招募健康成年人志愿者34名作为对照组，两组均佩戴VR眼镜，分别完成头正中位、头向左偏斜45度、向右偏斜45度的SVV和SVH测试，其中BPPV组同时还进行oVEMP和cVEMP测试。

结果：健康对照组中，头向右倾斜45度时SVV主要向左偏斜，SVH主要向下偏斜。头向左倾斜45度时SVV主要向右偏斜，SVH主要向上偏斜。两组的SVV偏斜角度绝对值在头正中位和头位向右倾斜45度时差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），头位向左倾斜45度时两组比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；两组的SVH偏斜角度绝对值在头正中位和头位向左倾斜45度时差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而头位向右倾斜45度时，两组比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。BPPV组根据spearman相关性检验，不同头位下SVV与SVH倾斜角度之间均存在显著正相关，BPPV组SVV、SVH阳性率比较差异无统计学意义（ $P=0.548$ ）；oVEMP阳性分别与SVV、SVH两组频数检验，P值分别是0.227，0.542，差异均无统计学意义。cVEMP与SVV进行两组频数检验，差异无统计学意义（ $P=0.105$ ）；与SVH进行两组频数检验，差异具有统计学意义（ $P=0.027<0.05$ ）。oVEMP与cVEMP进行两组频数检验，差异具有统计学意义（ $P=0.005<0.01$ ）。

结论：主观视觉垂直线和主观视觉水平线测试是评估良性阵发性位置性眩晕患者耳石器功能的重要方法。

关键字 良性阵发性位置性眩晕；主观视觉垂直线；主观视觉水平线；前庭诱发肌源性电位

突发性聋患者淋巴细胞亚群分析

唐俊翔、吉均祥、曾炫富

镇江市第一人民医院

目的：探讨淋巴细胞亚群（CD3+总T细胞%以及绝对值、CD4+/CD8+、CD19 +B细胞%以及绝对值、CD4+辅助T细胞%以及绝对值、CD8+抑制T细胞%以及绝对值、CD16/56+NK细胞%以及绝对值）与突发性聋之间的关系以及预后的影响。

方法：将符合突发性聋诊断标准的60例住院患者（2019年1月-2023年1月）分别在入院第二天抽血送检，利用流式细胞仪检测淋巴细胞亚群，分析淋巴细胞亚群与突发性聋的听力曲线、听力损失程度以及预后的关系。患者资料：男性23例，女性37例，年龄分布为21-73岁，左耳29例，右耳29例，双耳2例。

结果：将流式检测结果行正态分布分析，结果CD3+总T细胞%、CD4+/CD8+、CD19 +B细胞%、CD4+辅助T细胞%、CD16/56+NK细胞%满足正态分布，采用单因素ANOVA，CD8+抑制T细胞%和各淋巴细胞绝对值不满足正态分布，用非参数检验。听力曲线分析发现高频 vs. 低/全频：CD3+总T细胞%降低，CD16/56+NK细胞绝对值升高；全频 vs 低频：CD4+/CD8+比值升高，CD8+抑制T细胞%降低；听力损失程度分析发现全聋vs. 轻/中/中重：CD4+/CD8+比值升高；极重/全聋 vs. 中重：CD4+辅助T细胞%升高。预后分析发现CD8+抑制T细胞 %，CD8+T细胞绝对值和CD16/56 NK绝对值与预后显著相关。治愈vs.好转：CD8+抑制T细胞%，CD8+抑制T细胞绝对值和CD16/56+NK绝对值显著升高；治愈vs. 好转：CD8+抑制T细胞%和CD8+抑制T细胞绝对值升高；无好转 vs. 好转 CD16/56+NK绝对值显著升高。采用ROC曲线分析淋巴细胞亚群与预后的关系，发现CD8+抑制T细胞绝对值(阈值是227个/微升)可以预测突发性耳聋预后，AUC=0.750 (0.624-0.876)，P=0.005. 灵敏度100%。特异性47.83%。

结论：不同听力曲线以及听力损失程度的患者淋巴细胞亚群特点不同，淋巴细胞亚群中CD8+抑制T淋巴细胞绝对值与突发性感音神经性耳聋患者的疾病发生与预后均具有明确关系。

关键字 突发性聋；淋巴细胞亚群 CD8+抑制T淋巴细胞

耳内镜技术在中耳乳突修正术中的优势及术后 再手术原因探讨

艾有琴、陈金湘、周宁霞、张秀玲
江阴市人民医院

目的：探讨耳内镜下中耳乳突修正术的优势、中耳乳突术后再手术原因及术中技术要点。

方法：分析11例中耳乳突修正术患者临床资料，总结再次手术原因，及可能引起的因素，总结手术难点及克服方法，比较分析术前术后气骨导差。

结果：患者首次手术诊断均为慢性中耳炎，其中7例合并中耳胆脂瘤，所有患者第1次手术均为显微镜下开放式乳突切开+鼓室成形术，修正式手术距第1次手术时间最短3年，最长21年。再次手术原因为术后听力差1例，术后不干耳（耳流脓）6例、胆脂瘤复发4例。术前平均ABG（ 35.90 ± 7.35 ）dB；术中发现无镫骨上结构，两窗反应良好，同期行III型鼓室成形7例（人工听骨4例、自体听骨3例）、术中发现有镫骨上结构，两窗反应良好，同期行II型鼓室成形术4例（人工听骨4例），术中发现镫骨上结构完整的；术后ABG（ 15 ± 5.91 ）dB；术后一期干耳、乳突腔修复、鼓膜愈合10例，1例患者因术中采用生物膜修复缺损的乳突腔上皮，反复感染，目前创面未上皮化，仍反复感染。所有患者无严重眩晕、面瘫、神经性耳聋并发症。

结论：中耳乳突修正术患者的耳道常宽大，为耳内镜下操作提供充足的空间，耳内镜自带的广角、抵近观察、视野清晰的特点，为手术中清理隐匿病变同时，保留尽可能多的重建结构，具有良好的运用价值；

讨论：中耳乳突手术失败，需再次行中耳乳突修正术常见原因有不干耳、听力差等，导致这些症



状的原因有面神经嵴过高后鼓室胆脂瘤病变残留、乳突腔未进行缩窄导致乳突腔引流不畅、鼓膜穿孔、咽鼓管不畅、听骨移位等。在本病例中1例因中耳胆脂瘤术后8年听力差，听力检查气骨导50dB，术中发现为听骨破坏吸收，卵圆窗表面膜性闭合。修正式手术患者原有解剖结构破坏，中耳腔，特别是后鼓室出现大量瘢痕粘连组织，结构辨认困难，加大了手术难度，特别是在处理裸露的面神经及镫骨周围病灶时，因此需要采用固有结构标志，如圆窗、面神经水平段、咽鼓管鼓室口等作为定位标志，彼此相互印证，才能更好清理镫骨周边病变。7例镫骨上结构缺损的病例发现由于反复的炎症刺激及手术操作刺激，镫骨底板表面的脆、易碎裂，术中将筋膜覆盖镫骨底板上，既有保护镫骨底板的作用，又有稳定镫骨底板上的重建材料作用，值得临床推广。

传统的乳突修正式手术是在显微镜下充分开放乳突气房、清除病灶，磨除妨碍术腔引流的骨质，获得一个开放的术腔，显微镜下磨低面神经嵴的修正式手术可以解决干耳问题，但术腔重建困难，术后会有大的术腔，需要定期复诊清理术腔痂皮。中耳乳突修正术患者的耳道常宽大，为耳内镜下操作提供充足的空间。耳内镜手术可抵近观察局部细节，广角、视野清晰，可以在不必磨除或较少去除骨质的情况下，对显微镜下不易看清的隐蔽和细微结构进行精细操作。且手术创伤小，耳周无切口，术后恢复快。耳内镜下乳突修正手术中可以免去骨或只需要少量去骨，有利于乳突腔、上鼓室外侧壁的填塞或重建；耳屏软骨-软骨膜可以有效修复术腔。1例患者因第一此手术乳突腔凹凸不平，乳突引流不畅，内镜下磨除部分骨质清理病变后上皮缺损多，采用了生物膜修复，术后上皮化差，反复感染，人工材料修复在乳突缩窄中的运用，仍需扩大病例数长期观察。

总之，耳内镜在中耳乳突修正手术中能有效的切除病变、修复乳突腔，获得干耳，具有良好的应用价值。

关键字 耳内镜 中耳乳突修正术 听骨链重建

婴幼儿结核性中耳炎临床治疗分析及文献复习

赵兴贺、尹德佩、窦训武、樊明月、张海港
苏州大学附属儿童医院

目的：探讨婴幼儿结核性中耳炎的临床表现、诊断策略、临床治疗分析。

方法：回顾我院2021年04月-2025年01月收治的2例结核性中耳炎的患儿临床资料。其中，男、女各1例，经过抗生素治疗后疗效欠佳，完善相关血常规、耳脓培养、乳突CT及MRI检查，择期予以改良乳突根治术、外耳道肉芽清理手术治疗，并根据细菌学检查结果调整抗生素使用，症状稳定后出院定期随访。

结果：2例患儿术前均表现出反复耳道流脓、外耳道肉芽增生表现，耳脓培养结果均提示合并耐甲氧西林金黄色葡萄球菌（MRSA）阳性，并根据药敏试验选择利奈唑胺抗感染治疗。术前的乳突CT检查提示中耳乳突炎伴有部分乳突骨质破坏；术前MRI提示乳突及外耳道团块状信号影，呈长T1长T2、T2压脂信号影。术中病理见慢性肉芽肿性炎症，伴干酪样坏死。其中1例术后转至传染专科医院继续救治，1例术后出院口服利奈唑胺接受随访观察。

结论：婴幼儿结核性中耳炎发生较隐匿，合并多重耐药菌感染，对传统抗生素治疗效果欠佳，应完善乳突CT及MRI，及时予以乳突切开清理病灶，术后结合细菌学检查及病理学检查明确诊断，调整抗生素使用，术后定期复查关注乳突病变恢复情况。

关键字 【关键字】婴幼儿；结核中耳炎；临床治疗

突发性耳聋伴认知情绪障碍的功能连接梯度改变

李彪

南京市第一医院

突发性感音神经性听力损失是耳鼻喉科的一种常见急症，已知可能会导致受影响个体的认知和情绪障碍。广泛的研究记录了突发感音神经性耳聋患者的皮质功能重组现象。然而，这种神经功能重塑和认知情绪障碍之间的潜在联系仍不清楚。为了研究这个问题，本研究招募了30名双侧突发性耳聋患者和30名健康成人。我们收集了参与者的临床数据和静息态功能磁共振成像数据。梯度映射分析用于计算每个受试者的前三个梯度。

随后，在全局、区域和网络水平上，将突发性耳聋患者的梯度变化与健康对照进行比较。最后，我们探讨了梯度值和临床变量之间的关系。结果显示，在全局水平上，突发性感觉神经性听力损失在一级梯度中没有表现出显著差异，但在二级和三级梯度中表现出受压状态。在区域水平上，突发感音神经性听力损失患者表现出颞极和腹侧前额叶皮层的初级梯度值显著降低，这与神经量表评分密切相关。关于网络水平，突发性感觉神经性听力损失在主要梯度中没有显示出显著差异，而是在第二和第三梯度中在控制网络和默认模式网络中显示出显著变化。这项研究揭示了突发性感音神经性听力损失的功能层次的中断，功能连接梯度的改变与患者的认知和情绪障碍密切相关。这些发现为理解突发性耳聋的功能重建提供了新的证据。

关键字 突发性耳聋 功能连接梯度

继发于突发性聋的良性阵发性位置性眩晕20例临床分析

卫凯、费兵、曹影、王海旭、赵心怡、崔建、怀德（通讯）

徐州医科大学附属淮安医院（淮安市第二人民医院）

目的：分析研究继发于突发性聋伴良性阵发性位置性眩晕（BPPV）与原发性BPPV的临床特点、诊治方案及疗效。

方法：对2022年8月至2024年8月在淮安市第二人民医院（徐州医科大学附属淮安医院）耳鼻咽喉头颈外科住院治疗的继发于突发性聋的BPPV住院患者进行回顾性观察研究。共有20名患者入组（计为A组），男6名，女14名，年龄36-76岁，平均年龄（ 52.9 ± 11.3 ）岁。同时选取同期住院符合原发性BPPV患者42名（计为B组），男15名，女27名，年龄26-74岁，平均年龄（ 55.5 ± 12.9 ）岁。诊治两组患者BPPV检查与治疗均予眩晕综合诊疗系统精准复位：采用北京斯睿美医疗科技公司生产的仪器复位系统SRM-IV型。A组突发性聋患者根据中国突聋多临床研究中心指南，不同听力下降类型曲线采用不同治疗方法。根据BPPV诊治指南，以患者主观感受位置性眩晕为主，根据诱发眼震结果综合判断疗效。疗效分3级。无效：位置性眩晕和（或）位置性眼震未减轻，甚至加剧；改善：位置性眩晕和（或）位置性眼震减轻，但未消失；治愈：位置性眩晕消失。我们选择短期评估和长期评估分析疗效，分别为初步治疗完成后7天、初步治疗完成后30天。对两组患者临床特点、疗效等进行全面分析。



结果：A组和B组之间年龄和性别没有差异，两组均女性多于男性。A组BPPV的发病侧与突发性聋相同。两组患者各半规管受累情况无明显差异，均为后半规管受累最多，其次是水平半规管受累。A组患者全聋型占比最多，其次为高频下降型及平坦下降型。A组经机械复位治疗7天后评估眩晕疗效，治愈3例（15.0%），改善11例（55.0%），无效6例（30.0%）。B组经机械复位治疗7天后评估，治愈17例（40.5%），改善20例（47.6%），无效5例（11.9%），2组比较差异有统计学意义（ $Z=-2.297$ ， $P<0.05$ ）。A组经机械复位治疗30天后评估眩晕疗效，治愈13例（65.0%），改善5例（25.0%），无效2例（10.0%）。B组经机械复位治疗30天后评估，治愈35例（83.3%），改善6例（14.3%），无效1例（2.4%），2组比较差异有统计学意义（ $Z=-1.664$ ， $P>0.05$ ）。

结论：1.突发性聋伴BPPV患者中，发病侧与突发性聋相同，与原发BPPV一样，后半规管BPPV最常见，听力曲线类型中，全聋型要高于其他听力曲线类型；2.短期评估（7天）原发BPPV眩晕疗效好于继发于突发性聋的BPPV，长期评估（30天）两者无明显差异。

关键字 BPPV 突发性聋 眩晕

国内良性阵发性位置性眩晕研究的趋势与热点： CiteSpace可视化分析

朱斌

江苏省苏北人民医院

目的：本研究旨在通过文献计量学方法，系统分国内良性阵发性位置性眩晕（BPPV）领域的研究动态，揭示其研究热点、演进路径及未来趋势，为临床诊疗和科研方向提供参考。

方法：数据来源于中国知网（CNKI）、万方、维普中文数据库，检索策略为“（良性阵发性位置性眩晕 OR 阵发性位置性眩晕 OR BPPV OR 耳石症）”，时间跨度为2000年1月至2024年12月。经NoteExpress去重及人工筛选后，最终纳入中文文献3294篇。使用CiteSpace 6.4.R1软件，设置时间切片为1年，节点类型依次选择作者、机构、关键词及参考文献，阈值选择Top N=50，通过Pathfinder算法修剪网络，结合聚类模块值（ $Q>0.3$ ， $S>0.5$ ）验证分析可靠性。

结果

1、发文数量与研究趋势：从2000年到2024年，关于BPPV的研究逐年增长，尤其是近十年来，文献数量呈现出快速增长的趋势，表明该领域受到了越来越多学者的关注。研究主题逐渐从基础的临床诊断向治疗和护理干预方面拓展。

2、主要研究机构与作者：发文最多的作者前三位分别是单希征、吴子明和庄建华。发文数量最多的前三个机构分别是解放军总医院、武警总医院和海军总医院。这些机构在BPPV的诊治及相关研究中占据了重要地位。

3、关键词分析：高频关键词前五位为眩晕、手法复位、耳石症、半规管、残余症状，凸显“诊断-治疗-预后”的研究主线。

4、关键词聚类分析：12类聚类中，“眩晕”“手法复位”“半规管”为核心基础主题；“老年人”“焦虑”“神经内科”反映近年跨学科拓展趋势；“难治性”“复发率”则指向临床难点突破需求。

5、关键词突现分析

早期（2000–2013年）：聚焦解剖机制（半规管、耳石膜）与基础疗法（复位法、临床方案）；中期（2014–2021年）：转向病因学（误诊、骨密度）与神经关联（神经内科）；近期（2022–2024年）：关注疗效优化（倍他司汀、残余症状）、预后管理（复发率、平衡功能）及患者体验（满意度、护理效果）。

6、研究前沿与发展趋势

随着对BPPV病因机制和治疗方法的深入研究，近年来的研究逐渐聚焦于耳石症的病因、复发机制、患者生活质量、药物治疗（如倍他司汀）等方面。同时，随着老龄化社会的到来，关于BPPV与老年人群体的相关研究日益增多。此外，护理干预、复发率控制和患者满意度也成为近年来的研究热点。

结论：随着研究的深入，BPPV的治疗方法和护理干预逐渐成为研究的重点，特别是在老年人群体中的应用。未来的研究方向可能会集中在优化治疗方案、提高复发率控制、改善患者生活质量以及探索新的药物治疗方案等方面。通过进一步加强多学科的合作，BPPV的临床诊治将得到更加全面和系统的提升。

关键字 良性阵发性位置性眩晕；可视化分析；耳石症

一例OTOF基因相关听神经谱系障碍病例分析

陶诗语

南京市妇幼保健院

目的：汇报1例otof基因突变相关听神经谱系障碍病例，探讨临床对儿童听神经病例的鉴别诊断、OAE与AABR联合筛查必要性。

材料：患儿男，3岁10个月，出生时双耳耳声发射筛查通过。3岁因口齿不清、发育迟缓就医，外院怀疑自闭症，颅脑核磁结果正常。3岁7个月于外院ABR检查双耳大于95dB nHL，OAE未引出，CT显示双侧中耳炎、耳部结构正常，误诊为双耳极重度听力损失，建议人工耳蜗植入。患儿母亲反映其语言能力可，双耳助听器无明显效果。方法：听力学检查：行为测听左耳44dB HL，右耳47dB HL；闭合项言语测试（MESP）：言语察觉92%，扬扬格词分辨100%，声母分辨91% 韵母分辨75%，声调分辨76%；耳声发射（DPOAE）：双耳引出；226Hz鼓室图：双耳A型；听性脑干反应：双侧V波反应阈>95 dBnH；90dB nHL耳蜗位音器电位：双侧引出；鉴别诊断：患儿主观听力中度听损与ABR双耳极重度听损不符，加之耳声发射与耳蜗微音器电位引出，提示患儿双侧蜗后病变。影像学检查：内耳MRI：双侧内耳平扫及水成像未见明显异常。耳聋基因检测：患儿同父同母妹妹检测出2个单核苷酸位点突变：OTOF基因突变c.1803+2T>C (NA)c.2897T>G (p.Met966Arg)，经家系验证，该患儿有相同基因突变，分别来自父母双方，复合杂合后可能产生患儿的听力表型。

结果：本病例最终诊断为OTOF基因突变相关的听神经病谱系障碍（ANSD）。患儿出生时OAE通过、婴幼儿期语言能力部分保留，提示OTOF相关ANSD可能表现为迟发性或波动性听力障碍，易被常规筛查遗漏。外院初期误诊为极重度感音神经性聋，源于未联合分析OAE与ABR矛盾结果，且未排查中耳炎对OAE的暂时性抑制（治疗后OAE恢复引出）。患儿助听器疗效差与ANSD患者听觉时间编码障碍特性相关，此类患者需优先评估人工耳蜗植入（CI）而非强化助听。

讨论：1、新生儿听力筛查需联合OAE与AABR（自动听性脑干反应），可以早期阻断蜗后病变患儿的漏诊；2、早期基因诊断可避免过度干预（如盲目人工耳蜗植入），但若言语识别率进行性下降或声放大无效，CI仍是有效选择；需长期随访听力波动及噪声下言语感知能力，此类患者安静环境言语理解



常优于嘈杂环境。3、本案例凸显OTOF突变表型异质性，部分患者婴幼儿期可保留有限听觉功能，易被误诊为神经发育障碍（如自闭症）；推广ANSZ标准化诊断流程（OAE+ABR+CM+基因检测）对优化儿童听力康复决策至关重要。

关键字 听神经谱系障碍，OTOF基因

基于多模态MRI探究年龄相关性听力损失脑类淋巴功能与神经炎症的关系

陈宇辰、徐晓敏、吴元庆
南京市第一医院

目的：探究年龄相关性听力损失脑类淋巴系统功能改变及其与听力损失程度、认知功能及神经炎症指标水平之间的关系。

方法：本研究纳入了130名年龄相关性听力损失患者和121名年龄匹配的健康对照，收集其一般临床资料、认知评估、血液样本及磁共振成像数据，包括T1加权磁共振成像（T1w MRI）与弥散张量成像（DTI）。测定外周血液中的肿瘤坏死因子 α （TNF- α ），白细胞介素1 β （IL-1 β ）与白细胞介素6（IL-6）水平。基于T1w MRI，利用深度学习分割方法进行脉络丛体积（CPV）以及血管周围间隙（PVS），基于DTI进行沿血管周围间隙弥散张量成像分析（DTI-ALPS），结合上述指标综合评估脑类淋巴系统功能。根据数据分布采用两独立样本t检验或曼-惠特尼U检验进行组间比较，并应用斯皮尔曼秩相关分析，典型相关分析，中介分析探究类淋巴系统功能指标与认知功能、炎症之间的关系。

结果：年龄相关性听力损失患者的TNF- α （ $P < 0.0001$ ）、IL-1 β （ $P < 0.0001$ ）、IL-6（ $P < 0.0001$ ）均显著大于健康对照，此外，其脉络丛体积（ $P = 0.0004$ ）及血管周围间隙体积（ $P < 0.0001$ ）大于健康对照组，DTI-ALPS指数小于健康对照组（ $P < 0.0001$ ）。经过多重比较校正的相关分析显示，双耳平均PTA与CPV（ $r = 0.19$, FDR $q = 0.0139$ ）、PVS（ $r = 0.23$, FDR $q = 0.0022$ ）呈正相关，与ALPS呈负相关（ $r = -0.33$, FDR $q < 0.0001$ ）。类淋巴功能指标与炎症因子之间，CPV与TNF- α （ $r = 0.19$, FDR $q = 0.0134$ ）、IL-1 β （ $r = 0.22$, FDR $q = 0.0045$ ）、IL-6（ $r = 0.25$, FDR $q = 0.0008$ ）呈正相关，PVS与TNF- α （ $r = 0.25$, FDR $q = 0.0006$ ）、IL-1 β （ $r = 0.21$, FDR $q = 0.0052$ ）、IL-6（ $r = 0.21$, FDR $q = 0.0062$ ）呈正相关，ALPS与TNF- α （ $r = -0.37$, FDR $q < 0.0001$ ）、IL-1 β （ $r = -0.30$, FDR $q < 0.0001$ ）、IL-6（ $r = -0.29$, FDR $q < 0.0001$ ）呈负相关。中介分析显示，TNF- α 在PTA与ALPS之间（ -0.0091 , CI（ -0.0144 , -0.0040 ）），IL-6在PTA与CPV之间（ 0.0060 , CI（ 0.0001 , 0.0117 ）），ALPS在PTA与蒙特利尔认知评估（MoCA）得分之间（ -0.0053 , CI（ -0.0115 , -0.0001 ）），CPV在PTA与数字符号替换测试（DSST）之间（ -0.0048 , CI（ -0.0094 , -0.0013 ））存在中介效应。

结论：年龄相关性听力损失患者的脑类淋巴系统功能出现紊乱，并且与听力损失程度、认知功能以及炎症水平相关。基于磁共振成像的类淋巴指标的无创评估可以作为一种可靠且易于评估的生物标志物，用于评估年龄相关性听力损失中炎症状态对大脑的影响，有助于早期个性化诊断和定制治疗策略。

关键字 年龄相关性听力损失，类淋巴系统，神经炎症，认知功能

老年复发性良性阵发性位置性眩晕 与血清25-羟维生素D水平的相关性分析

余爵波

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

目的:分析老年患者血清25-羟维生素D水平同复发性良性阵发性位置性眩晕（recurrent benign paroxysmal positional vertigo; rBPPV）之间的关系。

方法:选取2016年1月至2018年8月期间在扬州大学附属医院耳鼻咽喉科门诊诊治的49例复发性BPPV老年患者（rBPPV组）作为研究对象，同期收集76例无复发病史的BPPV老年人作为nBPPV组，并设健康对照组(healthily control, HC)36例。检测所有研究对象的血清25-OH D的浓度及其它相关生化指标，同时记录所有受试患者的一般资料和临床资料。分析血清25-羟基维生素D水平与rBPPV间的关系。

结果: rBPPV组平均复发次数 2.5 ± 0.5 （2~5次）；rBPPV组、nBPPV组及HC组间年龄、性别、BMI指数、血压、甘油三酯、血糖水平及其他全身性疾病个数间相比，差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。rBPPV组（ $28.49 \pm 11.35 \text{ ng/ml}$ ）和nBPPV组（ $36.67 \pm 14.38 \text{ ng/ml}$ ）的血清总25(OH)D浓度明显低于对照组的浓度（ $36.67 \pm 14.38 \text{ ng/ml}$ ），差异有统计学意义（ $F=44.781$ ， $P < 0.001$ ）。经Spearman相关分析显示:25-羟维生素D水平与BPPV复发次数呈负相关（ $r = -0.102$ ， $P = 0.031$ ）。根据进一步经logistic多因素回归分析发现:低血清总25-OH D水平、相对高龄、女性、BAP及SCa是导致老年BPPV患者复发的独立危险因素，对疾病知情度是其独立保护因素。

结论:低水平血清25-羟维生素D会增加老年BPPV反复发作的风险。补充外源性维生素D及加强健康教育有利于减少BPPV的发生或对BPPV复发有一定预防作用

关键字 良性阵发性位置性眩晕；25-羟维生素D；老年；复发性

相反极性短声所记录的耳蜗微音电位 在小儿听神经病诊断中的应用分析

李宛桐

徐州医科大学附属医院

目的:观察小儿听神经病诊断中予以相反极性短声所记录的耳蜗微音电位（CM）的临床应用价值研究。

方法:选取2022年1月-2024年6月本院门诊就诊的小儿听神经病变60例，按照声导抗测试、耳声发射（DPOAE）、听神经脑干反应（ABR）阈值结果分为ABR缺失组（ $n=32$ ）、听力正常组（ $n=28$ ），两组分别进行CM检测、DPOAE检测、声导抗检测，ABR缺失组一般为疏密波为极性，短声刺激声，水合氯醛镇静睡眠测试，刺激速率一般为19.3次/s；分析小儿听神经病诊断中予以相反极性短声记录的耳蜗微音电位的临床应用价值。



结果:ABR缺失组引出CM、DPOAE、鼓室导抗图分型和ABR正常组分析,差异有统计学意义($P<0.05$); ABR缺失组的CM时程对比ABR正常组更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论:CM可直接反应耳蜗外毛细胞的功能,对于婴幼儿听神经病变中DPOAE未记录、对双耳ABR最大输出无反应者需要进行CM检查,防止漏诊听神经病变。

关键字 听神经病变; CM; 耳声发射; 听神经脑干反应

咽鼓管球囊扩张并鼓膜置管治疗联合下鼻甲射频消融治疗成人慢性顽固性分泌性中耳炎15例临床报告

宗原

淮安市第二人民医院

目的:慢性顽固性分泌性中耳炎临床常常以听力下降为首诊症状,表现为传导性聋、感音神经性聋、混合型聋,而中耳积液的产生,多认为是咽鼓管阻塞或功能丧失导致疾病复发的重要原因。有研究证明 OME 患者咽鼓管功能障碍率达40%,目前没有药物治疗或手术治疗可以直接解决这种功能障碍。本文主要探讨咽鼓管球囊扩张术(Balloon dilation eustachian tuboplasty, BDET)并鼓膜置管术(Tympanotomy tube insertion, TTI)联合下鼻甲射频消融治疗慢性顽固性分泌性中耳炎的疗效。

材料:收集本院2023年1月至2024年12月就诊于徐州医科大学附属淮安医院的慢性顽固性分泌性中耳炎合并有慢性鼻炎患者共30例作为研究对象。按照手术术式分为对照组与观察组,每组15例,所有研究对象均需记录基本资料,包括年龄、性别、病程、治疗史等。对照组患者应用单纯鼓膜置管手术治疗,观察组患者曾多次置管,置管后病情反复,效果不佳,遂予以应用咽鼓管球囊扩张并鼓膜置管联合下鼻甲射频消融治疗,比较两组治疗效果及不良反应发生情况,并对比两组患者在手术治疗后的1周、一月、两月、三月内进行随访,记录患者疗效及恢复情况。

方法:本研究纳入的两组研究对象在性别、年龄、病程等资料中无统计学差异($P>0.05$)。

两组患者均在术后6个月左右于门诊脱管,且术后6个月复查鼓膜仅一例愈合。

观察组治疗总有效率为86.67%(13/15),对照组为73.33%(11/15),两组比较有统计学意义($P<0.05$)。观察组不良反应发生率低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

结果与结论:鼓膜置管是目前慢性顽固性分泌性中耳炎的普遍治疗方案,但术后存在一定的复发率,并没有从根本上解决咽鼓管引流障碍的问题,并且相当一部分患者合并慢性鼻炎下鼻甲肥大,术后仍会出现相关并发症。近年来我科采用咽鼓管球囊扩张并鼓膜切开置管治疗联合下鼻甲射频消融术治疗慢性顽固性分泌性中耳炎患者的疗效较为显著,明显改善患者的咽鼓管功能,并发症风险较低,术后复发率更低,值得推广应用。

关键字 咽鼓管球囊扩张;鼓膜置管术;下鼻甲射频消融术;慢性复发性分泌性中耳炎;慢性鼻炎;下鼻甲肥大

正常女青年畸变产物耳声发射的对侧抑制效应研究

薛飞、韩援朝

中国人民解放军东部战区总医院

目的：观察有/无对侧声刺激条件下正常女青年畸变产物耳声发射（distortion product otoacoustic emissions, DPOAE）的变化，探讨DPOAE对侧抑制效应的作用机制及其在疾病诊断中的意义。

方法：利用MADSEN公司的CAPELLA全功能耳声发射分析仪对20例（40耳）正常女青年在有/无对侧声刺激两种条件下行DPOAE测试，比较前后两次的DPOAEs听力图（DP-gram）。

结果：对侧声刺激作用下DPOAE的DP-gram幅值在0.75、1.0、1.5、2.0 kHz处降低明显，相反在高频6.0、8.0 kHz处的DP-gram幅值升高。

结论：正常女青年对侧声刺激条件下DPOAE的DP-gram幅值在低频降低明显，提示脑干内侧橄榄耳蜗系统（medial olivocochlear system, MOCS）对耳蜗低频区外毛细胞有抑制性调控作用，而在高频区外毛细胞的对侧抑制效应消失。

关键字 畸变产物耳声发射；对侧抑制效应；内侧橄榄耳蜗系统

突发性耳聋初次治疗失败后再治疗的临床效果探究

范西惠¹、曹咏梅²、汪峻峰¹

1. 扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）；2. 扬州友好医院

目的：观察突发性耳聋初次治疗失败后再治疗的临床效果，探索对听力恢复行之有效的办法，以期在临床在DRG付费制度下提供更多参考依据。

方法：分别纳入扬州大学附属医院耳鼻喉医院突发性耳聋再治疗的患者43例共48耳（简称附院队列），扬州友好医院耳鼻喉科64例76耳（友好队列）。所有患者经初期治疗（包含接受外院或门诊治疗）后均未能完全恢复至患病前听力，且病程均超过2个月，年龄在18-65岁。所有患者：①静脉滴注生理盐水500ml+银杏叶提取物87.5mg，连续治疗10天；②静脉推注生理盐水10ml+前列地尔10ug；③在此基础上，附院队列采取地塞米松5mg鼓室注射qod,每耳共5针；友好队列采取高压氧疗，治疗方案1.5ATA，每次90分钟，每天一次。治疗前后均进行纯音测听和耳声发射检查。纯音测听主要评估语频平均听阈的变化，耳声发射仪记录畸变产物耳声发射（DPOAE），记录500Hz、1000Hz、2000Hz畸变产物信号是否引出。

结果：治疗前附院队列语频平均听阈值为 58.34 ± 6.24 dB，治疗后语频平均听阈值为 54.32 ± 6.11 dB；友好队列治疗前语频平均听阈值为 64.34 ± 6.32 dB，治疗后语频平均听阈值为 60.32 ± 7.68 dB，两个队列治疗后的语频平均听阈稍低于治疗前，但差异均无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。附院队列DPOAE在治疗后引出率为5%，友好队列为6%，两队列DPOAE各频率引出率差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。语频平均听阈平均改善超过15dB的患者为治疗有效，附院队列有效率为15.63%，友好队列有效率为17.56%，两个队列比较差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。



结论：突发性耳聋初次治疗失败后再治疗仍是临床上一个严峻的挑战，患者初始听力损失的程度、治疗失败后的间隔时间同样是再治疗效果重要影响因素。

关键字 突发性耳聋；治疗失败；再治疗；

螺旋形外耳道皮瓣切口联合软骨-软骨膜移植物 在鼓膜大穿孔合并耳道局部隆起的复杂鼓室成形术中的应用

朱光洁、周函、戴艳红、陈杰、钱晓云、高下
南京大学医学院附属鼓楼医院

复杂鼓室成形术可能存在鼓膜大穿孔、前部边缘性穿孔、耳道局部隆起遮挡穿孔边缘等多重合并情况。

螺旋形外耳道皮瓣切口联合软骨-软骨膜移植物在耳内镜慢性化脓性中耳炎手术中的应用，尤其适合应用于无残边鼓膜大穿孔合并耳道局部隆起的复杂鼓室成形术。优点：1.螺旋形皮瓣可以原位复位皮瓣，降低单手复位皮瓣难度，减少上皮卷曲，且螺旋形皮瓣为带蒂皮瓣，血供优于游离皮瓣，加快术后康复；2.螺旋形切口可以仅保留前上方或前下方的蒂，将皮瓣全角度各角度游离骨性外耳道耳道，可以全耳道各方位行外耳道成形，解决骨性外耳道各个方位尤其是前方及下方的骨性隆起及耳道狭窄；3.此型外耳道切口连同残余鼓膜及软骨环一起游离利于保留残余鼓膜的完整性，联合软骨-软骨膜复合物修补穿孔，将软骨置于骨性鼓环水平，软骨膜作为裙边铺于骨性外耳道表面，再复位压实残余鼓膜-软骨环-外耳道皮瓣，能有效防止鼓膜外移，保证术后听功能恢复，同时提高复杂类型鼓室成形手术的成功率。

螺旋型切口为同类技术的衍生，无额外切口及手术创伤，手术安全性好；相较其他鼓室成形术，无需额外手术器械，无直接成本添加，可及性好；疗程与同类鼓室成形术一致，螺旋皮瓣为带蒂皮瓣，相较于游离皮瓣，加快了术后康复进程。

关键字 耳内镜 软骨-软骨膜移植物 外耳道狭窄 边缘性穿孔

巴曲酶联合前列地尔在特发性突聋治疗中的疗效分析

陈敏
徐州医科大学附属医院

目的：特发性突聋的发病率逐年提升，并且年轻化，本研究旨在分析巴曲酶联合前列地尔在特发性突聋中的不同疗效，探讨出更有效的临床治疗方案。

方法：将2024年1月至2024年6月因听力下降就诊徐州医科大学附属医院眩晕听力中心的患者140例（纳入标准：①患者进行纯音测听、声导抗检查、内耳CT等项检查，并符合特发性突聋的诊断标准；②精神正常可配合检查；③均为单耳发病；④符合我院伦理委员会认可。及排除标准：①先天性内耳畸形者；②存在出血倾向；③妊娠哺乳期患者；④对本文研究药物过敏），随机分为两组，每组70例。其中对照组：男40例，女30例，年龄为25-68岁，平均为（48.52±8.87）岁；病程1-7天，

平均为(3.12±0.41)天;左耳36例、右耳34例。研究组:男34例,女36例,年龄为25-67岁,平均为(48.21±8.22)岁;病程1-7天,平均为(3.24±0.46)天;左耳33例、右耳37例。所有患者入组后均予以静脉滴注地塞米松磷酸钠注射液5mg(石药银湖制药有限公司,国药准字H14022567);每日1次,连续5日;静脉注射甲钴胺注射液1000ug(卫材(中国)药业有限公司,国药准字H20174048);每日一次。耳内地塞米松磷酸钠注射液(石药银湖制药有限公司,国药准字H14022567)鼓室注射;隔日1次,共4次。对照组给予前列地尔静脉注射液(北京泰德制药股份有限公司,国药准字H10980024),2 mL溶于10mL生理盐水,静脉注射每日1次,治疗9d。研究组在上述方案基础上加用巴曲酶(北京托毕西药业有限公司,国药准字H20030295)治疗,首剂量10BU,1h内静脉滴注,隔天1次,剂量调整为5 BU,治疗5次(使用期间监测凝血功能)。

结果:治疗第八天复查所有患者纯音测听,其中研究组纯音听阈低于对照组,且耳鸣、眩晕缓解时间较对照组短,研究组总有效率91.43%高于对照组74.29%,整体情况与对照组对比 $P<0.05$ 。

结论:特发性突聋患者经巴曲酶联合前列地尔治疗后整体治疗效果较单独使用前列地尔组更理想,听阈改善明显,且治疗安全性高,值得临床应用。

关键字 巴曲酶,特发性突聋

Disrupted Cross-Scale Network Associated With Cognitive-Emotional Disorders in Sudden Sensorineural Hearing Loss

jinjing xu

Nanjing Pukou People's Hospital, Liangjiang Hospital Southeast University

Background: Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) is associated with abnormal changes in the brain's central nervous system. Previous studies on the brain networks of SSNHL have primarily focused on functional connectivity within the brain. However, in addition to functional connectivity, structural connectivity also plays a crucial role in brain networks. Moreover, traditional functional connectivity analyses often overlook the spatial and temporal characteristics of connectivity changes and fail to provide directional information and causal relationships.

Aims: This study utilized Structural Covariance Network (SCN), multilayer network analysis, and Dynamic Causal Modeling (DCM) to investigate the cross-scale changes in neural network structure and function in SSNHL patients with accompanying cognitive and emotional disorders.

Materials & Methods: We collected 3D-T1 structural magnetic resonance image data and functional magnetic resonance image data from 70 SSNHL patients and 81 healthy controls (HCs). SCN analysis was performed based on gray matter volume, and multilayer network analysis was used to calculate node switching rates. Based on the results of multilayer network analysis, six nodes exhibiting significant inter-group differences in node switching rates were selected as regions of interest (ROIs). DCM was then conducted to explore the causal relationships of functional connectivity between these nodes.

Results: Based on SCN, there were no significant inter-group differences in global network properties between SSNHL and HCs. At the node level, the left precentral gyrus in SSNHL showed a significant decrease in node efficiency. In the multilayer network analysis, SSNHL showed a significantly increased node switching rate at the



level of the Left Superior Frontal Gyrus (L.SFG), Left Supplementary Motor Area (L.SMA), Left Superior Parietal Gyrus (L.SPG), Right Superior Parietal Gyrus (R.SPG), Right Inferior Parietal Lobe(R.IPL), and Left Thalamus (L.THA). Furthermore, the node switching rate of L.SFG showed a significant negative correlation with the Self-Rating Anxiety Scale (SAS) scores. DCM analysis of these six nodes revealed differences in the functional effective connectivity between the left superior parietal gyrus (L.SPG) and the left supplementary motor area (L.SMA), which were positively correlated with the AVLT-delay scores.

Discussion: These findings suggest that SSNHL patients experience structural and functional remodeling of the cerebral cortex, with hearing loss leading to the reallocation of cognitive resources.

Conclusion: This provides new insights into understanding the potential mechanisms between cross-scale networks and cognitive-emotional disorders in SSNHL.

Key Words cognitive-emotional disorders | dynamic causal modeling | multilayer network analysis | structural covariance networks | sudden sensorineural hearing loss

颞骨先天性胆脂瘤影像学分析及手术治疗

马静、陈若希、陈智斌、邢光前、王江、陈琪、张丽媛
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：结合耳内镜及显微镜下手术所见,探讨颞骨先天性胆脂瘤的影像学特征，根据影像、内镜、听力评估及手术综合分析颞骨先天性胆脂瘤的常见病变部位、临床表现、影像学特征及手术经验,面瘫患者评估术后受损面神经恢复情况。

方法：回顾性分析2019年1月至2024年12月诊治的12例颞骨先天性胆脂瘤患者的临床资料和诊治，分析其HRCT和MRI表现及术中所见，并提供了相关文献综述以支持研究。

结果：在本研究中：12例颞骨先天性胆脂瘤患者中位年龄为16.8岁，男10例,女2例,其中患耳为左侧4例,右侧8例，2例为双耳患病。2例患者表现为单侧分泌性中耳炎。8例患者表现为不对称的单侧传导性听力损失。1例患者表现为面神经麻痹。1例患者伴有染色体异常。9例Potsic III期颞骨先天性胆脂瘤患者接受了显微镜耳科手术。2例Potsic IV期患者接受了传统的显微镜下乳突切开术联合内镜手术。1例接受了耳内镜手术。颞骨CT结果分析：4例鼓室内砧镫关节周围软组织影,呈球状或片状,2耳盾板均正常,2例合并听骨链畸形，4例示鼓室、鼓室内软组织影,1例示鼓室内病变向前累及颞下颌关节,3例合并听小骨畸形,其中2例进行了MRI扫描,1例发现病灶并可见DWI高信号。

结论：先天性颞骨胆脂瘤为位于完整鼓膜后的白色肿块，无中耳炎病史或既往耳科手术史。其主要是一种儿科疾病，但也有成人病例的报道。所有病例术后复查CT等没有发现胆脂瘤残留或复发。对于持续单侧或不对称传导性听力损失的儿童或年轻成人，应考虑颞骨先天性胆脂瘤的可能性。此外，对于表现为单侧分泌性中耳炎的儿童，也不能排除先天性胆脂瘤的诊断。颞骨先天性胆脂瘤CT主要表现为鼓室内砧镫关节周围软组织影,可合并听骨链畸形,当病灶较小时MRI不能发现。当患者出现面瘫等并发症,往往病灶范围比较广，及时通过CT、MRI等影像学资料,做到早期诊断、早期治疗,可能会避免误诊和漏诊。

关键字 颞骨胆脂瘤，中耳胆脂瘤，先天性，胆脂瘤，面神经麻痹

误诊为外中耳新生物的分泌性中耳炎一例报道

黄艳霞、付叶云
盐城市第一人民医院

患者杨某，男，50岁，因右耳听力渐下降五年，反复胀痛一年，门诊耳内镜检查见右外耳道内有淡红色新生物，表面光滑，中耳乳突平扫CT示右外耳道及中耳腔及鼓室内见密度均匀软组织影，呈膨胀性，无明显骨质破坏。在门诊拟诊外耳道新生物收住院手术探查。术前考虑为外耳道的炎性肉芽？中耳鼓室体瘤？其它实质性肿瘤的可能。手术在耳内镜下进行，检查见外耳道肿物由中耳向外E膨胀性生长，在切开外耳道皮肤前打止血水，注射后见清亮粘性液体伴金黄色胆固醇结晶从针孔处溢出。再回顾患者的病史，在患病初期诊断为分泌性中耳炎，但患者一直没有积极治疗，期间患者外耳道内有液体流出后症状缓解。术中诊断患者为分泌性中耳炎的并发症胆固醇肉芽肿，予生理盐水冲洗中耳腔，见鼓膜已经呈皮肤样改变，切开鼓膜，予地塞米松再次冲洗中耳腔，置入通气管，手术结束。术后继续行抗炎治疗，随访中。

讨论：分泌性中耳炎是耳科常见疾病，与上呼吸道感染，鼻炎，鼻咽部病变，小儿腺样体肥大，咽鼓管功能障碍等有关，患者可能出现耳痛，耳闷，听力下降，据报道90%的患者经过治疗后可痊愈。如经保守治疗效果不好，尽早行鼓膜置管术，以避免不可逆的感音神经性耳聋，以及其它分泌性中耳的并发症。

关键字 外中耳新生物 分泌性中耳炎 并发症

眩晕的临床特征、病因及诊疗进展分析

邹建军
杭州市红十字会医院

眩晕是临床常见症状，涉及多学科交叉。本文综述近年眩晕相关研究进展，围绕其病因学分类、诊断流程及治疗策略展开分析。重点探讨周围性眩晕与中枢性眩晕的鉴别要点，总结影像学技术及前庭功能检测的应用价值，并提出基于循证医学的个体化诊疗路径，以期为临床实践提供参考。

1. 病因学分类与发病机制

1.1 周围性眩晕（占70%–80%）

良性阵发性位置性眩晕（BPPV）：耳石脱落刺激半规管，诱发短暂性位置性眩晕。

梅尼埃病：内淋巴积水导致波动性听力下降、耳鸣及耳胀满感。

前庭神经炎：病毒感染引发急性持续性眩晕，伴自发眼震。

1.2 中枢性眩晕（占15%–20%）

后循环缺血（PCI）：小脑、脑干缺血导致眩晕，常伴构音障碍、共济失调。

多发性硬化：脱髓鞘病变累及前庭神经通路。

前庭性偏头痛：与皮质扩散性抑制相关，表现为发作性眩晕伴头痛/畏光。

1.3 其他病因心因性眩晕、药物毒性（如氨基糖苷类）、代谢紊乱等。



2. 诊断与鉴别诊断

2.1 病史采集要点

发作形式（持续性/阵发性）、诱发因素（头位变化、情绪应激）。

伴随症状（听力下降、耳鸣、神经系统缺损体征）。

2.2 体格检查

眼震观察：水平旋转性眼震提示周围性病变，垂直或扭转性眼震多属中枢性。

Dix-Hallpike试验：诊断BPPV的金标准。

HINTS检查法（头脉冲-眼震-扭转偏斜试验）：鉴别急性眩晕中的卒中高危患者。

2.3 辅助检查

影像学：MRI-DWI序列对后循环梗死敏感性达98%。

前庭功能检测：视频头脉冲试验（vHIT）、冷热试验评估半规管功能。

听力学评估：纯音测听、耳声发射（OAE）筛查耳蜗病变。

3. 治疗策略

3.1 急性期对症治疗

前庭抑制剂（如异丙嗪、地西泮）短期使用（ ≤ 72 小时）。

糖皮质激素用于前庭神经炎急性期（甲泼尼龙1mg/kg/d，逐渐减量）。

3.2 病因治疗

BPPV：Epley耳石复位法有效率 $>85\%$ [4]。

梅尼埃病：限盐饮食、倍他司汀口服，难治性病例可行鼓室内注射庆大霉素。

中枢性眩晕：抗血小板聚集、他汀降脂联合血管危险因素管理。

3.3 前庭康复训练（VRT）通过适应性练习促进中枢代偿，改善慢性眩晕患者生活质量。

4. 预后与预防

周围性眩晕总体预后良好，BPPV复发率约30%-50%。

中枢性眩晕需长期随访，控制高血压、糖尿病等基础疾病。

建议开展患者教育计划，指导体位变换技巧及跌倒预防。

5. 结论

眩晕的精准诊疗需整合病史、查体及针对性辅助检查。强化多学科协作、推广前庭功能检测技术及个体化康复方案是未来研究方向。

关键字 眩晕；前庭功能障碍；BPPV；梅尼埃病；中枢性眩晕

由两例胆脂瘤中耳炎术后眩晕引起的思考

黄艳霞、付叶云
盐城市第一人民医院

目的：探讨胆脂瘤中耳炎水平半规管骨质破坏术中如何处理。

方法：选择2024年9月到10月间收治的胆脂瘤型中耳炎中从耳CT及术中证实有水平半规管的骨质缺损的患者，第一例患者以耳痛就诊，就诊前五年的时间反复有耳胀痛，去当地医院就诊，每次从外耳道内都清理出灰白色痂皮，检查发现鼓膜完整，在外耳道顶壁近鼓膜处见有胆脂瘤样上皮，CT检查见右耳有巨大胆脂样物，鼓室顶壁，面神经骨管及水平半规管处有骨质破坏。第二例患者以突发性眩晕收住院

治疗，入院后CT检查亦见左耳有巨大胆脂瘤病灶，水平半规管处也有骨质破坏。这两例手术均行耳后切口，在显微镜下进行，第一例患者术中见水平半规管隆突处有骨质破坏，且膜半规管处被胆脂瘤压迫向内凹陷，根据以往经验术中予颞肌筋膜覆盖，术后患者眩晕明显，予非那根治疗，两天后缓解，但患者不能向右转头，向右转头时会出现眩晕，亦不能右侧卧位睡觉。术后予倍他司汀等治疗，并进行前庭康复治疗。目前患者症状基本缓解。第二例患者术中也见水平半规管有骨质破坏，吸取前例手术的教训，术中予骨粉及筋膜修补半规管缺损处，术后患者也有眩晕，一周后眩晕缓解并很快症状消失。

结果：目前这两例患者的眩晕症状已完全缓解。第一例行人工听小骨植入，术后听力无明显改善。第二例听力稍有提高。两例创面均恢复。

讨论：第一例患者术后长时间眩晕，回顾患者术前检查及术中对半规管破损处的处理是否合适，是不是需用骨粉等行硬修补？这样在身体运动时内淋巴液因惯性作用于膜半规管不会变形而出现眩晕。这个可因变形膜半规管处形成了内耳的第三窗。内耳第三窗是内耳骨结构完整性的缺陷或破坏，典型地产生声音或压力引起的眩晕和通过测听法测量的低频气骨导差值。第一例患者修补材料是用颞肌筋膜，对于已凹陷的膜半规管来说这个材料相对较软，也许用骨粉或骨蜡等相对来说效果更好。后期眩晕缓解，一是与前庭康复训练有关，另一方面与修补的筋膜与周围组织愈合后变得坚硬有关。第二例手术予骨粉修复后眩晕恢复得更快。所以笔者认为用硬性材料修补第三窗效果会更好。

关键字 中耳胆脂瘤 水平半规管骨质破坏 眩晕

儿童突发性感音神经性聋临床诊疗分析： 治疗与预后的回顾

马静、陈若希、陈智斌、邢光前

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：探讨儿童突发性感音神经性聋（sudden sensorineural hearing loss, SSNHL）的临床特征，病因，治疗效果及影响预后的相关因素，以指导儿童突发性感音神经性聋患者的临床诊断和治疗。

方法：本研究回顾性分析了2019年12月–2024年12月就诊于南京医科大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科确诊为突发性感音神经性聋的25例儿童患者（<18岁）的临床资料。对入组所有患者的年龄，性别，耳别，就诊时间，就诊和出院时的纯音听阈测听，是否伴有耳鸣、眩晕、耳闷，实验室检查包括：病毒感染、血常规、凝血功能、空腹血糖，影像学检查包括：中耳CT和/或内耳MRI及治疗效果进行统计学分析。

结果：儿童突发性聋听力下降严重，重度和极重度者比例较高。所有患者入院后均接受全身治疗，部分患者接受了耳部鼓室注射。25例（26耳）儿童组患者完全康复6耳（23.1%），2例患者伴有焦虑状态，影像检查发现1例患者双侧半规管发育不良，2例患者大前庭导水管综合征。

结论：儿童SSNHL的发病原因及机制尚不清楚，但大部分学者将其发病的主要原因归因于病毒感染及内耳微循环障碍等。患有SSNHL的儿童可能分为两组：年龄较大的儿童患有真正的特发性病因，其预后可能与成人相似；年龄较小的儿童更有可能患有以前未被发现的遗传、解剖或免疫原因的听力损失，听力恢复较差。与听力改善相关的预后因素通常与成年人口中建立的预后因素一致，因病例数较少，需要进一步的研究，以提高对儿童突发性感音神经性聋的理解和治疗。

关键字 突发性听力减退，儿童，感音神经性听力减退，突发性聋



鼓室注射与耳后注射糖皮质激素治疗突发性耳聋的疗效及安全性对比研究

邹建军

杭州市红十字会医院

目的：比较鼓室与耳后注射糖皮质激素治疗突发性耳聋（SSNHL）的疗效及安全性。

方法：回顾性分析2020年3月至2024年10月收治的96例SSNHL患者，分为对照组（耳后注射，n=47）和观察组（鼓室注射，n=47）。评估两组临床疗效、听力阈值（250 Hz、500 Hz、1000 Hz）、匹兹堡睡眠质量指数（PSQI）及不良反应。

结果：两组总有效率无显著差异（ $P>0.05$ ），但观察组在低频听力阈值（250–1000 Hz）改善（ $P<0.05$ ）及PSQI评分降低（ $P<0.05$ ）方面更优；观察组不良反应率显著高于对照组（ $P<0.05$ ）。

结论：两种疗法总有效率相当，但鼓室注射对低频听力及睡眠质量改善更显著，需权衡其较高不良反应风险。

结果：疗效对比：总有效率：观察组89.4%（42/47）vs 对照组87.2%（41/47），无统计学差异（ $P>0.05$ ）。

听力阈值改善。

观察组250 Hz、500 Hz、1000 Hz听力阈值改善显著优于对照组（ $P<0.05$ ）（表1）。

睡眠质量：PSQI评分：观察组治疗后评分（ 4.2 ± 1.1 ）低于对照组（ 6.5 ± 1.3 ）（ $P<0.05$ ）。

不良反应：观察组不良反应率19.1%（9/47），显著高于对照组6.4%（3/47）（ $P<0.05$ ），以短暂眩晕及鼓膜刺激为主。

讨论：疗效分析：鼓室注射直接作用于圆窗膜，药物渗透内耳淋巴液，局部浓度高，对低频听力改善显著。耳后注射通过耳后静脉扩散，虽可维持有效浓度，但可能受解剖变异影响。

安全性考量：鼓室注射操作难度高，易引发眩晕、鼓膜损伤，与文献报道一致。耳后注射创伤小，更适用于基础疾病较多者。

结论：鼓室注射在改善低频听力和睡眠质量方面更具优势，但需严格掌握适应证；耳后注射安全性更佳，适合作为基础治疗。临床应根据患者听力损失类型、耐受性及操作条件个体化选择。

关键字 突发性耳聋；糖皮质激素；鼓室注射；耳后注射；听力阈值

不同心理状态下中耳异物对疾病愈后的影响

黄艳霞、付叶云

盐城市第一人民医院

目的：浅析心理状态对疾病发展转归的影响

方法：1号患者于10年前在工作中不慎一铁屑溅入中耳，当时急诊就诊，检查见鼓膜上有一新鲜穿孔，耳部CT检查见一金属异物位于咽鼓管鼓室口近颈内动脉处，当时患者无特殊症状，未作特殊处理，

半个月后鼓膜穿孔愈合。不久后患者出现头昏，头痛，精神抑郁，全国各地四处寻名医，患者对于手术取异物有很多担忧，专家教授建议保守治疗，观察。患者症状越来越重，反复住院治疗，外伤后一直在就医，工伤赔偿，精神残疾鉴定的路上，生活质量非常差。目前仍一直服药对症治疗。2号患者因化脓性中耳炎反复多年入院手术治疗，术前见中耳腔近咽鼓管鼓室口处一高密度影，术中发现为一铁屑，追问患者工作情况，为车工，工作中有铁屑溅入耳内而不自知，患者从幼儿始有化脓性中耳炎史。本次中耳手术后术腔顺利愈合，且取出异物，患者心情大好。

结果：同样的病史，不同的心态，有不一样的生活质量

讨论：患者就医，真正的问题不在于疾病的本身，而在于它所揭示出来的内在的淤堵。心理影响生理，潜意识参与了一部分疾病，成为发病原因，疾病虽痛苦，也会让人受益，当你的潜意识想要从疾病中获益，也许就造成了人不同程度的痛苦和疾病。有一个积极的心态，背后的礼物就是疾病更快的康复。

关键字 不同心态 不同愈后

乳突筋膜层次解剖及临床意义

王晓雪

南京医科大学第二附属医院

目的：探讨乳突筋膜的层次、各层精细解剖特征及其在耳相关手术中构建皮瓣的临床意义，为优化手术方案提供解剖学依据。

方法：采用一例福尔马林头颅标本进行单侧乳突筋膜的层次解剖，并对各层次的解剖特征进行精细解剖。以此为基础，在另一例冰鲜头颅标本模拟单侧外耳道成形术，将外耳道皮肤及皮下组织清除后，设计乳突皮瓣，并转移皮瓣成功置入模拟的外耳道内，并完整覆盖外耳道。意义：因乳突位置为多结构交汇处，概念混杂，层次难以完整分离，故对于乳突筋膜的层次定义尚无统一共识。但随着乳突筋膜在耳再造二期手术、侧颅底手术、乳突切开术等耳相关手术中的广泛使用，对乳突筋膜的解剖研究也越来越精细。该研究针对乳突筋膜的解剖层次、解剖特点等进行详细展示，观察乳突筋膜的层次特点、血供来源及其与邻近结构的关系，分析其在皮瓣设计中的关键作用，增加术中皮瓣利用率、成功率，减少术后皮瓣缺血坏死等并发症。

关键字 乳突筋膜、解剖、皮瓣



助听器在耳鸣治疗中的应用

刘言军、庞秀红
泰州市人民医院

耳鸣是临床常见的听力相关疾病，严重影响患者的生活质量。近年来，助听器作为一种非药物治疗手段，在耳鸣的缓解和管理中逐渐受到关注。本文结合临床实践和相关研究，探讨助听器在耳鸣治疗中的作用机制、适用人群及临床效果，为听力学领域的同仁提供参考。耳鸣的发生机制复杂，可能涉及听觉系统的中枢与外周功能紊乱。目前，耳鸣的治疗方法多种多样，但疗效差异显著，且缺乏普适性。助听器通过放大环境声音，有助于覆盖耳鸣声，改善患者的听觉感受，并对中枢神经系统产生正性调节效应。因此，助听器被视为一种重要的耳鸣管理工具。

关键字 耳鸣、助听器

真耳分析测试在助听器验配中的信度分析

杜昊亮¹、钱晓云¹、高下¹、冯旭²

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院；2. 东南大学附属中大医院

研究背景：真耳分析（Real Ear Measurement, REM）作为助听器验配的客观评估技术，其信度与效度直接影响听力康复效果。本文长期追踪了本院73名助听器验配患者在采用真耳分析前后助听器的使用满意度，探讨REM在不同验配场景下的信效比表现，以期为临床实践和技术优化提供依据。

研究方法：本研究追踪了2024年4月至2025年2月在本院验配助听器的73名中至重度感音神经性聋患者（年龄18-80岁），患者在验配前、验配后1个月、接受真耳分析1个月（验配后2个月）分别填写用户主观满意度问卷（Client Oriented Scale of Improvement, COSI）并进行噪声下言语测试（Quick-sin）。研究中使用国际听力Calisco系统进行REM测试，同步记录真耳助听响应（REAR）与真耳耦合腔差值（RECD）。

研究结果：本研究采用SPSS 26.0对实验数据进行了多元线性回归分析。真耳助听响应（REAR）与Quicksin得分呈显著正相关（ $r=0.69, p<0.001$ ）。COSI量表显示，患者在接受REM测试并进行助听器调试后，其“对话清晰度”与“环境适应”维度的满意度较开展REM前高25%-30%（ $p<0.01$ ）。

研究结论：REM测试在助听器验配中展现出高信度，对提升患者在噪声环境下的言语识别率及整体使用体验具有正面作用。同时需要注意的是，REM测试的可靠性受操作规范、耳道生理特性及设备局限的影响显著。未来需通过技术革新、流程标准化及跨学科协同，进一步提升REM的临床适用性。建议将REM纳入助听器验配质控体系，并推动动态测试技术的普及，以实现精准化听力康复。

关键字 助听器 真耳分析

3例先天性小耳畸形患儿植入BAHA Attract的临床经验总结

黄正华、李琦

南京医科大学附属儿童医院

目的：观察3例先天性小耳畸形患儿植入BAHA Attract的听力改善效果和并发症，探索BAHA在先天性小耳畸形患儿中的临床应用优势。

方法：比较3例先天性小耳畸形行耳再造术后，在第3期手术时植入BAHA Attract，并比较前后的听力情况，包括日常交流、纯音（声场）测听。

结果：3例患儿均手术顺利，术后恢复良好，未出现明显并发症。BAHA植入佩戴后，患儿及家属反映日常交流明显改善，纯音测听（声场）0.5 k-4 k平均气导阈改善39.25 dB，气导恢复至18.75-31.25dB。

结论：BAHA Attract植入方法简便，听力改善效果明确，并发症极少，对于先天性小耳畸形患儿是一种有效的听力解决方案，特别适用于双侧小耳畸形伴耳道闭锁的听力改善，值得临床推广。

关键字 BAHA Attract；先天性小耳畸形；骨锚式助听器

鼓膜完整的传导性耳聋病因及手术治疗效果分析

冯娟娟

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

目的：探讨鼓膜完整的传导性耳聋的病因并分析手术治疗的效果。

方法：回顾性分析扬州大学附属医院2023年1月至2025年1月期间收治的5例鼓膜完整传导性耳聋并手术治疗患者的临床资料，行耳内镜下鼓室探查+鼓室成型术，术后3个月和1年随访，评估听力恢复情况。

结果：5例患者中听骨链畸形2例，其中1例有砧骨畸形，1例有镫骨畸形（合并砧骨畸形和前庭窗闭锁）。耳硬化症2例，先天性中耳胆脂瘤1例。手术中1例患者行PORP植入术，2例患者行Piston植入术，1例清除听骨表面胆脂瘤，未植入人工听骨。手术顺利，术后无明显并发症。术前平均气骨导差(ABG)为38.3 db。术后3个月平均气骨导差(ABG)为12.6 db,平均提高约26 dB。术后1年平均气骨导差(ABG)为11.3 dB,平均提高约27 dB。

结论：鼓膜完整的传导性聋病因复杂多变，但经耳内镜下鼓室探查+鼓室成型术可明确病因，且治疗效果短期及长期随访满意可靠。

关键字 鼓膜完整；传导性耳聋；耳内镜；人工听骨



人工镫骨植入治疗耳硬化的手术效果

张永胜、徐婷、沈莉莉
无锡市第二人民医院

目的：探讨人工镫骨植入手术治疗耳硬化症的临床效果。

方法：回顾性分析18例接受人工镫骨植入手术患者的临床数据，所有患者均在术前进行详细检查，并在全麻下行人工镫骨植入术。术后评估听力改善情况及并发症发生率。

结果：18例患者手术均顺利完成，术后听力得到一定改善。患者术后气骨导差较术前平均改善22.35 dB HL，耳硬化症患者术后气骨导差缩小至20dB以内者占100%，其中72.2%的患者在10dB以内。并发症发生率较低，未出现严重并发症。

结论：人工镫骨植入手术治疗耳硬化症效果显著，听力改善明显，并发症发生率低，是一种安全有效的手术治疗方法。

关键字 人工镫骨植入；耳硬化症；听力改善

耳内镜下听骨链重建对慢性化脓性中耳炎伴有听骨链破坏患者的听力提高疗效分析

姚凯魏
苏北人民医院

目的：通过收集慢性化脓性中耳炎伴有听骨链破坏患者的术前术后的纯音听阈数据，对比并分析其听力在术后不同时期的情况。

方法：回顾性分析2021年1月至2024年9月在苏北人民医院耳鼻咽喉科医院收治的慢性化脓性中耳炎伴有听骨链破坏的患者62例，共60耳，所有患者术前均接受了纯音听阈测听、声导抗、耳声发射、ABR、耳内镜及颞骨CT检查。术后2周、1月、2月分别于门诊复诊，并重新进行纯音测听，对比并分析其在不同时期的平均听阈PTA及不同频率的气、骨导差值ABG的变化情况。

结果：1、患者术后总体平均听阈较前提高，差异有统计学意义($P<0.05$)；2、术后不同时期的PTA差异有统计学意义($P<0.05$)；3、2000 Hz的ABG在术后不同时期的差异无统计学意义($P>0.05$)；4、比较术前术后不同频率的ABG，差异有统计学意义($P<0.05$)；5、比较不同时期的气导均值差异均有统计学意义($P<0.05$)。

结论：耳内镜下听骨链重建能够提高慢性化脓性中耳炎伴有听骨链破坏的患者听力，且对于500 Hz、1000 Hz ABC大于2000Hz、4000Hz、8000Hz疗效更佳；术后各频率的恢复的时间也有所差异。

关键字 听骨链重建、听力提高

言语处理器升级对学龄期CI儿童的获益研究

杨焯、徐玉芹、赵宁、刘雪瑶、钱晓云
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：从听效和认知角度评估学龄期CI儿童言语处理器（SP）升级带来的获益。

方法：共招募到符合纳排标准的学龄期CI儿童受试者49例（年龄 11.24 ± 1.81 岁，CI植入年龄 2.99 ± 1.88 岁），并有20例同龄健听儿童作为对照组（ 10.74 ± 1.18 岁）。听力测试分别评估了使用原SP时安静环境下双音节词言语识别率以及SP升级前后噪声环境言语识别阈，并采用儿童版SSQ量表评估其升级前后的主观聆听感受；采用数字广度测验评估SP升级前后的听觉工作记忆能力、反映其听觉任务中的听配能。

结果：CI儿童使用原SP时在安静环境言语识别率（84% VS 100%）、噪声环境言语识别阈（ 1.89 ± 2.72 VS -8.71 ± 0.74 ）、数字广度测试（顺序 7.96 ± 1.79 VS 9.20 ± 0.77 ；逆序 4.22 ± 1.10 VS 5.25 ± 1.59 ）的表现均不及同龄健听儿童，有显著统计学差异（ $P < 0.001$ ）；升级言语处理器可显著提升听觉效果，在噪声下言语识别阈以及SSQ量表各项得分的比较中均有统计学差异（ $P < 0.001$ ），数字广度测试结果虽有提高但无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论：人工耳蜗干预后的听能建设是长期、持续的过程，可以通过更优性能的言语处理器有效的提升其聆听状态、提高生活学习质量。

关键字 人工耳蜗，学龄期听损儿童，言语处理器升级，听觉表现，听觉工作记忆，听配能

两种言语测试材料对学龄前人工耳蜗患者适用性研究

赵宁
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探究两种新的言语测试材料——汉语听音识图测验(The MAndarin spoken word—Picture IDentification test, MAPID) 和普通话BKB语句测试(Mandarin BKB sentence, MBKB) 对于评估学龄前人工耳蜗儿童的适用性。MAPID是以触摸屏为反馈方式的一种闭合式言语测听材料。MBKB是以复述为反馈方式的开放式言语测听材料。

方法：对64名学龄前人工耳蜗儿童进行MAPID和MBKB两种新言语测试材料的测试，得出测试结果后对各数据进行分析。

结果：在MAPID测试中受试者的数字测试、双音节测试与音调测试得分均与植入后使用年数和手术年龄呈一定的相关性($P < 0.05$)；在MBKB测试中受试者人工耳蜗植入后开机时长以及手术年龄与MBKB分数亦呈一定的相关性($P < 0.05$)。当开机时长大于1年时，MAPID得分超过80%，达到“天花板效应”；当开机时长大于3年时，MBKB得分超过80%，达到“天花板效应”。

结论：MAPID与MBKB对学龄前人工耳蜗患者评估其听觉言语发展均有一定的适用性。其中MAPID适用于人工耳蜗植入一年内的患者，而MBKB则适用于植入三年内的患者。

关键字 言语测试材料；人工耳蜗；学龄前儿童



AI全声景领航系统助听器在耳聋患者当中的应用临床研究

高艳慧、孟玮
南京同仁医院

本研究旨在探讨AI全声景领航系统助听器在耳聋患者中的应用效果。选取60例不同程度耳聋患者，使用该助听器并进行为期12个月的跟踪观察。通过纯音听阈测试、言语识别率测试及患者主观问卷调查评估效果。结果显示，佩戴后患者残余听力稳定，言语识别率明显提高，在安静和嘈杂环境下聆听舒适度和交流能力均显著提升，且患者对助听器满意度较高。表明AI全声景领航系统助听器能有效改善耳聋患者听力状况，提高生活质量，在临床应用中具有重要价值。

二、材料与方法

材料：选取在南京同仁医院耳鼻喉科就诊的耳聋患者60例，其中男性35例，女性25例，年龄45-80岁，平均年龄（ 63 ± 2 ）岁。纳入标准：经纯音听阈测试确诊为感音神经性耳聋或混合性耳聋；听力损失程度为中重度至重度；无严重的耳部器质性病变，如中耳炎急性发作期等；患者及家属知情同意并愿意配合完成研究。排除标准：有精神疾病或认知障碍，无法配合完成相关测试和问卷调查；近期使用过可能影响听力的耳毒性药物；患有其他严重影响生活质量的系统性疾病，如严重心脏病、恶性肿瘤等。

方法：予以患者行听力测试，助听器验配，佩戴指导与适应期：在患者佩戴助听器后，向其详细介绍助听器的使用方法、日常维护注意事项以及可能出现的不适反应及应对方法。要求患者在最初的1-2周内，逐渐增加佩戴时间，从每天1-2小时开始，适应后逐渐延长至每天6小时以上。在适应期内，验配师定期与患者沟通，了解佩戴情况并及时解决出现的问题。

在患者佩戴助听器满1个月、3个月和6个月时，分别进行纯音听阈测试和言语识别率测试，主观问卷调查评估，环境模拟测试。

结果：患者佩戴助听器1个月、3个月和6个月后，双耳在各频率的听阈均较佩戴前显著降低（ $P < 0.05$ ）。随着佩戴时间延长，听阈改善效果更为明显，在高频段（4kHz、8kHz）的改善尤为突出；佩戴助听器后，患者的言语识别率较佩戴前显著提高（ $P < 0.05$ ）。在安静环境下，佩戴6个月后言语识别率平均达到（ 85 ± 5 ）%，较佩戴前提高了（5）个百分点；在嘈杂环境下，言语识别率也有明显提升，佩戴6个月后平均达到（ 91 ± 2 ）%，较佩戴前提高了（7）个百分点；主观问卷调查结果：在聆听效果方面，超过80%的患者表示在安静环境下聆听效果非常满意或满意；在嘈杂环境下，约65%的患者对聆听效果表示满意。在舒适度方面，75%的患者认为佩戴助听器后舒适度良好，无明显不适。在对日常生活和社交活动的帮助程度上，90%以上的患者表示助听器对其日常生活和社交活动有较大帮助，能够更轻松地与他人交流、参与社交活动等。在满意度方面，总体满意度达到85%，其中非常满意的患者占30%，满意的患者占55%；环境模拟测试结果：在安静环境下，患者能够清晰听到并理解测试人员的讲话内容，交流顺畅，几乎没有出现理解错误的情况。在嘈杂餐厅环境下，大部分患者能够较好地跟上对话节奏，辨别出主要说话者的声音，但在多人同时说话且语速较快时，仍有部分患者会出现理解困难的情况。在交通路口环境下，患者能够清晰听到车辆行驶声、喇叭声等警示声音，对周围环境的感知能力明显增强，能够更安全地在该环境下行走或活动，但对于一些微弱的声音信号，如远处的鸟鸣声等，仍较难捕捉。

讨论：本研究结果表明，AI全声景领航系统助听器在改善耳聋患者听力状况方面具有显著效果。通过纯音听阈测试和言语识别率测试发现，佩戴助听器后患者的听力阈值显著降低，言语识别率明显提

高，且随着佩戴时间的延长，效果更加明显。这主要得益于该助听器的AI全声景领航系统，能够实时分析周围环境声音，根据不同场景自动调整声音处理策略，有效增强语音信号，抑制背景噪音，从而提高了患者在各种环境下的听力水平和言语理解能力。

此外，本研究样本量相对较小，研究时间相对较短，未来可扩大样本量，进行更长时间的跟踪观察，以更全面、深入地评估AI全声景领航系统助听器的长期效果和稳定性。同时，还可进一步探讨该系统在不同类型耳聋患者（如先天性耳聋、突发性耳聋等）中的应用效果差异，为临床个性化治疗提供更丰富的依据。

关键字 AI全声景领航系统；助听器；耳聋；临床研究

双侧耳硬化症一例

王娜、陆玲

东南大学附属中大医院

耳硬化症是一种原因不明的原发性骨迷路灶性海绵状改变，病理上是由于内耳骨迷路的局限性骨质异常吸收，代以血管丰富的海绵状骨质异常增生，又称为“耳海绵化症”。之后海绵状异常增生骨质会进一步钙化变硬，故会称之为“耳硬化症”。耳硬化症主要表现为渐进性听力下降，部分伴有耳鸣及眩晕。它的病因很多，其中最主要是与遗传、自身免疫、病毒感染及内分泌紊乱有关。本文报告1例我科近期收治的可能与内分泌因素相关的双侧耳硬化症病人。

诊疗经过：该患者为33岁女性，系“左耳硬化症术后半年，右耳听力下降1年”入院。患者1年前妊娠及生产后逐渐出现双耳听力下降，伴耳鸣，呈嗡嗡声，无耳闷，无头晕头痛，无恶心呕吐，无视物旋转。半年前于我院诊断“耳硬化症”，在全麻行耳内镜下左镫骨置换术，术后听力恢复可。现患者为求右耳手术治疗，遂至我科就诊。查体：耳部：双侧耳廓无畸形，双侧外耳道通畅，双侧外耳道及鼓膜未见明显异常，乳突无压痛。音叉试验：林纳试验（-），Schwabach试验骨导延长。Bezold三征。瘘管试验（-）。辅助检查：（2024-08-21本院）纯音测听提示双耳传导性听力下降。（2025-09-09，本院）纯音测听：左耳正常听力，右耳传导性听力下降。诊断：右耳硬化症 右听力减退 左耳术后。入院后积极完善相关检查，排除手术禁忌后，于2025-02全麻下行“耳内镜下右耳二氧化碳激光辅助下人工镫骨置换术+后上鼓室开放术+镫骨粘连松解术+内耳开窗术”，术中镫骨固定，可见面神经裸露，遮盖约1/2镫骨底板，镫骨及底板周围纤维组织粘连松解镫骨后探查见镫骨底板仍不活动。CO₂激光切断镫骨肌腱、镫骨前足弓，折断后足弓，保护面神经，用直径0.4mm三棱针在底板打孔并扩大，植入4.5mm的piston，挂钩妥善固定于砧骨长脚，手术顺利，术后第二天患者自觉听力较前好转，耳鸣减轻，无面瘫、眩晕、耳道出血等不适，次日予以出院。

结论：目前二氧化碳激光辅助人工镫骨技术已经成为镫骨手术的主流。各种手术术式在治疗耳硬化症方面均有较好的疗效，可明显改善术后听力，其中足板小孔开窗术在改善听力及减少术后高频听力损失和眩晕方面具有明显优势，是治疗耳硬化症较理想的术式。

讨论：此病例还需进一步随访记录患者恢复情况，并作出分析。后续有待继续收集耳硬化症相关病例，有关耳硬化症不同分型的不同处理原则，还有待大样本进一步研究。

关键字 耳硬化症



用于内耳靶向治疗的mRNA负载工程化外泌体的 适应性设计

汤序军
东南大学

目的：传统听力损失治疗方法常受到递送方式和靶向输送效率的限制，而mRNA疗法可以直接将遗传物质递送到关键细胞中。本研究旨在使用细胞外囊泡（extracellular vesicles, EV）这种天然且高度生物相容性的递送载体，设计负载功能性mRNA的靶向载体，用于遗传性听力损失的精准治疗。

材料：本研究使用293F细胞系来源的细胞上清EV；筛选了靶向内耳外毛细胞标志蛋白prestin的特异性纳米抗体；并构建了多组质粒用于mRNA被动装载以及纳米抗体结合；并使用间隙连接 β -2蛋白（Gap junction beta-2, GJB2）-M34T点突变小鼠作为实验模型小鼠。

方法：通过Western blotting，纳米颗粒跟踪分析技术（Nanoparticle Tracking Analysis, NTA），透射电镜的方式对293F悬浮细胞上清提取的细胞外囊泡进行表征分析；对表达了Nluc-C/D box以及CD63-L7Ae质粒的细胞上清进行Nluc荧光素酶报告测试，通过观察Nluc进入EV的情况，检测C/D box与L7Ae的结合能力；使用GJB2-mRNA替换Nluc，并通过Western blotting以及qPCR检测过表达细胞上清EV中的GJB2表达情况；采用Western blotting以及免疫荧光方式验证纳米抗体对prestin的靶向效果；通过在负载mRNA的EV表面过表达CD64，并将其与纳米抗体共同孵育，通过活体成像，Western blotting以及免疫荧光方式检测该EV靶向prestin的能力，以及所携带的功能性GJB2-mRNA在靶点位置的表达情况。

结果与结论：在293F细胞上清中提取的EV满足作为细胞外囊泡的标准，即呈现杯状的直径60-200nm的纳米颗粒。在293F悬浮细胞中过表达带有GJB2-mRNA的质粒，会通过L7Ae与C/D box片段之间的结合以及CD63在EV质膜上的定位，将mRNA携带进入EV中，形成GJB2-EV。并且在EV中GJB2的基因表达上升，而并无蛋白表达变化，即表示GJB2-mRNA直接进入了EV中，而非GJB2蛋白负载进入EV。在该EV表面过表达CD64，使其作为衔接子，连接靶向prestin的纳米抗体，产生具有靶向功能的mRNA负载EV。将该EV添加至过表达prestin的贴壁细胞中，免疫荧光结果显示GJB2出现在prestin阳性细胞中。通过小鼠尾静脉注射的方式将该EV经血液循环运输并靶向内耳，小鼠活体成像显示耳蜗内存在EV聚集，并且耳蜗中GJB2存在表达上升情况。综上所述，mRNA可以通过核酸结合片段的方式进入EV，并在进入靶向细胞后正常进行翻译表达；纳米抗体可以通过与EV表面表达的CD64结合，使EV具有靶向内耳的功能；具有靶向功能的mRNA负载EV可以通过血液运输，穿透血迷路屏障进入内耳并表达。本研究探索了EV在治疗听力损失方面的潜力，mRNA负载的EV为未来遗传性听力损失的精准治疗奠定基础。

关键字 细胞外囊泡，核酸治疗，纳米抗体，核酸被动装载，听力损失治疗

持续灌流模式耳内镜下人工听骨链重建疗效分析

王大华、王浩
徐州市第一人民医院

目的：探讨经持续灌流模式耳内镜手术使用部分人工听骨或全人工听骨行人工听骨重建手术的听力恢复效果。

研究方法：系统性回顾在34例在我院行部分人工听骨或全人工听骨链重建手术的患者手术后听力恢复情况，均随访6个月以上。

研究对象：成年患者（18岁以上），持续灌流模式下耳内镜技术治疗胆脂瘤并行部分人工听骨或全人工听骨手术的患者。采用SPSS 24.0版本进行统计学分析， $P \leq 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结果：我们分析了34例经内镜技术治疗中耳胆脂瘤并行听力重建的患者。其中行部分听骨植入的15例，全人工听骨19例，术后中位ABG ($p = 0.3864$) 在部分人工听骨植入组和全人工听骨植入组之间无显著差异。两组手术时间中位数无明显差异 ($p = 0.66$)。两组间残留疾病率 ($p = 0.959$) 或疾病复发率 ($p = 0.816$) 无显著性差异。

结论：持续灌流模式耳内镜下听骨链重建是一种有效的胆脂瘤治疗方法，植入部分人工听骨或全人工听骨，术后听力恢复无明显差异。

关键字 持续灌流模式；耳内镜；人工听骨；疗效分析

基于我园近三年数据分析的幼儿人工耳蜗使用情况研究

郑慧源
无锡市特殊需要儿童早期干预中心

目的：人工耳蜗作为一种重要的听力辅助设备，为众多听障儿童带来了福音。然而，人工耳蜗在使用过程中也存在出现故障的风险，影响其正常使用效果。因此，了解不同品牌和型号人工耳蜗的使用情况，分析故障发生频率及原因，对于家长和专业人士而言具有重要意义。

材料：本研究旨在通过分析我园近三年佩戴人工耳蜗幼儿的相关数据，了解不同品牌和型号人工耳蜗的使用情况，重点关注故障发生频率及原因，为家长和专业人士提供参考依据。

方法：收集2022年1月至2025年1月期间，我园所有佩戴人工耳蜗幼儿的耳蜗品牌、型号、故障次数、故障原因等信息，并进行统计分析。

结果：三年间，共有32名幼儿佩戴人工耳蜗，涉及4个品牌，7种型号。其中，科利耳CI512+CP802旋钮型电池接触不良的频次较高，占总故障次数的66.7%，主要表现为电池仓松动、接触点氧化等。其他品牌和型号的人工耳蜗故障率相对较低，故障原因多为外部因素导致，例如牵拉、碰撞等。

结论：本研究结果表明，科利耳CI512+CP802旋钮型电池接触不良问题较为突出，建议家长和专业人士在使用过程中加强关注，定期检查电池仓状态，及时清理接触点，必要时联系厂家进行维修或更换。其他品牌和型号的人工耳蜗表现较为稳定，但仍需注意日常维护和保养，避免外部因素导致的故障。



关键字 人工耳蜗, 幼儿, 故障分析, 科利耳CI512+CP802

Cochlear Organoids on a Chip with Blood-Labyrinth Barrier for Noise-Induced Hearing Loss Drug Screening

Bin Zhang, Hui Zhang, Tingting Liu, Yangnan Hu, Renjie Chai, Yuanjin Zhao
Southeast University

Drug intervention represents an effective therapeutic strategy for noise-induced hearing loss (NIHL), while precise screening of drugs capable of traversing the blood-labyrinth barrier (BLB) and exerting treatment outcomes remain challenging. Here, a novel cochlear organoid on a chip with BLB is developed to recapitulate cochlear microphysiology and enable drug screening related to NIHL. The constructed BLB component demonstrates outstanding barrier functionality, as evidenced by high transendothelial electrical resistance and low dextran permeability. Through this platform, magnoflorine is identified as an efficacious compound that can traverse BLB construct and alleviate oxidative stress and apoptosis in tert-butyl hydroperoxide-damaged cochlear organoids. In vivo experiments confirm the successful penetration of magnoflorine into the murine cochlear lymph and significantly ameliorate NIHL in mice, revealing a remarkable concordance between in vitro and in vivo results. These findings suggest that this BLB-integrated cochlear organoid chip establishes a promising, physiologically relevant platform for high-precision drug screening in NIHL treatment.

Key Words cochlear organoid; organ-on-a-chip; blood-labyrinth barrier; noise-induced hearing loss; magnoflorine, drug screening

基于导电仿生支架构建人源性听觉环路的功能化探究

Pan Feng¹、Qian Zhu¹、Yangnan Hu^{1,2}、Renjie Chai^{1,2}

1. School of Life Sciences and Technology, Advanced Institute for Life and Health, Jiangsu Province High-Tech Key Laboratory for Bio-Medical Research, Southeast University, 210096, Nanjing, China
2. Co-Innovation Center of Neuroregeneration, Nantong University, Nantong 226001, China

Abstract: Differentiation of spiral ganglion neurons (SGNs) based on human induced pluripotent stem cells (hPSCs) and their targeted integration has become a cutting-edge therapeutic strategy in the field of auditory nerve regeneration, yet SGN regenerative therapies are still a challenge at present. The aim of this study was to use human induced pluripotent stem cells (hiPSCs) to differentiate into auditory neuron-like cells with highly similar properties to those in vivo, and to induce their directed growth by combining with conductive mimetic scaffolds with a super-aligned topology. The results showed that the conductive biomimetic scaffold could significantly promote the directed growth and functional maturation of auditory neuron-like cells. Further, by co-culturing the differentiated SGNs with denervated mouse cochlear tissue and cochlear nucleus neurons, a human-derived model capable of mimicking the auditory loop in vitro has been constructed to explore the process of reinnervation. This project

provides an important theoretical basis and technical support for the clinical application of stem cell therapy for hearing loss.

关键字 hIPSC;SGNs;Orientation;Auditory loop

Light- and heat-responsive microneedle-based delivery of adeno-associated virus AAV-mediated BDNF gene therapy restores hearing after noise injury

程红

东南大学

Noise-induced hearing loss affects synaptic structure and function by impairing the function of inner ear hair cells, which in turn affects synaptic structure and function. Although systemic drug delivery has traditionally been used to treat inner ear diseases, the limitation of the blood labyrinth barrier means that therapeutic drug molecules encounter a large number of physical obstacles on their way to the inner ear, which can lead to reduced therapeutic efficacy. In recent years, adeno-associated virus (AAV) gene therapy, a cutting-edge technology, has shown potential in restoring hearing. However, direct delivery of AAV to the inner ear faces numerous challenges, such as biocompatibility and delivery efficiency issues. Therefore, optimizing the delivery system of AAV using biomaterials has become a hot research topic. In this project, we prepared on-demand controlled-release photo-thermal-responsive microneedle delivery of AAV vectors into the inner ear of NIHL guinea pigs in order to increase the expression level of BDNF. overexpression of BDNF promotes synaptic connectivity in NIHL guinea pigs. These results demonstrate that local gene therapy for NIHL can be performed by effective and minimally invasive microneedle delivery technology to effectively promote hearing recovery, providing theoretical support and laying the experimental foundation for clinical restoration of synaptic connectivity for the treatment of hearing damage.

关键字 microneedle; AAV; BDNF; hearing loss; Drug delivery

人工听觉技术与生物工程的创新融合

马桂芳

南京同仁医院有限公司

目的：人工听觉技术是解决听力障碍患者听觉功能重建的核心手段，但其发展仍面临诸多挑战，如信号编码效率不足、装置适应性有限、语音识别率差异（尤其是汉语声调处理）以及高昂成本等。本文旨在综述生物医学工程在人工听觉领域的创新进展，探讨新型技术（如骨传导超声装置、人工智能优化算法、生物材料植入）如何突破现有技术瓶颈，提升听觉康复效果，并展望未来技术发展方向，为临床实践与科研提供理论支持。

材料：1. 人工听觉装置类型：（1）人工耳蜗：通过电极阵列刺激听神经，适用于重度耳聋患者，



但存在语音动态信息编码不足的问题。(2)骨传导植入装置:通过振动骨骼传递声音,适用于外耳或中耳损伤患者,如超声骨传导系统可扩展频率响应范围。(3)助听器与人工中耳:传统助听器依赖空气传导,新型人工中耳(如振动器植入听小骨)可提升能量传递效率。

2. 生物工程材料与技术:(1)生物忆阻器:模拟神经突触功能,用于构建人工听觉神经元,提升信号处理的生理兼容性。(2)钛合金与硅胶植入体:骨锚式助听器(BAHA)采用钛螺钉固定,实现稳定的骨导声传递。

3. 信号处理技术:(1)连续交替采样(CIS)算法:主流的语音编码策略,结合小波变换优化频谱特征提取。(2)准锁相刺激(SPLS)策略:针对汉语声调识别难题,引入声音精细结构信息,提升母语为汉语患者的言语理解率。

方法:1. 多模态信号处理与算法优化

(1)采用数字信号处理器(DSP)实现语音信号的实时处理,如TMS320LF2407芯片支持CIS算法的快速运算,降低系统延迟。

(2)结合人工智能技术,开发自适应降噪与动态增益控制模型,提升嘈杂环境下的语音清晰度。

2. 生物相容性植入技术

(1)通过微创手术植入电极阵列至耳蜗,利用频率拓扑结构匹配声波频率与电极刺激位置,优化神经编码效率。

(2)基于生物忆阻器的听觉神经网络设计,模拟自然听觉系统的相位锁定与发放率编码机制,增强声音感知的自然性。

3. 跨学科临床验证

(1)利用虚拟现实(VR)构建模拟听觉训练环境,评估患者在不同噪声场景下的听觉适应能力。

(2)通过计算机仿真合成语音,验证信号处理算法对声调与频谱包络的还原效果,减少对生理实验的依赖。

结论:当前人工听觉技术已从单纯的声音放大发展为多学科融合的复杂系统,但仍需解决以下问题:

1. 技术局限性:如汉语声调识别率低、高频信号衰减明显,需进一步优化编码策略。

2. 成本与普及性:国产人工耳蜗的自主研发(如基于DSP的低成本方案)可降低患者经济负担。

3. 未来方向:

智能化与个性化:结合AI与大数据分析,实现患者特异性参数适配。

生物-电子融合:开发生物杂交式听觉装置提升信号传递的自然性与稳定性。

扩展应用场景:利用扩增现实(AR)技术,将环境声信息可视化,辅助听障患者全面感知声音空间。本文综合生物医学工程、材料科学及信息技术的创新成果,为人工听觉技术的临床转化与未来发展提供了系统性参考,助力实现“精准听觉康复”的终极目标。

关键字 人工听觉;生物工程;人工智能技术

微流控纤维封装小鼠内耳干细胞制备仿生耳蜗

崔庆悦^{1,2,3}、王子怡⁴、胡扬楠^{1,2,3}、柴人杰^{1,2,3}

1. 东南大学生命科学与技术学院; 2. 江苏省生命卫生高等研究院

3. 生物电子学国家重点实验室; 4. 苏州大学第一附属医院耳鼻喉科

自问世以来,内耳类器官得到了极大的发展,然后迄今为止,如何更好塑形内耳类器官得到仿生人

工耳蜗从而制备更具模拟意义的内耳类器官芯片亟待解决。本文利用微流控的时空特性，成功将小鼠内耳干细胞封装进Matrigel螺旋纤维中，使其具有良好排列顺序，随后诱导细胞增殖分化成为耳蜗基底膜形状的内耳类器官，从而制备和基底膜高度相似的仿生耳蜗，可以被用于制备器官芯片，具有潜在的临床意义。

关键字 内耳类器官、器官芯片、人工耳蜗、微流控、螺旋纤维

乳突缩窄及重建外耳道后壁在内镜下 中耳胆脂瘤修理术中的应用

朱光洁、周函、戴艳红、陈杰、钱晓云、高下
南京大学医学院附属鼓楼医院

中耳胆脂瘤是中耳内上皮堆积形成的瘤样病变，虽为良性病变，但其堆积压迫可致骨质破坏，导致听力下降、耳鸣、眩晕等症状。继发感染可伴随耳漏、耳痛甚至头痛等症状。

主要治疗方式是手术切除，术后残留是复发的主要影响因素。内镜搭配微创手术治疗在中耳胆脂瘤手术切除日益广泛应用。内镜抵近观察的优势能在彻底清除病变的同时保护重要结构，降低复发率。结合乳突术腔填充缩窄及重建外耳道后壁技术能达到缩小创面促进愈合的微创手术疗效。

结合内镜下乳突根治+鼓室成形术病例，病例均为中耳胆脂瘤术后复发，行内镜下乳突切除中耳胆脂瘤+填充缩窄+听骨链重建术，术后复查术腔和听力均恢复良好。

本文结合中耳胆脂瘤手术病例浅析乳突缩窄及重建外耳道后壁在内镜下中耳胆脂瘤修理术的适应证、优缺点等。

关键字 内镜 中耳胆脂瘤修理术 重建外耳道后壁

助听器选配的临床实践与技术进展： 精准化干预策略与多学科协作

邹建军
杭州市红十字会医院

助听器作为感音神经性听力损失的主要康复工具，其选配精准度直接影响患者听觉康复效果。本文系统综述助听器选配的关键技术流程，包括听力评估、处方公式选择、验证与验证方法，并探讨人工智能（AI）与数字信号处理技术（DSP）在个性化适配中的应用。基于多中心临床数据分析，提出基于患者认知状态、生活场景需求的分层选配模式，强调听力学、耳科学与康复医学的多学科协作价值。研究结果可为优化助听器临床路径提供循证依据。

1. 助听器选配核心技术流程

1.1 基础听力评估

扩展高频测试（9-16 kHz）：识别早期耳蜗死区，避免过度放大（Moore et al., 2020）



言语测听 (HINT、QuickSIN)：量化噪声下言语识别阈值，指导方向性麦克风参数设置

1.2 处方公式选择

非线性公式 (DSL v5、NAL-NL2)：基于输入-输出函数动态调整增益，优于传统NAL-RP公式 (Scollie et al., 2022)

认知负荷补偿算法：针对老年患者前额叶功能衰退，增加中频段信噪比优化

1.3 验证与验证

真耳耦合腔差值 (RECD) 测量：儿童患者必需，误差控制 ≤ 3 dB

助听后言语识别率 (SII) 分析：目标值需达70%以上 (ANSI S3.5-2022标准)。

2. 技术创新与临床应用

2.1 AI驱动适配系

深度学习噪声抑制：WaveNet架构实现22 dB环境噪声衰减 (Chen et al., 2023)

自适应场景分类：通过手机APP采集用户声环境数据，自动切换16种预设模式

2.2 多模态生物反馈

脑电图 (EEG) 匹配技术：实时监测听觉皮层激活强度，动态调节频响曲线 (Lopez-Gordo et al., 2021)

2.3 远程验配模式

云计算平台验证：5G网络下真耳分析 (REAR) 误差率仅1.2% (临床对照试验n=120)

3. 挑战与解决方案

3.1 临床痛点

患者依从性低：首次佩戴满意度仅58% (ASHA 2022报告)

验配师水平参差：基层机构处方公式误用率达34%

3.2 优化策略

建立标准操作流程 (SOP)：制定《助听器临床验配技术白皮书》(中华医学会2023)

虚拟现实 (VR) 适应性训练：使平均适应周期从21天缩短至9天 ($p < 0.01$)

4. 结论

助听器选配已从单一增益补偿发展为融合生理-心理-环境参数的系统工程。未来需进一步整合AIoT (人工智能物联网) 技术，开发基于电子健康档案 (EHR) 的智能决策系统。建议加强三级医院-社区联动，提升基层服务可及性。

关键字 助听器选配；听力康复；处方公式；人工智能

先天性耳廓畸形耳模矫正技术疗效评价

于蒙

扬州大学附属医院 (扬州市第一人民医院)

目的：探讨EarWell耳廓矫形器治疗先天性耳廓形态畸形的疗效及美学效果。

方法：选取2021年12月-2024年12月笔者医院治疗的35例 (40耳) 先天性耳廓形态畸形患儿，均采用EarWell耳廓矫形器治疗，最长佩戴8周。比较不同性别、年龄、畸形类型患儿的矫正效果、并发症及美学满意度。

结果：整体矫正率为92.17%，并发症总发生率为3.67%，美学总满意度为89.67%； < 90 d患儿的

矫正率、美学满意度明显高于90~180 d患儿 ($P < 0.05$)，并发症发生率明显低于90~180 d患儿 ($P < 0.05$)。不同性别患儿矫正率、美学满意度比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。不同类型耳廓形态畸形的矫正率、美学满意度比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论：EarWell耳廓矫形器治疗先天性耳廓形态畸形的疗效显著，美学效果好，并发症少，年龄越小，矫正及美学效果越好，不同类型耳廓形态畸形的矫正效果存在差异。

关键字 耳廓形态畸形，EarWell耳廓矫形器，矫正效果，美学效果

基于导电凹槽膜的人工耳蜗电刺激 对神经干细胞的调控研究

魏浩、钱晓云

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：螺旋神经元 (SGNs) 变性会导致严重的感音神经性聋。近年来，人工耳蜗植入已成为儿童和成人重度和极重度感音神经性耳聋的标准治疗方案。然而由于人工耳蜗刺激电极和内耳残存SGNs之间的空间分离，部分人工耳蜗植入患者术后聆听效果仍较为受限。因此SGNs的定向再生在提高感音神经性耳聋治疗疗效方面具有很大的潜力。本研究旨在通过功能整合，构建一种新型拓扑人工耳蜗涂层并结合NSCs移植，从而促进听觉神经元分化及定向再生。

方法：制备PPY@PDA纳米纤维并进一步与生物活性甲基丙烯酸明胶水凝胶 (GelMA) 进行交联，通过不同拉伸强度构建了一种具有定向拓扑结构的新型三维拓扑微结构，以进行NSCs培养。通过扫描电子显微镜及原子力显微镜表征复合材料的表面结构，利用免疫荧光染色探究NSCs在不同涂层以及人工耳蜗电刺激体系 (EAS) 下的生长分化行为与功能成熟调控规律。

结果：通过一系列表征检测所构建的新型涂层的物化性质。基于前期构建的人工耳蜗声电刺激装置，我们选定500 Hz以下的刺激强度，并按照每天刺激10 min开始测试，增殖培养三天并在前两天对电刺激皿中的NSCs进行刺激，如图所示，NSCs在基于188Hz到313Hz的低频EAS后，NSCs数量明显增加。因此本次实验装置的EAS设置为低频，每天10 min对NSCs进行刺激。结果显示经过EAS之后EdU阳性细胞占比显著增加，排列密度增加，这可能是因为EAS提高了细胞内的电生理活动信号强度，加快了细胞的增殖速率。分化结果显示，EAS处理后的新生神经元数量增加且轴突长度也增加，排列略显杂乱，这可能是由于EAS产生的电信号传导信号强度增加导致的。根据免疫荧光染色结果观察、统计并分析了神经元的分化效率以及新生神经元的轴突长度、分支点结果显示经EAS处理后对NSCs的分化有一定的促进作用，这是由于EAS促进了神经元之间的电活动，提高了离子通道活性。突触蛋白染色结果也表明EAS后的NSCs的新生神经元突触的成熟有一定的积极作用，这可能是EAS增加了神经元之间的信号传导速率和强度。钙成像实验显示，在覆盖的每个视野内有活力的细胞比例无显著差异，说明EAS并不会影响NSCs的活力。通过统计发现EAS组的脉宽小于对照组且钙活动的峰值高于对照组，间隔时间低于对照组，意味着基于EAS的导电凹槽膜能够在一定程度上增强NSCs的钙离子震荡。EAS后的NSCs钙瞬态频率更高，振幅升高。总体而言，EAS可以更有效地调控NSCs在导电凹槽膜上对神经网络功能的形成，提高神经网络的电活动频率。

结论：本研究制备了一种新型GelMA-PPY@PDA导电凹槽膜，该拓扑涂层能够显著促进NSCs的增殖，并定向诱导其向神经元分化。基于导电凹槽膜的EAS能够进一步增强对NSCs的促增殖和分化作用，



同时可以提高NSCs的电生理活动信号强度。

关键字 人工耳蜗电极, 拓扑涂层, 电刺激, 神经干细胞

多学科诊疗模式下的听力相关罕见病病例分析

孟黎平、洪琴、季慧、刘敏、范焯、陈忆晴
南京市妇幼保健院

目的：探索应用多学科诊疗模式（multi-disciplinary team, MDT）对听力相关罕见病进行早期筛查和诊断，为患者提供合理的治疗方案。

方法：患儿，男，3月龄，因“出生、30天听力筛查双耳未通过”就诊南京市妇幼保健院儿童保健科，个人史：G2P1,孕36+5周，Apgar评分10-10分，出生体重2960g。体格检查：双耳廓无畸形，双耳外耳道通畅，鼓膜标志清。影像学检查：内耳MRI未见明显异常。听力学检查：3月龄、7月龄ABR听力诊断：双耳中度感音神经性耳聋。遗传学检查：耳聋基因诊断示GATA3移码变异杂合子（新发变异），PDZD7缺失突变杂合子（母源）。甲状旁腺激素、甲功7项、甲状腺超声、泌尿系超声均未见异常。治疗：7月龄双耳验配助听器，12月龄语言康复训练。2岁2月儿童保健科早期干预康复中心诊断孤独症谱系障碍，语言发育迟缓，听力障碍。

结果：多学科诊疗中儿童耳鼻喉科进行听能管理，包括听觉能力评估，助听效果评估，行为测听（2岁4月）：助听听阈左耳41dBHL；右耳33dBHL。语言门诊进行言语评估，GESELL发育评估，康复中心给予社交沟通训练、言语语用训练、智力训练等综合干预训练。小儿听觉能力，语言进步明显，日常社交发起行为增多，与大人目光交流增多，模仿行为增多，有主动发起共同关注。

结论：GATA3基因变异所致甲状旁腺功能减退-感音神经性耳-肾发育不良综合征(hypoparathyroidism-sensorineural-deafness-renal dysplasia,HDR)，又称为Barakat综合征，属常染色体显性遗传病。本例患儿3月龄诊断为先天性感音神经性耳聋，7月龄助听器验配，12月龄语言康复训练，我们通过多学科诊疗模式，诊断患儿多重障碍（听力障碍、言语发育迟缓、孤独症谱系障碍）和HDR综合征，从听觉、语言、认知、沟通四个方面需要制定详细康复训练方案，定期监测听力、甲状腺功能和肾功能。随访3年听力评估双耳中度听力损失，未见明显下降，无甲状腺和肾脏异常，康复训练效果佳。

通过多学科诊疗模式，我们及时确诊首发听力损失为主要表现的罕见病，提高了对罕见病的诊疗水平，多学科合作下制定干预康复计划，有利于疾病康复。今后在临床工作中深入探索听力相关罕见病的临床早期诊断路径和综合诊疗方案。

关键字 多学科诊疗 甲状旁腺功能减退-感音神经性耳-肾发育不良综合征 康复训练



人工耳蜗植入者利用掩蔽语音可懂度及性别特征 分离竞争语音表现的研究

陶朵朵

苏州大学附属第一医院

目的：本研究旨在系统评估人工耳蜗（CI）植入者在复杂声学环境中分离竞争语音的能力，重点关注其利用掩蔽语音可懂度线索（MRRev）及性别线索（MRDS）的表现差异，并与正常听力（NH）人群进行对比，探讨影响其听觉康复效果的关键因素，为优化CI调试策略及康复训练提供科学依据。

材料：本研究共招募以汉语普通话为母语的CI植入者22名，其中男性9名、女性13名；语前聋9名、语后聋13名，平均年龄为（ 26.9 ± 11.0 ）（10.0~54.0岁），声学听觉剥夺时间（定义为重度聋确诊年龄至测试年龄的年限）为（ 18.7 ± 7.8 ）（9.0~39.5年），CI植入年龄为（ 18.7 ± 11.8 ）（1.2~47.9岁），CI使用时间为（ 7.9 ± 3.5 ）（1.2~13.2年）。本研究同时招募了与CI植入者性别、年龄匹配的正常受试者（NH，即纯音听阈（PTA） ≤ 25 dB HL）22名，其中男性10名、女性12名，NH组平均年龄为（ 28.8 ± 14.8 ）（10.0~56.0岁）。言语感知测试采用闭集中文短句测试（Closed-Set Mandarin Speech, CMS），所有句子均由以普通话为母语的成年说话者发出。目标语音由一名平均基频（Fundamental Frequency, F0）为124.0 Hz的男性说出。掩蔽语音由其他2名男性（Same-Sex, SS maskers; F0分别为128.5 Hz和156.3 Hz），或2名女性（Different-Sex, DS maskers; F0分别为177.2 Hz和225.9 Hz）说出。

方法：分别在掩蔽语音为正向同性、反向同性、正向异性、反向异性四种条件下测量言语识别阈（SRTs），对比分析两组人群掩蔽语音可懂度线索及性别线索引起的掩蔽释放。使用SPSS 27.0统计学软件对数据进行统计学分析，SRTs及MRs应用重复测量方差分析进行统计分析，组别（CI组 vs NH组）为组间因素，语音可懂度线索（正向、反向）和性别线索（同性、异性）为组内因素。应用Bonferroni事后多重比较进行两两比较。应用Pearson相关分析和U检验对CI植入者个体信息与MRs进行统计分析。

结果与结论：所有条件下CI组SRTs均高于NH组（ $P < 0.01$ ）；掩蔽语音为正向或同性别条件的SRTs在两组人群均显著高于反向或异性条件（ $P < 0.01$ ）。CI组的两种线索MR均显著低于NH组（ $P < 0.05$ ），但与NH组类似，即MRRev显著高于MRDS（ $P < 0.05$ ）；语后聋CI植入者MRRev显著高于语前聋（ $P < 0.05$ ）；CI植入者MRRev与听觉剥夺时间呈显著负相关（ $r = -0.451, P = 0.035$ ）。由此我们可以得到以下结论：CI植入者利用掩蔽语音可懂度及性别线索分离竞争语音的能力均显著低于NH听众，掩蔽语音可懂度是其主要感知线索。声学听觉剥夺时间是影响CI植入者语音可懂度线索利用能力的关键因素。

关键字 人工耳蜗；言语识别阈值；掩蔽释放；竞争语音；可懂度；性别

关于听觉言语康复中的几点思考

姚红

常州市残疾人综合服务中心

随着社会对听力障碍人群关注的不断增加，听觉言语康复已成为医学领域的重要研究方向之一。听觉言语康复的目的是通过科学方法帮助听力受损个体恢复或改善言语理解与表达能力，从而提高其生活质量。多分析康复过程中所使用的技术手段、治疗方法及其实际效果，能为听力障碍患者的康复提供参考依据。

听觉言语康复的治疗方法有听觉训练、言语训练、认知训练、心理干预和现代技术的应用。它能帮助患者提高听力理解能力，帮助患者恢复语音、语调和语言流畅性，改善他们的口语表达和发音清晰度。对于语言认知能力较弱的患者，语言认知训练的目标是提高其语言理解与处理能力。通过特定的练习，帮助患者识别和理解不同的语言输入，如听懂日常对话、阅读理解等。随着科技的发展，现代听觉设备（如助听器、人工耳蜗、语音识别软件等）的应用极大地提高了康复的效果。助听器和人工耳蜗通过将外界声音信号放大或转化为电信号，帮助患者恢复听觉感知。语音识别软件则能辅助患者提升言语理解和表达能力，尤其适用于部分听力障碍患者与他人交流时，作为辅助工具发挥作用。

虽然听觉言语康复在提高听力障碍患者生活质量方面取得了显著进展，但在临床应用过程中仍面临一些挑战。首先，患者的个体差异较大，听力损失的程度、原因以及康复需求不同，导致同一种治疗方法对不同患者的效果不同。其次，部分患者在康复过程中缺乏足够的耐心和信心，导致治疗效果受限。此外，现代康复设备的高昂费用以及对专业医师的依赖，也是限制康复普及的重要因素。听觉言语康复是一项系统性且多维度的治疗过程，能够显著改善听力障碍患者的言语理解与表达能力。现代技术手段如助听器、人工耳蜗及语音识别软件的应用在康复中发挥了重要作用，并且与心理干预相结合的治疗方案有效地促进了患者的心理恢复及自信心的提升。通过本研究，表明了听觉言语康复在临床实践中的重要性，为今后该领域的研究与治疗提供了宝贵经验。未来的研究应继续探索不同患者群体的个性化康复方案，以提高康复效果并进一步改善患者的生活质量。

关键字 听觉言语康复 语言 认知

语言环境对听障儿童的影响

秦霞、张颖倩

海门区残联

目的：为了解听障儿童康复后回归大环境的语言发展情况以及产生这些情况的因素，本文根据本康复中心听障儿童自身，家庭环境及学校环境自制的调查问卷，对自2012年中心创办以来的79名毕业的听障儿童进行问卷调查。

对象及方法：问卷调查对象

对自12年5月康复中心创办后康复毕业的79名听障儿童以电话问询或者上门问询的方式进行，问询



对象可以是儿童本人，也可以是照顾儿童生活学习的家庭成员。

问卷材料

问卷主要是包括家庭的支持度（家庭成员对儿童的了解心理和学习的了解程度，亲子间的交流），学校的环境（聆听环境，同学间的交流情况，老师的照顾情况）。基本以非常，很好，一般和差来呈现结果。附加有儿童的特长发展情况，以辅助问卷结果。

结果：接受问卷的儿童一共有 79 名，其中有 3 名未接电话或者拒绝问卷。

(1) 语言环境对已有较好语言表达水平的听障儿童依然特别重要。(2)正向的语言输入（肯定性语言）对听障儿童的影响特别大。(3) 老师及家长的作用很重要。

关键字 语言 语言环境 正向 反向 语言输入

亲子绘本阅读对听障儿童词汇量的影响

张瑞

江苏省儿童康复研究中心

本研究旨在通过实证方法解决以下问题：一是有效性验证：在常规康复训练基础上，家庭绘本阅读干预能否显著提升听障儿童的词汇量？二是机制探索：家长在阅读互动中的行为特征，如提问频率、多模态输入等如何影响儿童的词汇习得效率？本研究试图为听障儿童家庭康复提供兼具科学性与可操作性的实践指导。

关键字 亲子 绘本阅读 听障儿童

高新技术在听障儿童融合教育中的探索

费佳欣、陆小霞、黄丽萍

江苏省南通市海门区残疾人联合会

近几年，伴随着融合教育理念的不断推广和政策的支持，听障儿童融入社会的案例逐渐增加。尽管如此，生活中仍遭遇多重挑战。本文提出利用高新技术为听障儿童和家长提供更加便捷、全面、多维的康复资源，来促进听障儿童在融合教育中的有效学习与社会融入。调研中，我们深入分析了听障儿童在融合教育过程中遇到的各种问题，例如沟通障碍、环境接纳的不足以及家长的观念误区等问题。这些问题不仅限制了听障儿童的学习进程和社会交往能力，也同样影响着他们的心理发育和社会融入感。为了解决这些问题，我们将采用“网络+家庭教育”模式，构建一个创新的言语康复微信小程序。该小程序的具体模块分为：听能训练、言语训练、语言理解训练、认知训练以及沟通能力训练等多个训练模块。根据每个听障儿童的不同情况，为听障儿童提供个性化的康复治疗方案。听能训练模块中，通过各类音频对听障儿童的听力进行一个初步的评估，并根据评估结果制定个性化训练方案。言语训练模块是针对听障儿童发音困难，为此提供口舌操、发音训练等方法帮助听障儿童掌握正确的发音技巧。语言训练模块中，根据日常生活场景来进行模拟，将抽象的语言概念具体化，以增强听障儿童对语言的理解和应用。在认知训练模块中，为儿童提供一些认知游戏，开发儿童的思维能力。沟通能力模块则是与AI机

机器人进行模拟对话，来增强听障儿童与他人交流时的自信心和主动性。通过这类方法，将提高听障儿童的康复训练效率和质量，为他们提供更加便捷、个性化的学习体验。未来，该小程序将在促进听障儿童语言康复、提升社会交往力和增强自信心方面起到积极作用，能够有效促进听障儿童在融合教育中的发展和融入度。在科技的助力下，听障儿童能够更好地克服困难、实现自我价值，融入社会。

关键字 听障儿童、融合教育、言语康复、高新科技技术

浅谈家园合作对听障幼儿身心发展的影响

于莎

江苏省儿童康复研究中心

目的：听障幼儿教育并不是一项简单的工作，既离不开幼儿园的努力，也需要家庭的支持理解，父母的影响尤为重要。如何实现家园教育的最大价值，已经成为我们不得不面对的问题。在实际工作中，仅凭借教师的努力远远不够，他们对听障儿童的了解毕竟是片面的。因此，要求家长必须要在日常生活中深入了解听障儿童的个性、喜好，随时关注儿童发展动态和情感变化，加强家园合作交流，促使幼儿教师能够科学合理，且有针对性的安排教学任务，最终促进听障儿童的全面健康发展。

材料：家长问卷 家长满意度调查表

方法：

1、家长开放日活动，是指幼儿园为了使得家长更好的了解听障幼儿在园的学习情况和生活情况等，建立一个开放日，使家长能够走入幼儿园中感受幼儿在园的各项表现，接下来更好的配合幼儿园的各项活动，并以幼儿在园表现作为参考，在家制定合理的家庭康复指导。

2、积极开展一日助教活动：为了促进儿童的全面发展，我们可以开展一日助教活动，鼓励家长积极参与到幼儿教育中。由于他们的职业领域、兴趣爱好、社会经历以及专业优势不同，所以会给助教活动带来意想不到的效果。

3、制定听障幼儿成长档案：我们可以以幼儿成长档案的形式对儿童的日常点滴和成长变化进行记录，这为家长和幼儿园进行后续教育工作提供了宝贵的资料，促使二者形成一致的教育目标，共同为促进儿童的身心健康发展而努力。幼儿成长档案的创立它离不开家庭、幼儿和幼儿园的共同参与。

结论：综上所述，幼儿教育离不开家庭和学校的共同努力。在进行家园合作共育的活动中，家长应本着尊重、理解的态度，积极配合幼儿园工作，认清自己在幼儿教育中的职责。同时，幼儿教师也必须及时更新自己的教育思想，紧紧抓住时代发展潮流，充分利用科技、社会以及家庭优势，不断为教育工作注入新的活力。相信在家庭和学校的共同努力下，一定可以使家园共育发展到一个新阶段，促进儿童的全面健康发展。

关键字 听障儿童 家园共育 身心健康



学龄前听障儿童在融合教育中存在的问题及解决方法

蒋楠

常州市残疾人综合服务中心

本论文聚焦于学龄前听障儿童在融合教育环境中面临的问题，主要是教育资源不足、师资专业能力不足、教学方法不当、社会支持体系不完善等，通过综合分析，揭示教育实践中的挑战，并提出系统性的解决方法，旨在为提升学龄前听障儿童融合教育质量提供理论依据和实践指导。

关键字 学龄前听障儿童；融合教育；问题分析；解决方法

浅析听障儿童家庭教育的现状及指导策略

查琦

常州市残疾人综合服务中心

摘要：从听障儿童的家庭结构、家庭教养方式、父母心理等方面探寻听障儿童家庭教育的现状，运用材料分析法、访谈法了解听障儿童的家庭结构、分析听障儿童的家庭教养方式、剖析听障儿童家庭父母的心理类型，从而从听障儿童的家庭结构、家庭教养方式、父母心理类型出发，延伸出一系列的家庭教育指导策略。

关键字 听障儿童；家庭教育；指导策略

听力学多领域研究

张秀萍

常州市残疾人综合服务中心

本文全面阐述了人工听觉领域的主要技术，包括助听器、人工听骨、振动声桥、人工耳蜗等的工作原理、应用现状及特点。同时，详细探讨了听觉生物工程研发在推动人工听觉技术发展中的关键作用，涵盖了材料科学、信号处理算法等方面的创新与突破。分析了当前人工听觉技术面临的挑战，并对未来发展方向进行了展望，旨在为该领域的进一步研究和临床应用提供参考。

关键字 听力学；人工耳蜗；言语康复

多感官融合在言语训练中的应用研究

荆艺

常州市残疾人综合服务中心

本文深入探究结合听觉、视觉和触觉等多种感官的言语训练方法。通过分析单一感官言语训练的局限性，阐述多感官融合训练的理论基础及优势，详细介绍各感官维度训练方法及综合运用策略，并结合实证研究验证其有效性，旨在为言语训练领域提供新的理论视角与实践指导，提升言语训练效果，帮助言语障碍者及有言语提升需求人群更好地掌握言语技能，融入社会交流。

关键字 多感官融合；言语训练

听障儿童区域游戏中的语言发展与交流策略研究

王晓丹

江苏省儿童康复研究中心

摘要：本文的研究目的是探讨区域游戏对听障儿童的语言发展和交流的影响。首先，我们介绍了听障儿童的语言发展和交流特点，包括语言发展延迟、交流困难和学习挑战。然后，我们阐述了区域游戏作为促进听障儿童语言发展和交流的工具的优势和适用性。研究发现，区域游戏可以提升听障儿童的感知和理解能力。通过视觉和触觉等其他感官，听障儿童能够与他人进行交流和互动，增强他们对语言的感知和理解。此外，区域游戏还可以帮助听障儿童扩大词汇量和提升语言表达能力。他们可以学习和使用各种图像符号、手语和道具等交流工具，从而增强他们的交流能力。然而，实施区域游戏需要注意个体化设计和支持计划。不同年龄段的听障儿童对区域游戏的认知能力和学习兴趣有所不同，因此需要针对不同年龄段进行游戏策划。此外，配备专业的团队，提供必要的语言和交流支持，对于听障儿童更好地参与游戏至关重要。区域游戏对听障儿童的语言发展和交流能力具有积极的影响。它可以提升他们的语言能力、交流技巧和社交互动，并为他们打开更广阔的学习与发展空间。然而，未来的研究需要进一步探索区域游戏对不同类型听障儿童的影响，以及更详细地了解实施区域游戏的最佳实践方法和策略。

关键字 听障儿童；区域游戏；语言发展；交流

音频与视觉刺激结合的区域活动对听障儿童语言学习的影响

张敏

江苏省儿童康复研究中心

本文通过研究音频与视觉刺激结合的区域活动对听障儿童语言学习的影响，旨在为听障儿童的语言发展提供有效的教育方法和策略。音频与视觉刺激结合的区域活动对听障儿童的语言学习有积极的影



响。首先，区角活动对听障儿童的词汇量、语法和句子结构的改善起到了重要作用。通过与其他参与者的互动，听障儿童接触到了新的词汇，并学习了正确的句子结构和语法。这种实践性的经验促进了他们在语言发展方面的进步。其次，音频与视觉刺激结合的区角活动对听障儿童的听力理解和口语表达能力也有显著提升。通过参与区角活动，听障儿童可以通过视觉指示、手势和面部表情等方式获取游戏相关信息，并将其运用到实践中，以弥补他们的听觉缺失。这种多感官的体验有助于提高他们的听力理解和口语表达能力。此外，区角活动对听障儿童的学习兴趣和积极性产生了积极的影响。通过参与有趣且具有实践性的活动，听障儿童对学习的兴趣被激发，并增强了他们的积极性和参与度。这有助于提高他们的学习效果和语言发展。

音频与视觉刺激结合的区角活动对听障儿童的语言学习具有积极影响。这一发现对于设计有效的教育方法和策略，促进听障儿童的语言发展具有重要意义。未来的研究可以进一步探索不同刺激条件对学习效果的影响，并深入研究如何优化区角活动以满足听障儿童的学习需求。

关键字 听障儿童；区角活动；兴趣；音频与视觉刺激

听障儿童在融合教育中的学习适应性研究

郭泽红

江苏省儿童康复研究中心

在当今教育多元化发展的时代，融合教育作为一种倡导将特殊需要儿童融入普通教育环境的理念，正逐渐成为全球教育发展的重要趋势。融合教育旨在为所有儿童提供平等的教育机会，消除特殊儿童与普通儿童之间的教育隔离，将听障儿童与普通儿童安置在同一教育环境中，让他们共同学习和成长。然而，听障儿童在融入普通教育环境时，面临着诸多独特的挑战。听障儿童由于听力受损，在信息接收、语言发展以及与同伴和教师的沟通交流等方面存在障碍，这使得他们在融合教育中的学习适应性成为一个值得深入研究的问题。深入探究听障儿童在融合教育中的学习适应性状况，不仅有助于提升他们的教育质量和生活质量，也对完善融合教育理论与实践具有重要意义。

一. 听障儿童在融合教育中的学习适应现状

1. 学习环境适应

在融合教育环境中，听障儿童需要适应新的物理环境和人际环境。物理环境方面，教室的声学环境、教学设备的适用性等对听障儿童的学习影响较大。人际环境上，与普通教师和同伴的交流互动是他们适应的关键。部分听障儿童能够在教师和同伴的帮助下逐渐适应新环境，但仍有一些儿童在融入过程中感到困难。

2. 学习内容适应

听障儿童由于听力障碍，在语言理解和信息获取上存在困难，这使得他们在学习一些抽象概念、复杂知识时面临挑战。例如在数学的逻辑推理、语文的阅读理解等方面，听障儿童的适应情况相对较差。

3. 学习方式适应

听障儿童需要适应新的学习方式，如字幕辅助、多媒体教学等手段进行学习，但在实际操作中，这些辅助手段的运用并不总是及时和充分。

二. 听障儿童在融合教育中学习适应面临的问题

1. 沟通交流障碍

听障儿童与普通教师、同伴之间存在沟通障碍，这是影响他们学习适应的主要因素之一。普通教师

需要掌握一定的沟通技巧与听障儿童进行有效的课堂互动和课后指导。同伴之间因为沟通不畅，会导致听障儿童被孤立，影响其学习积极性和自信心。

2. 教育资源不足

缺乏专门为听障儿童设计的教材、教具和教学设备。此外，普通教师缺乏特殊教育专业知识和技能培训，难以满足听障儿童的特殊教育需求。

3. 心理压力较大

听障儿童在融合教育环境中，可能会因为自身的听力障碍和学习困难而产生自卑、焦虑等心理问题。他们担心自己在学习上落后于同伴，害怕被他人嘲笑和歧视，这种心理压力进一步影响了他们的学习适应性。

三. 提升听障儿童在融合教育中学习适应性的策略

1. 加强沟通交流培训

提高普通教师与听障儿童沟通交流的能力。定期邀请专业人士进行授课，鼓励教师和同伴积极参与，营造一个包容、理解的沟通氛围。

2. 优化教育资源配置

加大对听障儿童教育资源的投入。同时，加强对普通教师的特殊教育专业培训，提高教师的教育教学能力，使其能够更好地满足听障儿童的学习需求。此外，可以建立特殊教育资源中心，为听障儿童提供个性化的教育支持。

3. 关注心理健康教育

加强对听障儿童的心理健康教育，配备专业的心理辅导教师，及时发现和解决他们的心理问题。通过开展心理健康讲座、个别心理辅导、团体心理活动等方式，帮助听障儿童树立正确的自我认知，增强自信心，缓解心理压力。

四. 结论

听障儿童在融合教育中的学习适应性问题是一个复杂的系统问题，需要学校、家庭和社会的共同关注和努力。通过改善学习环境、优化教育资源配置、加强沟通交流和心理健康教育等措施，可以有效提升听障儿童在融合教育中的学习适应性，促进他们更好地融入社会，实现自身的全面发展。未来，还需要进一步深入研究，不断完善融合教育体系，为听障儿童提供更加优质、公平的教育服务。

关键字 听障儿童;融合教育;学习适应性

个别化课程中小组活动教学对听障儿童课堂效果的影响研究

钟飞

江苏省儿童康复研究中心

目的：听障儿童由于听力障碍，在语言发展、社交互动和学习能力方面面临诸多挑战。传统的课堂模式有时满足不了其特殊需求，导致儿童课堂的参与度低、学习效果不佳。近年来，小组活动作为一种有效的教学策略，在普通教育中得到了广泛应用，但其在听障儿童教育中的效果仍需进一步研究。本文通过探讨小组活动对听障儿童课堂学习效果的影响。通过设计并实施一系列小组活动，研究团队观察了听障儿童在课堂中的参与度、语言表达能力、社交互动及学习成效的变化。



方法：采用准实验设计，选择江苏省儿童康复研究中心日托班的听障儿童为研究对象，分为实验组和对照组。实验组在常规教学基础上加入小组活动，对照组则维持传统教学方式。数据通过课堂观察、教师评估等多种方式收集，并进行定量与定性分析。

结果：参与小组活动的听障儿童在课堂参与度、语言表达能力和社交技能方面均有显著提升，且学习成效优于对照组。这表明小组活动能够有效促进听障儿童的课堂学习效果，为其融入主流教育（普幼）环境提供了有力支持。建议在听障儿童教育中广泛推广小组活动，并结合个体差异优化活动设计，以最大化其教育效益。

关键字 小组活动 听障儿童 课堂效果 语言表达 社交互动

延续性护理对突发性耳聋出院患者出院后康复护理的影响

李爱寅

东南大学附属中大医院

摘要：突发性耳聋(sudden deafness, SD)是临床常见病。随着社会老龄化加速以及噪音环境不断恶化，全球范围内突发性耳聋的发病率呈现上升趋势。突发性耳聋对患者的听力和生活质量影响重大，其康复过程需要系统的管理与长期的关注，特别是患者出院后的持续性护理。本研究采用随机对照试验方法，选取年龄在18至65岁之间，病程均6个月以下的突发性耳聋患者72例，分为干预组和对照组，通过实施Orem自理理论和慢性病自我管理理论指导下的延续性护理模式，探究其对患者康复过程的影响。通过听力评分表、生活质量量表及日常活动能力自我报告等量表，多维度、高密度地收集数据，实证分析干预组与对照组的康复效果。结果表明，接受延续性护理的干预组在听力改善、生活质量提升及日常活动能力恢复方面均显著优于对照组。

关键字 突发性耳聋；延续性护理；康复；听力评分；生活质量

引导式护理教育在突发性耳聋伴耳鸣患者护理中的应用效果综述

王晓苏

泰州市人民医院

目的：探讨引导式护理教育在突发性耳聋伴耳鸣患者护理中的应用效果，分析其对患者心理状态、疾病认知、治疗依从性及康复结局的影响。

方法：通过系统检索国内外数据库（如PubMed、CNKI、万方等）中关于引导式护理教育应用于突发性耳聋伴耳鸣的临床研究及综述文献，筛选符合纳入标准的研究，对其干预策略、评价指标及结果进行归纳与对比分析。

结果：共纳入15篇研究，结果显示：①引导式护理教育通过个性化宣教、心理疏导及行为训练，显著降低患者焦虑（SAS评分降低20%-30%）与抑郁（SDS评分降低15%-25%）水平；②患者疾病知识掌握率提升至85%以上，治疗依从性达90%以上，优于常规护理组（依从性70%-75%）；③干预组患者听

力恢复有效率提高15%–20%，耳鸣严重程度评分（THI）下降30%–40%，睡眠质量（PSQI评分）改善显著（ $P<0.05$ ）；④患者生活质量（SF-36评分）在干预后提高25%–35%。

结论：引导式护理教育能够通过多维度干预改善突发性耳聋伴耳鸣患者的心理状态、疾病管理能力及康复效果，促进患者气导听阈的改善，并且能够化解患者的焦虑情绪和提高睡眠质量，具有临床推广价值。未来需进一步开展大样本随机对照研究，并探索标准化护理路径及数字化干预模式。

关键字 引导式护理教育；突发性耳聋；耳鸣；心理干预；康复效果；依从性

成人人工耳蜗术后康复训练参与现状及需求分析

郁金裕

江苏省儿童康复研究中心

目的：人工耳蜗植入 (cochlear implantation CI) 是有效帮助重度、极重度感音神经性听损患者重建听力的有效方式。然而，术后康复训练对于患者听觉言语能力提升至关重要。尽管人工耳蜗技术不断进步，但成人术后康复训练的参与情况和效果仍然存在诸多问题。因此，本研究旨在分析成人人工耳蜗术后康复训练的参与现状及其对康复效果的影响，探讨患者对康复服务的满意度与需求，为优化康复服务提供科学依据。

方法：采用问卷调查和深度访谈相结合的方法，收集了54名成人人工耳蜗术后的康复训练参与情况、康复效果评价、服务满意度及具体需求数据。问卷调查覆盖了不同年龄、性别、职业和教育背景的患者，以确保样本的多样性和代表性。深度访谈则进一步挖掘了患者的真实感受和具体需求。数据分析采用频数统计和描述性统计方法，以确保结果的准确性和可靠性。

结果：调查结果显示，成人人工耳蜗术后康复训练的参与频率普遍较低。仅有13.0%的受访者每周进行1次或每周2–3次的康复训练。在所有提到的康复困难中，环境噪音适应的比例最高，达到38.89%。这表明，尽管人工耳蜗能够帮助患者重建听力，但在复杂环境中（如嘈杂的公共场所）理解和分辨声音仍然是患者面临的主要挑战。此外，75.93%的受访者表示在术后没有进行系统的听觉语言康复训练，仅有22.22%的患者在术后0–3个月内开始了康复训练。受访者对现有康复服务的满意度较低，仅29.63%表示满意。在康复服务形式的选择上，46.3%的受访者更倾向于一对一专业指导，这一比例远高于其他康复服务形式。

讨论与建议：首先，成人人工耳蜗术后康复训练的低参与率可能反映了患者对康复训练重要性的认识不足，或者康复资源的可及性有限。因此，有必要加强术后康复的宣教，提高患者对康复训练重要性的认识，同时还应积极培育康复机构、开发更多的康复工具，为患者康复提供必要的支持。其次，环境噪音适应作为主要困难，提示未来的康复训练应更加注重复杂环境下的听力训练。例如，可以通过模拟不同环境下的听力训练，帮助患者更好地适应复杂环境。此外，术后康复训练的系统性不足可能影响患者的长期康复效果，因此有必要加强术后康复的宣教和资源支持。最后，受访者对康复服务的满意度不高及对个性化专业指导的强烈需求，反映出康复需求与实际供给之间存在显著差距，康复服务应更加注重个体差异，提供定制化的康复方案。

结论 本研究揭示了成人人工耳蜗术后康复训练的参与现状及其对康复效果的影响，明确了患者对康复服务的满意度与需求。未来的康复服务应更加注重个体差异，提供定制化的康复方案，以提高患者的康复效果和生活质量。同时，应加强术后康复的宣教和资源支持，以提高患者的康复训练参与率和满意度。通过优化康复服务，可以有效提升成人人工耳蜗术后患者的康复效果和生活质量，为患者带来更



好的听力重建和语言能力提升。

关键字 成人、人工耳蜗、康复训练、康复需求

听乐治疗对听障儿童康复训练的效果研究

龚海燕、丁琳

如东县含灵儿童康复中心

目的：7-12岁的孩子基本能保持14-30分钟的专注，以满足他们在学业学习上的支持能力，由于听障儿童无法正常获取听觉上的刺激，即使配戴助听器或安装人工耳蜗，也会因为设备自身的传导频率造成一定的干扰，所以小学阶段的听障儿童很难维持高效的专注力，这极大程度上影响了孩子的学习效率。听乐治疗通过双耳节拍技术，利用共振的原理，将孩子的脑电波调节至 α 波的潜意识状态中，能够促进灵感的产生，加速信息的收集，增强记忆力。听乐治疗是在托马迪斯听力-心理-音位学的理论基础之上结合美国艾尔斯感统理论演变而来。目前此项技术尚未应用在听障儿童的康复训练中，各地区均缺乏大样本的听乐治疗对听障儿童康复疗效的研究数据。故本研究旨在探讨康复训练联合听乐治疗模式对听障儿童的康复效果，并寻找出一种简便、易行、经济的联合治疗模式，与听障儿童康复机构和聋哑学校的教学形成优势互补的作用，以便帮助更多的听障儿童得到及时有效的康复。材料 特制耳机一只，苹果播放器一台，弹力腰带一条。

方法：主要采用实验法和数理统计分析法进行研究，选取启东市和如东县两个辖区的听障儿童12例为研究对象，随机将其分为干预组（6例）和对照组（6例），对照组采用常规的康复（包括但不限于听能、言语、语言、认知、沟通等）和教学。干预组在常规康复和教学的基础上加上听乐治疗，每天二次，间隔3小时，每次30分钟，总干预期为5个月。干预组和对照组均采用7-12岁韦氏儿童智力量表（WISC-IV）进行前测和效果检验。干预数据采用SPSS 22.0软件进行统计学分析处理，采用t检验或配对t检验的方法对干预组和对照组听障儿童智商进行比较以检验干预效果。设定 $P < 0.05$ 为差异显著。

结果：干预前两组儿童的WISC量表的总智商得分差异无统计学意义（均 $P > 0.05$ ），干预后干预组儿童的WISC量的总智商平均得分高于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：听乐治疗对听障儿童的康复和教学有一定的增效效果，与常规康复和教学相比，疗效更为显著。听乐治疗可以有效提高孩子的专注力和记忆力，启发孩子的灵感，增强学习的竞争力，训练时间灵活，不限场地，可自由选择，且同一专辑可同时5名孩子进行训练。它是一项简便易行、灵活多变、科学经济的干预模式，值得在医疗、教育、康复机构进行积极推广应用。

关键字 康复训练；听乐治疗；联合；听障儿童；智商水平

成人人工耳蜗术后聆听状况调查

郁金裕

江苏省儿童康复研究中心

目的：人工耳蜗植入术是重度及极重度听力损失患者的重要听力重建手段，尤其对成人患者而言，

术后聆听状况直接影响其生活质量和社会参与度。然而，尽管人工耳蜗技术在近年来取得了显著进展，患者在复杂听力场景中仍面临诸多挑战。本研究旨在系统评估成人人工耳蜗植入术后的聆听状况，分析其在日常生活中的听力表现及面临的困难，为术后康复计划的制定和技术优化提供科学依据，从而帮助患者更好地适应人工耳蜗，提升生活质量。

方法：本研究采用问卷调查法，收集了54例成人人工耳蜗植入者的数据。问卷内容涵盖以下几个方面：1、基本信息：包括年龄、性别、植入时间、术前听力损失程度等。2、术前术后听力表现：评估患者在安静环境、嘈杂环境、电话/视频通话、音乐欣赏等场景中的听力变化。3、聆听困难场景：重点关注患者在嘈杂环境、多人对话、远距离交流等复杂听力场景中的表现。4、满意度：调查患者对术后听力改善效果和生活质量提升的主观评价。数据分析采用描述性统计方法，以百分比形式呈现各项结果，确保数据的直观性和可解释性。

结果：1、听力改善情况：83.33%的受访者表示术后环境声音感知能力显著改善。66.67%的受访者认为语言理解能力有所提升，尤其是在安静环境下的一对一对话中表现良好。2、聆听困难场景：90.74%的受访者在嘈杂环境中感到聆听困难，77.78%的受访者在多人对话场景中表现不佳，提示人工耳蜗在处理复杂声学信号时面临挑战。3、特定场景的改善效果：48.15%的受访者认为电话或视频通话的听力改善效果较弱，44.44%的受访者表示音乐欣赏能力改善有限，提示人工耳蜗在音乐感知和音质还原方面仍需优化。4、满意度：57.41%的受访者对术后生活质量提升表示满意，表明人工耳蜗在整体上对患者的生活有积极影响。

结论：成人人工耳蜗植入术后聆听状况显著改善，尤其在环境声音感知和语言理解方面效果明显。然而，在嘈杂环境和复杂听力场景中，患者仍面临较大挑战，特别是在背景噪音、多人对话处理和特定场景（如电话通话、音乐欣赏）中的应用效果有限。未来研究应重点关注以下方面：1、技术优化：改进人工耳蜗的噪音抑制和语音分离算法，提升其在复杂听力场景中的表现。2、康复策略：制定个性化的术后康复计划，针对患者的具体需求提供定制化的听力训练和支持。3、用户教育：加强患者对人工耳蜗使用技巧的掌握，帮助其更好地适应复杂听力场景。通过以上措施，可以进一步提高成人人工耳蜗植入术后的聆听效果和生活质量，为患者提供更全面的听力康复支持。

关键字 成人、人工耳蜗、聆听状况

双音节声调识别在学龄前听障儿童康复教学中的运用

李宝娜

江苏省儿童康复研究中心

汉语中的声调是汉语语音的重要组成部分，它通过音节的高低，升降变化来区分意义，声调的错误可能导致误解。在听障儿童听觉语言能力评估系统中，声调识别中包括同音单音节声调识别和双音节声调识别，此评估系统中双音节声调识别能够评估听力障碍儿童对声调的识别及理解能力。通过使用孙喜斌主编的听障儿童听觉能力评估标准及方法中的声调识别图卡进行评估，评估卡片共有25组。出示图片时同时发音，等图片在被试者面前摆好后再随机选取其中一张图片作为目标词让被试者选择，整个词表循环一次完成测试。基于不同听障儿童在适合他们当前聆听状态下，通过评估后整理、分析，测试结果显示：差异较大的双音节词声调的词汇中含有不同声调的单音节和不同单音节组合的双音节词声调的辨识度高（如：衣服-椅子 大象-香蕉），差异较小的双音节词声调的词汇中含有不同声调的单音节和相同声调的单音节组合的双音节词声调的辨识度相对低许多（西瓜-洗瓜 看书-砍树 喝水-河水 小猫-



小帽），评估是教学的基础和依据，通过评估结果，梳理错误走向，根据幼儿当下能力制定不同组合形式的双音节声调的教学内容（如：汽车-骑车 拍球-排球 松鼠-松鼠等）。使用多感觉整合训练、渐进式声调对比训练、语境化练习的策略；康复机构的康复教师对家长进行指导，家庭康复训练配合机构共同完成。在康复训练中听障儿童听辅设备始终处于最优化状态是康复的基础，康复教师根据幼儿的个体差异性使用合理有效的策略完成教学内容。通过各种策略的实施和运用，听障儿童在听理解双音节声调能力、听理解句子能力、句子表达能力、区分句意能力以及增加词汇量方面均得到不同程度的提升。

关键字 双音节声调识别 康复教学 运用

融合背景下学前听障儿童同伴关系的研究

薛瑾

江苏省儿童康复研究中心

目的：学前听障儿童融合教育是指有听力障碍的学前儿童佩戴合适的听能辅具（助听器或人工耳蜗）进入普通幼儿园接受融合教育、康复教育的一种形式。目前在学前听障儿童康复教育中，有很多的学前听障儿童经过听力语言康复训练后进入了普通幼儿园，和正常听力的幼儿一起接受保育、教育的早期融合教育。通过融合的方式，学前听障儿童在语言、认知、个性、社会性等方面得到了更全面的发展。融合教育极大地提高了学前听障儿童康复教育的质量。但是根据目前学前听障儿童在幼儿园的表现和家长的反馈来看，学前听障儿童在融合教育中，尤其是同伴关系方面，还存在一些亟须解决的问题。为了帮助学前听障儿童实现全面康复，最大限度地发挥他们的潜能，真正实现融合教育的目的，本文进一步探讨了学前听障儿童在融合环境中同伴关系存在的一些问题及问题形成的原因，同时提出解决问题的教学策略，以期能为更好地实施学前听障儿童融合教育提供参考。

方法：本研究以普通幼儿园的15名听障儿童为研究对象，采用同伴提名、观察、社会网络分析、访谈等方法探究他们在融合教育环境中的同伴关系现状、影响因素及改善措施。

结果：结果表明听障幼儿的同伴接纳度不高，双向选择的朋友数量有限，朋友也多为同性别的其他听障幼儿；虽然听障幼儿大都能积极主动地发起交往，但其交往活动多发生在游戏活动时间之外，交往对象以听障幼儿和同桌健听幼儿为主，交往行为中负向行为占有一定的比例，更偏爱用肢体动作进行交往，并多以自我为中心，观点采择能力差，被同伴拒绝多于他们对同伴的拒绝，交往态度与行为不一致；大多数听障幼儿的同伴网络地位较低，而听障幼儿间的联系则更紧密。

结论：一、影响听障幼儿同伴关系的因素分析

总体而言，本研究发现听障幼儿的同伴关系不佳，影响其同伴关系的因素主要包括：幼教机构、教师、父母和听障幼儿自身。

（一）幼教机构因素：1.对教师的相关教育不够；2.轻视幼儿社会性的发展；3.游戏时间短暂，玩具种类匮乏。

（二）教师因素：1.教师对听障幼儿的关注、接纳度不够；2.教师对幼儿活动的限制；3.教师对听障幼儿的同伴交往缺乏指导。

（三）父母因素：1.听障幼儿父母片面的教养观念与不当的教养方式；2.健听幼儿父母的偏见；

（四）听障儿童自身因素：1.听障幼儿的听力和语言；2.听障儿童行为特征；3.听障幼儿的陪伴活动；4.听障儿童缺乏交往策略。

二、改善听障儿童同伴关系的策略

(一) 幼教机构: 1. 支持融合教育教师专业发展; 2. 组织家庭、班级结对子; 3. 重视区域活动与幼儿社会性发展。

(二) 教师: 1. 学会积极评价听障幼儿; 2. 尊重听障幼儿同伴群体的文化生态; 3. 帮助听障幼儿养成“倾听”的习惯; 4. 促进听障幼儿观点采择能力的发展; 5. 促进听障幼儿交往技能的发展。

(三) 家庭: 1. 提升健听儿童家长接纳度; 2. 听障儿童父母多提供与同龄人交往的机会。

关键字 融合教育 学前听障儿童 同伴关系

浅谈手势在小龄听障儿童早期康复中有效辅助

吴静

淮安市博爱康复中心

目的: 小龄听障儿童在成长进程中深陷多重困境, 听觉障碍宛如一道难以逾越的屏障, 对其语言学习、听能构建以及社会融入造成了极为严重的阻碍。语言学习上, 正常的语音输入受阻, 使得他们在语言发展的道路上举步维艰, 词汇积累缓慢, 语法理解困难, 难以像同龄正常儿童那样流畅地表达与交流。在听能发展层面, 声音信息的缺失让他们无法全面感知世界, 难以理解声音所蕴含的丰富含义, 对周围事物的认知往往停留在表面, 无法深入探索。社会融入方面, 听不见外界声音、难以自如沟通, 导致他们常常被孤立于社交圈子之外, 无法与同伴建立正常的互动关系, 内心容易产生孤独感和自卑心理。

材料: 早期康复作为改善这一局面的关键路径, 意义重大, 而听觉能力则是其中的核心环节。随着医学科技的不断进步, 人工听觉脑干植入、人工耳蜗植入等前沿技术为听障儿童听觉能力的发展带来了曙光。借助这些技术, 听障儿童得以重新感知声音, 从最初对声音的微弱察觉, 逐渐发展到能够清晰分辨语音、环境音等各类声音。这一过程中, 借助有效的手势帮助他们开始建立起声音与事物之间的联系, 听到闹钟铃声就知道时间的流转, 听到消防车的警笛声能意识到危险的存在, 为语言学习奠定了不可或缺的基础。

方法: 与此同时, 手势作为一种发展康复的重要辅助方式之一, 以其直观形象的特点, 成为小龄听障儿童早期交流表达的有力工具。通过手势、面部表情和身体动作, 可以帮助儿童表达诸如“我想吃糖”“我想去公园”等基本需求, 有效避免了因沟通不畅引发的沮丧、焦虑等负面情绪, 有助于建立积极的社交互动, 助力小龄听障儿童融入社会, 实现全面发展。

结论: 手势不是听觉发展的“拐杖”, 而是唤醒大脑听觉潜能的“钥匙”。通过科学的设计、循序渐进地融入生活互动, 听障儿童完全可以实现“用耳朵听, 用大脑懂”的沟通飞跃。

关键字 有效手势 听觉能力 语言能力 沟通能力



深入研究奥尔夫音乐游戏干预结合绘本阅读 对听障儿童的影响

周丽玥

盐城市残疾人教育康复中心

目的：通过对听障儿童实施奥尔夫音乐游戏结合绘本阅读的干预，探讨奥尔夫音乐游戏结合绘本阅读对听障儿童听觉言语、情绪行为、社会适应等方面的影响。

方法：选取2023年10月-2024年10月我中心收治的听障儿童66例，随机分为对照组与观察组各33例，对照组脱落2例(干预中患中耳炎)，观察组脱落1例(转入其它康复机构失访)，最终纳入研究对照组31例与观察组32例。

对照组进行绘本阅读干预：选择人物形象生动、特点鲜明、情节有趣的绘本，首先通过形象生动的画面激发听障儿童兴趣；再通过提问、填空等方式帮助听障儿童梳理故事中的主要人物；然后分段落阅读绘本内容，以板书形式串联绘本情节；最后结合图片内容完整欣赏绘本，并根据故事中出现的语言内容进行表演。训练时间20 min/次，2次/周，干预6个月。

观察组采取绘本阅读结合奥尔夫音乐游戏干预：绘本阅读的时间、内容以及方式与对照组相同。奥尔夫音乐游戏干预时长20min/次，根据听障儿童的年龄以及听觉言语发育的特点，将干预内容分为3个维度：①节奏训练：运用简单的声音（如喇叭声和动物的叫声）进行听音，将熟悉的人、事、物(如人名、动作等)编成有节奏的儿歌或诗歌进行节奏训练，5 min/次；②身体打击乐：通过不同的音色、节奏以拍打身体部位协调完成，如拍手、拍肩、拍腿、跺脚等形式提升身体与节奏的配合能力，5 min/次；③乐器教学：使用无固定音高的打击乐器，如手鼓、响板、木鱼、串铃、沙锤、打棒、三角铁等培养听障儿童的节奏感、乐感及听觉能力，10min/次。2次/周，干预6个月。

结果：经过干预，

1. 观察组自然环境声响、声母、韵母、声调、数字、单音节、双音节、三音节、短句等识别、选择性听取均显著优于对照组（ $P<0.05$ ）。

2. 观察组语言理解能力、语言清晰度、语法能力、表达能力、交往能力均显著优于对照组（ $P<0.05$ ）。

3. 观察组情绪状况、多动/注意缺陷、品行问题、同伴关系与困难总分低于对照组，亲社会行为评分高于对照组（ $P<0.05$ ）。

4. 观察组运动、自我管理、参加集体活动、作业、交往评分显著高于对照组（ $P<0.05$ ）。

结论：奥尔夫音乐游戏干预可显著改善听障儿童的听觉言语能力，同时对情绪与行为、社会适应能力等问题的改善具有积极作用。

关键字 听力障碍；奥尔夫音乐游戏；绘本；情绪行为

后植入人工耳蜗训练赋能听障儿童：听力进阶 与大脑重塑的必由之路

谢纯

江苏省儿童康复研究中心

人工耳蜗植入技术为极重度听障儿童开启了听力康复的大门，双侧人工耳蜗植入理论上能赋予更优质的听觉体验。然而，在实际情况中，当听障儿童单侧植入人工耳蜗并展现出一定能力后，后植入耳蜗的训练常常被忽视。本研究通过具体案例，深入剖析了后植入耳蜗针对性训练的流程及其成效，揭示了不进行该训练所带来的弊端，并从多个维度提出了康复训练的优化策略。研究结果证实，科学、系统且个性化的后植入耳蜗训练，配合家长深度参与的家庭训练，是推动听障儿童实现听力显著进阶以及大脑有效重塑的核心动力，为听障儿童康复领域提供了关键的理论与实践依据。

关键字 听障儿童；人工耳蜗；后植入训练；听力进阶；大脑重塑

1名听障儿童希内学习能力测验结果分析

何思思

扬州市特殊教育学校

目的：通过对本语训部一名听障儿童5年内希内学习能力测验结果的统计与对比，了解该儿童5年内各方面能力的变化，并尝试验证编者对希内小龄组8项分测验的构想，尝试探索其更深层的能力。材料采用曲成毅先生和孙喜斌先生主修的《希-内学习能力测验中国聋人常模修订版》对一名听障儿童进行测试，根据该儿童的实际年龄用到其中的3-7岁小年龄组，从该儿童3周岁6个月开始测试，每年一次，测到7周岁6个月，一共进行了5次测验。测试结果用的是健听儿童的常模来进行原始分的换算，由此得出被测儿童每一个分测验的中位数智龄。

方法：从2021年到2025年，每年1月份对本语训部的一名听障儿童进行一次希内测验，用8个分测验的结果与实际年龄进行对比，对8个分测验每年的变化趋势进行分析，以此来了解该儿童3周岁到8周岁各方面能力的变化。其次，将反映相似能力的分测验放在一起进行趋势的对比，以此来验证和探索各个分测验所反映的更多的能力。

结果与结论：随着年龄的增长，儿童的记忆发展和手眼协调的能力提升较慢；思维的逻辑性和空间定向能力的提升较快。《修订版》中编者对8个分测验的大概构想非常贴切，其中穿珠和折纸构想虽都反映手眼协调及伴随记忆的能力，但折纸更加能够反映多步骤的操作记忆能力，另外折纸还考察空间转换和方向的定向能力，与摆方木所构想的空间定向及手眼协调的能力不一样，摆方木的空间定向能力更侧重于空间构造方面；记颜色和短视觉记忆这两个分测验的构想均和记忆有关，记颜色考察色块分辨和记忆，短视觉考察注意力和图形的排列记忆，这两个分测验虽考察的内容不一样，但均能反映专注力以及记忆广度和记忆策略；辨认图画的构想是知觉辨别和图形比较能力，结果对比下来发现此分测验确实能够考察视觉鉴别和细节分析能力；看图联想和完成图画所构想的是对环境的认知、思维联想以及分析



综合、知觉想象的能力，这两个分测验确实能考察对事物本质、相同特征的总结能力，糅合了知觉的整体性、理解性和恒常性的特征，非常贴切。

关键字 希内学习能力测验 对比 验证 构想

佩戴人工耳蜗的家长在亲子康复教学过程中的表现

吴凌莺

无锡市特殊需要儿童早期干预中心

本研究探讨了佩戴人工耳蜗的家长在亲子康复教学过程中的表现及其对儿童康复效果的影响。通过对佩戴人工耳蜗的家长进行观察，发现家长在康复教学中表现出较高的参与度和积极性，能够有效利用自身经验帮助孩子适应听觉环境。然而，家长在语言表达和教学技巧上存在一定局限性，影响了康复效果。

关键字 人工耳蜗；亲子康复；家长参与；康复教学

儿童康复听力言语康复经验交流 ——携手努力，共同实现听障儿童康复梦想！

顾华平

兴化英智德美康复医院

据世界卫生组织数据显示，全球约3400万儿童存在听力损失，其中70%可通过早期干预获得功能性康复。作为儿童康复治疗师，我们始终站在听觉言语康复的前沿阵地，在儿童听觉言语康复治疗领域，每个孩子都是独特的个体，他们的康复过程犹如培育不同品种的鲜花，需要精准判断、耐心浇灌和科学干预。从业十余年间，笔者发现单纯依赖听觉刺激或言语训练往往难以达到预期效果，只有将听觉重建、言语训练、认知开发有机结合，才能有效促进儿童听觉言语功能的全面发展，本文通过本儿童康复机构实际案例进行经验交流。

关键字 儿童康复 听觉言语 经验交流

慢性耳鸣的中西医协同诊疗

邹建军

杭州市红十字会医院

慢性耳鸣作为耳鼻喉科常见难治性疾病，其治疗需兼顾生理与心理因素。本文基于近年研究进展，系统分析综合治疗策略的有效性，并探讨中西医协同诊疗的实践路径，为临床规范化治疗提供参考。

一、慢性耳鸣的治疗现状与挑战

病因复杂性：慢性耳鸣多与中枢神经系统重塑、心理因素（如焦虑、失眠）、外周听觉损伤等相关。

治疗目标转变：当前治疗目标从“消除耳鸣”转向“减轻症状影响”，强调患者对耳鸣的适应与生活质量提升。

二、综合治疗策略的临床应用

声治疗与音乐疗法

声治疗：通过掩蔽或习服疗法降低耳鸣感知，结合定制化声音（如白噪声、自然音）调节中枢神经可塑性。

音乐疗法：个性化音乐干预（如基于患者听力阈值定制的音乐）在改善THI评分（降低14.65分）和VAS评分（降低3.8分）方面显著优于传统疗法。

认知行为疗法（CBT）与心理咨询

CBT通过纠正患者对耳鸣的错误认知，减少焦虑与恐惧，结合放松训练改善睡眠质量。

研究显示，联合CBT与声治疗的患者在12个月后THI评分降幅达39.8%，显著高于单一疗法。

药物治疗的辅助作用

针对神经性耳鸣，营养神经药物（如甲钴胺、谷维素）可缓解症状；合并焦虑或抑郁时，短期使用抗焦虑药物（如艾司唑仑）有一定效果。

三、中西医协同诊疗的创新实践

中医辨证施治

中药治疗：针对心火亢盛型耳鸣，采用生地、竹叶等清热养阴药物；肾虚型则以六味地黄汤加减为主。

针灸疗法：针刺耳门、听宫等穴位可改善耳周血液循环，临床案例显示联合中药治疗可减少耳鸣频率。

多学科联合诊疗（MDT）模式

解放军总医院第六医学中心通过“针灸-耳鼻喉MDT”模式，整合西医精准诊断与中医整体调理，显著提升难治性耳鸣疗效。

成都仁品耳鼻喉专科医院提出“规范回访机制”，动态调整中西医结合方案，患者满意度提升27%。

四、未来研究方向与挑战

个体化治疗方案的优化：基于生物标志物（如fMRI检测的皮层活动异常）制定精准干预策略。

技术创新与应用：开发智能化声治疗设备（如结合AI算法的耳鸣定制音乐APP），提升患者依从性。

心理健康管理的整合：加强社区心理支持网络建设，降低耳鸣继发心理障碍风险。

结论：慢性耳鸣的治疗需以多学科协作为基础，融合声治疗、CBT、中西医结合等综合手段，同时关注患者心理与社会功能康复。未来应进一步推动诊疗规范化，探索基于生物-心理-社会医学模式的创新路径

关键字 慢性耳鸣 综合 治疗 进展



小檗红碱对顺铂诱导的听力损伤的保护作用及其机制研究

苗壮^{1,2}、孙常领¹

1. 江南大学附属医院; 2. 徐州中心医院

目的: 顺铂是一种在临床上广泛使用的抗肿瘤药物, 具有明显的耳毒性, 会导致双侧进行性感音神经性聋, 严重影响患者的生活质量, 目前缺少有效的预防和治疗手段。本研究旨在探究小檗红碱对顺铂耳毒性的保护作用及其可能机制。

方法: 在HEI-OC1细胞系中, 以不同浓度的小檗红碱预保护12h, 再加入顺铂作用24h, CCK8法检测细胞活性; ANNEXIN V-PI, TUNEL, Cleaved CASPASE3染色检测细胞凋亡, Western-Blot 检测Cleaved CASPASE3蛋白表达; DCFH-DA, MITOSOX, JC-1染色检测细胞内氧化应激水平。在体外培养的小鼠耳蜗基底膜中, 小檗红碱预保护12h, 再加入顺铂作用24h, 免疫荧光染色计数基底膜毛细胞, TUNEL染色检测细胞凋亡, MITOSOX染色检测基底膜毛细胞内氧化应激水平。采用腹腔注射法构建顺铂耳毒性小鼠模型, 小檗红碱灌胃给药保护, ABR检测小鼠听力水平, 耳蜗基底膜铺片免疫荧光染色计数毛细胞。最后, 在细胞水平通过RNA-SEQ寻找差异基因, 分析作用机制, 并通过QPCR实验进行验证。

结果: 在HEI-OC1细胞系中, 顺铂给药后, HEI-OC1细胞存活率明显下降, 小檗红碱预保护可以明显提高HEI-OC1细胞的存活率, 减少顺铂造成的HEI-OC1细胞凋亡, 降低HEI-OC1细胞内氧化应激水平。在体外培养的小鼠耳蜗基底膜中, 小檗红碱可以明显降低基底膜毛细胞内氧化应激水平, 减少毛细胞凋亡, 提高毛细胞存活率。动物实验结果表明小檗红碱可以在4kHz, 8kHz, 12kHz, 16kHz, 24kHz处减轻顺铂导致的小鼠听力下降, 减少耳蜗毛细胞死亡。RNA-SEQ和QPCR结果表明, 小檗红碱可以促进Cend2, Reln, Pgf, Ppp1r12c, Mylk3, Thbs1一系列基因表达, 通过促进叶酸物质的合成发挥拮抗顺铂耳毒性的作用。

结论: 小檗红碱对顺铂耳毒性具有一定的防护作用, 其可能通过促进叶酸物质合成, 降低细胞内氧化应激水平, 抑制细胞凋亡来拮抗顺铂耳毒性。

关键字 小檗红碱; 顺铂; 耳毒性; 氧化应激; 凋亡; 叶酸

建议国家强制性立法防护医院病人、体检者CT等 放射性诊治——严重违规者入刑 附：强制性 设置敏感器官头、眼、甲状腺、性腺等防护器具

徐汉友

诸暨店口中康医院

简述和目的: 随着医疗科技的发展, 各种辅助检查仪器不断增多和改新, 现今医生诊断病人, 体格

检查越来越少，CT等辅助检查越来越多，加上各种医院名头上是非营利性医院，实际上是追逐利润的最大化，每天在统计医院业务收入多少，医院、医生尽可能给病人多做一些CT等辅助检查，另外有很多病人看医生，直接要求做CT，更有甚者，几乎每个医院都设有体检科，还有专门设立的体检性质的医疗机构，这些体检机构，众多体检者大都开展胸部CT等部位的CT检查体检，这样直接导致中国人每人每年平均X线摄入量大增。

更为严重的是，全国医院病人、体检者CT等放射性诊治时，基本上都不做任何防护，这样使得国人每人每年X线平均摄入量进一步大增。

更可悲的是，不论医务人员或是受CT等放射性诊治者，或一般老百姓，甚至连各级卫生行政管理官员，都对CT等放射性诊治不防护行为认同，好像做CT等放射性诊治时躺在诊断床上，几分钟就做完，不痛不痒无任何不适，何必要穿繁重的铅衣防护呢！

更有甚者，一个例子可以说明，在大上海第六人民医院，一个三甲医院，有一个医生在该院做胸部CT，受检者医生要求做头面部防护，CT检查技术人员竟敢不叫防护，该受检医师做胸部CT不让防护后没多久出现双眼视力明显下降等病情，先投诉上海市第六人民医院，上海市第六人民医院很高傲，回复，“去法院告我们吧！”，遂该受检医师做胸部CT不让防护者，把上海市第六人民医院告上法庭，在做医疗损害鉴定会和法庭上，上海市第六人民医院还振振有词地说“现在医院，不论是病人做CT，或体检做CT，都不做防护，你为什么还要认为CT不防护可能致眼等损害，还要我们赔偿？”，那意思是说，该受害者，不识时务，全国人做CT都不防护，你还要赔偿？最后被非法判败诉！

众所周知，放射性检查和治疗，肯定对人体是有害的，这样现状全国人做CT等放射性诊治都不防护，肯定会造成重大放射性污染和放射性损伤，为了防治这些重大放射性污染和放射性损伤，特做本研究，建议医院病人、体检者CT等放射性诊治强制性立法防护。

方法：总结当前中国医院病人、体检者CT等放射性诊治普遍不做防护的恶劣现状，提出防治对策，那就是，立法强制性防护。

结果：现实已经充分证明，当前中国存在医院病人、体检者CT等放射性诊治普遍不做防护的恶劣现状，这等于是中国人正在受到严重放射性污染的健康危险性状态下生活和工作，肯定会造成大众健康损害，因为，现实是，中国现在有巨大的医院等医疗机构资源设有CT等放射性诊治设备，同时，又有巨大的数额每年、每天去医院看医生、体检，做CT等放射性诊治的人民大众，在几乎都不做防护的情况下，可想而知，这样的放射性污染性是很严重的，由此，推理、推断给人体、给大众造成放射性损伤是很严重的；结合当今中国癌症的发病率、致死率；心脑血管疾病的发病率、致死率；糖尿病的发病率及其并发症，新生儿先天性疾病患儿发病率相当高及新发疾病出现，等多种严重危害中国人民大众健康和生活质量的疾病居高不下，作为医务工作者，应该想到与中国当今严重放射性污染，最起码有一定的关联性，因此，必须得引起重视！

而现实是，全国医院及体检机构，在给病人、体检者做CT等放射性诊治时，明明有放射性诊疗规范和防护规定，但却不实施，最终导致这样的现状，全国人做CT等放射性诊治几乎都不防护，是中国医学界的耻辱，更是中国人特别是病人和体检者的悲哀。

很难想象，作为各级卫生行政管理部门及各种医院和体检机构，就放任做CT等放射性诊治时不防护状态持续下去，难道也像非专业老百姓那样认为，做CT等放射性诊治时，不痛不痒无不适，就没事？此种恶劣现状不能再持续了，应该尽快改正！

结论：鉴于当前中国存在医院病人、体检者CT等放射性诊治普遍不做防护的恶劣现状，放射性污染性很严重，肯定会造成大众健康损害，与当今中国癌症、心脑血管疾病、糖尿病、新生儿疾病，等疾病，可能存在着关联性，而全国医院及体检机构，在给病人、体检者做CT等放射性诊治时，明明有放射性诊疗规范和防护规定，但却不实施，因此，应该尽快立法强制性要求医院病人、体检者CT等放射性诊



治者必须做防护。

在此，提出几点建议：

- 1、本法名字可为，强制性医院病人、体检者CT等放射性诊治防护法。
 - 2、象酒驾入刑那样，不做病人、体检者CT等放射性诊治防护的医务工作者，要受到惩罚，严重者入刑。
 - 3、各级卫生行政管理部门应该引起重视，加大宣传和学习，制定实施细则和惩罚或入刑细则。
 - 4、加大病人、体检者CT等放射性诊治防护的科学研究，推出新型高效防护的医疗器械新产品。
 - 5、CT等放射性诊疗机械，强制性设置敏感器官头、眼、甲状腺、性腺等防护器具。
 - 6、研究创造出方便病人使用和放射性诊疗防护的高水平防护器材。
 - 7、学习参考国外先进经验，交流合作。
 - 8、科普全国大众，学习放射性污染，特别是医院病人、体检者CT等放射性诊治的严重危害性。
- 关键字 放射性防护；健康提高；公共卫生；健康促进；卫生法规；建言献策

黄连碱通过抑制NLRP3/caspase1/gasdermin D介导的炎症小体的激活改善噪声性听力损失

刘丁丁、黎奥、朱光洁、钱晓云、高下
南京大学医学院附属鼓楼医院

噪音性听力损失(NIHL)占全球听力损失的三分之一。然而噪声性听力损失被认为是不可逆转的，因为其发病机制尚未完全阐明。活性氧过多（ROS）诱导的毛细胞死亡已被确定为噪声性听力损失（NIHL）的主要发病机制。我前期研究了黄连碱（Coptisine）对叔丁基过氧化氢（TBHP）诱导的耳蜗基底膜毛细胞和HEI-OC1细胞损伤的保护作用，并研究了体内实验 Coptisine 能减轻C57BL小鼠噪声性听力损失。我观察到噪音后小鼠全身给黄连碱后缓解了噪声诱导的听觉阈值升高，并减少了由噪声引起的内毛细胞（IHC）带状突触的损失。通过转录组测序技术筛选出高差异表达基因NLRP3，结合前期实验和初步的实验结果，我们发现Coptisine通过抑制焦亡信号通路减轻噪音导致的听力损失，我们通过体内外实验从分子学、形态学和电生理学等多方面研究Coptisine减轻噪声性听力损失的作用机制，探讨其是否可以作为新的有效的治疗NIHL的药物。

关键字 噪声性听力损失；带状突触；活性氧；焦亡信号通路；

基于超高分辨率颞骨CT图像的中耳疾病辅助分类的云边缘协作模型训练框架

吴婷
南京同仁医院

目的: 超高分辨率颞骨CT（U-HRCT）对颞骨精细骨解剖的以及微小病变的早期发现具有巨大的应

用潜力，目前尚没有研究通过U-HRCT与人工智能相结合的办法来鉴别中耳疾病中最常见慢性化脓性中耳炎（CSOM）与中耳胆脂瘤（MEC）。本研究结合U-HRCT图像数据天然的连续性以及对于中耳细微结构的精细显示，提出了中耳疾病“云-边”协同训练架构，融合Yolo识别算法实现U-HRCT图像对于胆脂瘤、中耳炎疾病的辅助分类。

方法: 首先收集南京同仁医院耳鼻咽喉科中耳患者的病历资料，从患者颞骨U-HRCT扫描数据中筛选出具有中耳结构特征的轴向数据，利用YOLO算法构建辅助诊断算法模型，辅助完成高计算、低延时的诊断。采用Mixup和Mosaic数据增强算法来提升模型的鲁棒性，从而提升模型的泛化性能。

结果: YOLOv8m, YOLOv9m和YOLOv10m均能较好地定位目标，但是均存在不同程度的误判。YOLOv10m存在未识别中耳炎的情况。三者均存在对normal的错误识别。对于胆脂瘤的判断，三个模型均得到了比较好的结果，YOLOv8m在综合性识别准确性指标上优于YOLOv9m和YOLOv10m。

结论: 本研究探讨了颞骨UHRCT影像在CSOM和MEC诊断中的意义，并提出了一个采用“云-边”协同训练架构颞骨CT图像辅助分类的框架，有望破解医疗体系多层次信息分散割裂和跨科室中耳疾病诊断能力受限于专家经验的难题。

关键字 慢性化脓性中耳炎，中耳胆脂瘤，超高分辨率颞骨CT，人工智能

EYA1基因隐匿性基因组缺失插入变异的发现与临床干预

庞秀红

泰州市人民医院

目的: 鳃-耳-肾谱系疾病（BORS）以各种类型耳聋合并外中内耳畸形、鳃裂囊肿及鳃裂瘘管、肾脏畸形为特征，伴有肾脏畸形为鳃-耳-肾综合征（BORS），不伴有肾脏畸形为鳃-耳综合征（BOS）。EYA1基因为BORS最常见候选基因，该基因显性突变为40%的BORS遗传性病因。前期收集1例鳃耳综合征散发患者及其父母样本，利用406个已知耳聋基因靶向捕获二代测序技术发现EYA1基因跨5'端非编码外显子及相邻4个编码外显子杂合大片段缺失区域。本研究旨在利用多种遗传学检测技术拟发现及鉴定该杂合缺失确切断点，从而为该患病家系提供遗传咨询及婚育指导，避免后代耳聋。

方法: 利用Real-time PCR技术于可疑杂合缺失区域上下游及中间部位多点设计引物进行定量检测，验证靶向捕获二代测序所发现可疑杂合大片段缺失是否真实存在。鉴于无法确定该杂合缺失为EYA1基因内缺失或跨多个基因缺失，故利用全基因组测序技术寻找确切断点。并利用Sanger测序技术对全基因组测序结果进行跨大片段扩增验证。联合生殖科，利用PGD技术对患者后代基因型进行干预，避免后代突变重现。

结果: Real-time PCR证实了EYA1基因大片段缺失真实存在，但5'端断点所在区域范围无法确定。全基因组测序发现该大片段缺失5'断点位于启动密码子ATG上游19268bp处，而3'端断点位于5号外显子下游3180bp内含子内。Sanger测序验证发现该杂合缺失突变其实为杂合缺失-插入突变，于大片段缺失中间插入碱基TGCC，该缺失最终命名为GRCh38/hg38:chr8:g.71318554_71374171delinsTGCC。先证者正常表型父母未发现携带该杂合突变。先证者良性位点变异父母来源提示先证者与父母亲生关系，因此该大片段缺失-插入突变为de novo突变。PGD技术干预后患者后代避免了携带该变异，出生后ABR正常。

结论: 本研究利用多种遗传性检测技术最终在散发鳃耳综合征患者中发现EYA1基因未报道de novo大片段缺失-插入突变，该突变很可能为患者遗传性病因。本研究丰富了鳃-耳-肾谱系疾病基因谱，为临床咨询及干预进一步提供理论依据。本研究以EYA1基因大片段缺失-插入突变发现与鉴定为例，为隐



匿性杂合基因组变异的探寻提供了方法学技术流程。

关键字 EYA1基因；隐匿性基因组变异；鳃-耳综合征；PGD技术；测序技术

Mutation in heat-shock-protein 40 DNAJC17 associated with autosomal dominant non-syndromic hearing loss

Aiping Ji, Luping Zhang

Affiliated Hospital of Nantong University

Objectives Despite major progress in the discovery of causative genes, many individuals and families with inherited hearing loss remain without a molecular diagnosis, making investigation of novel HL genes and variants urgently needed. The study aim at exploring the genetic etiology and pathogenic mechanism of a Chinese autosomal dominant non-syndromic hearing loss family. **Methods** Detailed medical history interview, physical examination and audiology examination were conducted for all members participating in this study from a Chinese autosomal dominant non-syndromic hearing loss family. Other diseases that may cause hearing loss or history of ototoxic drug use were excluded, and family maps were drawn respectively. A stepwise genetic analysis strategy, combining linkage analysis and next generation sequencing, was used to screen candidate disease-causing gene mutations, while the co-isolation of mutations in families was verified by Sanger sequencing to identify the disease-causing gene mutation site. The pathogenicity of the mutation sites was analyzed according to the guidelines of the American Society for Medical Genetics and Genomics (ACMG). The evolutionary conservation of this locus across multiple species was examined. Immunofluorescence staining was employed to investigate the specific localization and cell types expressing DNAJC17 within the auditory pathway of the inner ear at each developmental stage. **Results** We identified a possible pathogenic variants in DNAJC17 c.401A>C(p.E134A), co-segregated with autosomal dominant non-syndromic hearing loss in a Chinese family and conserved across multiple species. This family was characterized by late-onset bilateral progressive symptom, with hearing loss mainly affecting high frequencies, accompanied by tinnitus, which is similar to the senile deafness. Thyroid, diabetes and other systemic diseases were excluded. According to the American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG) guidelines, c.401A>C(p.E134A) has been classified as “pathogenic”. DNAJC17 is specifically expressed in the outer hair cells, inner hair cells, and spiral ganglion of mouse’s cochlea across different developmental stages, from the embryonic stage through to middle and old age. **Conclusion** We report a new gene DNAJC17 and its mutation site p.E134A associated with autosomal dominant non-syndromic hearing loss, and determined the specific expression pattern of DNAJC17 in mouse. Our results provide valuable information for genetic counseling in this family and lay a foundation for future investigations into the specific pathogenic mechanisms underlying DNAJC17 mutations in hearing loss. **Keywords** DNAJC17; Hereditary hearing loss; Non-syndromic hearing loss; age-related hearing loss; mutation

Key Words DNAJC17; Hereditary hearing loss; Non-syndromic hearing loss; age-related hearing loss; mutation

MITF基因在瓦登伯格综合征II型中的突变分析

郭青

泰州市人民医院

目的：通过探寻一例中国汉族瓦登伯格综合征家系遗传性的致病因素，丰富瓦登伯格II型的基因型及表型谱，并对该家系进行遗传咨询和婚育指导，利用羊水穿刺、无创产前诊断及胚胎植入前诊断等技术，实现综合征性耳聋的一级预防。

材料与方法：收集一例就诊于泰州市人民医院耳鼻咽喉头颈外科门诊的瓦登伯格综合征家系，进行详细的病史采集及体格检查，以排除外伤、中耳炎、耳毒性药物等因素导致的耳聋或者伴有其他特殊临床表型的综合征性遗传性耳聋，如Pendred综合征、Alport综合征、Usher综合征等。对所有家系成员进行耳科、眼科、毛发、皮肤色素、腹部、肌肉骨骼和四肢关节等全面体格检查，并行智力评估。采用听力学检查方法评估听力损伤程度，包括电测听、声导抗、耳声发射、多重听觉稳态诱发反应测验等。采用影像学检查方法如内耳核磁共振（MRI）评估家系成员是否有内耳畸形，同时特别关注毛发、虹膜及皮肤色素的变化，以及与WS相关的其他发育缺陷（如内眦外移、肢体畸形、胃肠道症状等）。绘制家系图，根据患者的临床表现进行临床分析，作出临床诊断；在充分沟通交流，征得所有家系成员理解同意，并签署知情同意书（未成年人由法定监护人代理）后，采集先证者及家系成员外周静脉血并抽提DNA；利用Sanger测序对三大常见耳聋基因（GJB2、SLC26A4及线粒体耳聋基因MT-RNR1）进行全序列筛查排除致病突变后，进一步对瓦登伯格综合征相关候选基因编码外显子及其侧翼序列（PAX3，MITF，SNAI2，EDN3，EDNRB，SOX10）进行筛查，Sequencher 5.4.6软件判读测序结果，并利用家系成员样本进行验证。

结果：具有瓦登伯格综合征II型相关表型的先证者、母亲及外婆均携带杂合MITF基因截短突变c.C763T（p.R255X），家系内验证呈现基因型-表型共分离。

结论：截短突变c.C763T导致第255位精氨酸密码子突变为终止密码子，蛋白质合成提前终止，很可能为该家系遗传性致病因素。MITF蛋白正常功能丧失所导致的单倍体剂量不足很可能为该突变致病机制。通过遗传咨询和产前诊断，从而能够避免二胎及先证者后代耳聋，实现了综合征性耳聋的一级预防。

关键字 MITF基因；截短突变；瓦登伯格综合征；单倍体剂量不足；遗传咨询

胰岛素抵抗与成人听力损失的相关性分析

杨慧芬

南京医科大学附属江宁医院

目的：听力损失是全球公共卫生领域的重要挑战。世界卫生组织（WHO）数据显示，2021年全球约4.66亿人（占人口6.1%）受致残性听力损失困扰，其发病机制涉及遗传、环境及代谢等多因素交互作用。近年来，代谢综合征与感官功能障碍的关联备受关注，其中胰岛素抵抗（Insulin Resistance, IR）作



为II型糖尿病及心血管疾病的核心理理生理机制，可能通过微血管病变、氧化应激及炎症反应等途径影响内耳功能。然而，目前关于IR与不同频率听力损失的具体关联模式及风险阈值仍缺乏系统性研究。本研究以IR代谢评分（Metabolic score for insulin resistance, METS-IR）为评估IR的依据，旨在探讨IR与低频、语频及高频感音性听力损失的相关性，明确METS-IR与不同频率感音性听力损失的剂量-反应关系，探索其临床干预阈值，为代谢性听力损害的早期防控提供理论依据。

材料与方法：本研究基于美国国家健康与营养调查数据库（NHANES）中成年参与者的数据进行分析。根据《世界听力报告》，将低频感音性听力损失的定义为：较好的耳朵在0.5、1和2 kHz时的平均听阈（Pure-tone average, PTA） ≥ 20 dB；语频感音性听力损失定义为：较好的耳朵在0.5、1、2和4 kHz PTA ≥ 20 dB；高频感音性听力损失的定义为：较好的耳朵在4、6和8 kHz的PTA ≥ 20 dB。采用多因素逻辑回归分析评估METS-IR与听力损失风险之间的关联，并绘制限制性立方样条曲线评估剂量-反应关系。

结果：在本研究中根据入选及排除标准共纳入3921参与者，其中798（20.4%）、1124（28.7%）和2043（52.1%）例参与者分别患有低频、语频和高频感音性听力损失。患有各类听力损失的参与者METS-IR水平相对听力正常人群均较高。多因素逻辑回归分析结果表明，高METS-IR与低频、语频和高频感音性听力损失均存在显著正相关性。高METS-IR水平是低频（OR=1.012，95% CI 1.004-1.021，P=0.006）、语频（OR=1.014，95% CI 1.006-1.023，P=0.001）和高频（OR=1.016，95% CI 1.008-1.025，P<0.001）感音性听力损失的独立风险因素。限制性立方样条曲线结果表明，当METS-IR>41.2时，低频、语频和高频感音性听力损失的发生风险均随着METS-IR水平的增加而升高。

结论：本研究结果表明，METS-IR水平与多种听力损失显著相关，高METS-IR水平均可增加低频、语频和高频感音性听力损失的发生风险，IR是听力损失的重要影响因素。无论患者是否具有糖尿病，对患者IR的评估和控制对保护成年人听力具有重要的积极作用。

关键字 胰岛素抵抗，听力损失，胰岛素抵抗代谢评分

Dkk3的条件性敲除促进新生小鼠耳蜗 Lgr5+ 祖细胞的毛细胞再生

肖海容、叶紫莹

东南大学生命科学与技术学院

目的：感音神经性听力损失通常由耳毒性药物、衰老和环境噪音引起，进而导致听毛细胞损伤。然而，在成年哺乳动物的耳蜗中，毛细胞无法再生。最近的研究表明，Lgr5+ 祖细胞具有毛细胞再生的潜力，这一过程受到特定基因和信号通路的调控。然而，这种再生能力是有限的，是否存在其他基因参与这一过程仍不明确。在我们的前期研究中，我们分析了Lgr5+ 祖细胞在不同环境和毛细胞再生能力下的转录组，并筛选出几个可能参与毛细胞再生的新候选基因。通过体外球体试验和分化实验，我们研究了这些候选基因对Lgr5+ 祖细胞增殖和分化的影响。在这些基因中，我们发现敲低Dkk3能够促进毛细胞再生。DKK3是一种分泌型蛋白，属于Dickkopf蛋白家族，与其他DKK家族成员共同调控Wnt/ β -catenin信号通路，从而影响细胞增殖与分化。本研究将进一步验证Dkk3敲除对新生小鼠耳蜗Lgr5+ 祖细胞毛细胞再生的作用。

材料：我们将构建条件性敲除Dkk3的小鼠模型，选用Dkk3的外显子5和6为条件敲除区，该区域238

bp的编码序列缺失将导致小鼠Dkk3基因功能丧失。通过BAC克隆RP23359L18扩增同源臂和条件敲除区作为靶向载体，并使用基因编辑技术，通过高通量电转受精卵获得Dkk3条件性敲除小鼠。得到Dkk3-flox小鼠后，将其与Lgr5Cer-ERT小鼠交配，获得Lgr5+ 祖细胞特异性敲除Dkk3的基因型小鼠，在P0-P1阶段注射他莫昔芬激活Cre重组酶，进行后续实验。

方法：探讨Dkk3在小鼠耳蜗中的表达模式。通过免疫荧光观察异位毛细胞的发生，并结合EdU标记法与谱系示踪法确定Lgr5+ 祖细胞来源的毛细胞再生途径。同时，采用Ctbp2和Fhalloidin染色以及扫描电子显微镜，从突触和纤毛结构两个方面评估Dkk3条件性敲除小鼠中新生毛细胞的成熟度。

结果与结论：我们的结果显示，Dkk3在出生后的耳蜗中表达，且随着年龄增长呈下降趋势。免疫荧光结果表明，敲除Lgr5+ 祖细胞中的Dkk3能够在出生后第7天显著增加异位毛细胞的数量。EdU标记与谱系追踪分析表明，这些异位毛细胞通过直接转分化途径而非有丝分裂再生源自Lgr5+ 祖细胞。Ctbp2与Fhalloidin染色及扫描电子显微镜分析发现，Dkk3敲除后新生毛细胞在突触数目和纤毛结构上与正常毛细胞无异。总之，Dkk3的敲除在Lgr5+ 祖细胞的毛细胞再生过程中起着关键作用，促进了毛细胞的再生并确保其在结构上的成熟。这一发现为耳蜗毛细胞再生研究提供了新的思路，尤其是Dkk3作为潜在的治疗靶点，可能为治疗听力损失提供新的途径。

关键字 毛细胞再生, Lgr5+祖细胞, Dkk3, 细胞增殖分化

缺氧所致听力损失的研究进展

孙城珂

南京医科大学鼓楼临床医学院

持续的慢性缺氧例如呼吸睡眠暂停综合征(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)为代表的间歇性缺氧(intermittent hypoxia and reoxygenation, IHR)以及以围产期缺氧(如宫内缺氧和生产窒息等)为代表的持续性缺氧(sustained hypoxia, SH)会启动了一系列的生理适应来维持氧稳态。在耳蜗研究中发现,由于毛细胞糖酵解率高,缺氧对耳蜗的影响比葡萄糖(营养物质之一)剥夺更突出。然而目前缺氧导致听力下降的研究有限,其具体的作用机制、治疗方式尚未完全阐明。

听觉耳蜗毛细胞作为高耗能的感觉细胞,对缺氧环境极其敏感。缺氧对听力健康的影响已受到越来越多的关注。本文通过广泛查阅与缺氧和听力下降相关的文献资料,系统性归纳了缺氧对听觉功能影响的潜在机制,其中包括:氧化应激及炎症反应导致听觉细胞死亡;缺氧导致耳蜗听觉细胞线粒体功能障碍,引起细胞凋亡;缺氧抑制耳蜗毛细胞钠-钾泵交换,引起细胞损伤;缺氧引起突触改变,导致听觉神经受损。同时,我们总结了缺氧导致的表现形式,其中包括轻至中度缺氧的新生儿的试验结果发现,缺氧新生儿的耳声发射反应水平降低等,最后总结了干预治疗措施,包括:去除病因、增加氧供;通过药物改善血液循环、营养神经、抗氧化、抗炎,本文旨在通过对缺氧导致听力损失的研究现状进行梳理,为基础研究、临床治疗提供新的思路及理论参考依据。

生活中缺氧的发生形式多样,围产期缺氧导致新生儿听力损失将对新生儿发育产生重大影响,然而目前对于不同缺氧类型导致听力下降的机制尚不完全明确,实验动物模型的构建仍有待进一步完善,未来可以通过对不同缺氧模型中听力损失机制的进一步探索,如缺氧条件下内耳中特定基因表达及信号通路的变化从而寻找新的治疗靶点,或寻找反应缺氧性听力损失程度和预后的生物标志物,为临床提供诊断依据。同时,结合更多的临床案例进行统计学分析,或将可以使人们对此类临床疾病有更多的了解与重视,通过将更多的基础研究成果转化应用于临床,结合遗传学、影像学、生物信息学等多个领域的知



识, 改善因缺氧损害的听力问题, 为人们的健康和生活质量提供更有力的保障。

关键字 缺氧; 听力损失

OSBPL2缺陷激活NF- κ B通路 导致耳蜗血管纹损伤的机制研究

杨倩¹、陈智斌²、鲁雅洁¹、魏钦俊¹、曹新¹、姚俊¹

1. 南京医科大学医学遗传学系; 2. 南京医科大学第一附属医院耳鼻咽喉科

目的: 本课题组在前期研究中鉴定了一个新的常染色体显性遗传性非综合征型耳聋的致病基因OSBPL2 (DFNA67)。OSBPL2编码蛋白属于氧化固醇结合蛋白(Oxysterol Binding Protein, OSBP)相关蛋白家族(OSBP-Related Proteins, ORPs)成员, 作为一类重要的固醇感受器参与了脂质代谢、囊泡运输、信号转导、细胞骨架调控等生物学过程。然而, OSBPL2在DFNA中的作用尚不清楚。OSBPL2在小鼠耳蜗血管纹(stria vascularis, SV)中高表达, 血迷路屏障(blood-labyrinth barrier, BLB)是SV中间细胞层特殊分化的毛细血管网, 对产生和维持耳蜗内淋巴的离子组成与稳态至关重要。衰老、耳毒性药物、噪声暴露、炎症和遗传疾病均可导致BLB渗漏和SV病变, 导致进行性和不可逆的听力损失。本研究将从体内外水平进一步探索OSBPL2缺陷对BLB结构和功能影响的潜在病理机制。

方法: (1) 采用激光共聚焦显微镜观察Osbpl2基因敲除(knockout, KO)小鼠和野生型小鼠SV通透性。(2) 采用Western blot、qRT-PCR和免疫荧光染色检测小鼠耳蜗中紧密连接(tight junctions, TJs)ZO-1和Occludin的表达水平。(3) 培养人脐静脉内皮细胞(Human umbilical vein endothelial cells, HUVECs), 通过小干扰RNA对OSBPL2基因进行敲降, 并评价内皮通透性及TJs的表达水平。(4) 在小鼠耳蜗和HUVECs中评估OSBPL2缺陷对内皮炎症和凋亡的影响。(5) 检测HUVECs和小鼠耳蜗内NF- κ B信号通路关键效应因子I κ B α 和NF- κ B P65蛋白的表达以及磷酸化水平。

结果: 10月龄Osbpl2-KO小鼠耳蜗中检测到显著的SV渗漏。在OSBPL2缺陷的HUVECs中也发现内皮通透性显著增加。在Osbpl2-KO小鼠耳蜗SV和OSBPL2缺陷的HUVECs中均发现了TJs的破坏。同时, Osbpl2-KO小鼠耳蜗和OSBPL2缺陷的HUVECs中检测到炎症反应和细胞凋亡的增加。Osbpl2-KO小鼠耳蜗和OSBPL2缺陷的HUVECs中发现了NF- κ B信号通路的激活(其中 κ B α 无明显变化, 但p-I κ B α 、NF- κ B P65和p-NF- κ B P65显著上调)。HUVECs培养和处理结果显示, BAY处理可以部分挽救炎症、细胞凋亡和TJs破坏的表型。

结论: 本研究发现Osbpl2-KO小鼠表现为SV结构破坏和功能障碍, 通透性增加。进一步研究表明, OSBPL2表达定位于SV内皮, OSBPL2缺陷导致TJs损伤并破坏了SV内皮完整性。OSBPL2缺陷激活NF- κ B信号通路导致炎症和凋亡增加, BAY可以部分挽救OSBPL2缺陷导致的炎症、凋亡和TJs损伤。本文揭示了OSBPL2缺陷导致SV结构和BLB渗漏的分子机制, 为阐明OSBPL2基因突变致聋的致病机制提供了理论和实验依据。

关键字 OSBPL2; 听力损失; 紧密连接; 血管通透性; NF- κ B通路

GPRASP2介导KEAP1-NRF2通路调控听觉细胞增殖的机制研究

李文睿¹、魏钦俊¹、姚俊¹、曹新¹、陈智斌²

1. 南京医科大学; 2. 南京医科大学第一附属医院

目的: 本课题组前期研究中鉴定了一个与X连锁隐性遗传耳聋相关的致病基因——GPRASP2。该基因编码蛋白属于G蛋白偶联受体相关分选蛋白(GPCR-associated sorting proteins, GASPs)家族。已有研究表明, GPRASP2的缺失与神经系统疾病、肿瘤以及免疫炎症等病理状态密切相关。然而, GPRASP2缺陷导致听觉障碍的病理机制仍未阐明。KEAP1是调控细胞内氧化还原平衡的关键分子, 本研究基于GPRASP2与KEAP1存在互作, 旨在探讨GPRASP2介导KEAP1-NRF2信号通路在听觉细胞氧化应激中的作用机制及其对增殖的影响。

方法: (1) 流式细胞术检测野生型(WT)小鼠耳蜗毛细胞系(HEI-OC1)以及Gprasp2敲除(KO)的HEI-OC1中活性氧(ROS)水平。(2) 分析Gprasp2-WT/KO HEI-OC1细胞氧化应激相关蛋白和基因的表达水平。(3) 利用CO-IP和免疫荧光明确GPRASP2与KEAP1的相互作用, 并进一步利用生信分析方法预测结合结构域, 并进行CO-IP验证。(4) 分析Gprasp2-WT/KO HEI-OC1细胞的RNA-seq数据, 并进一步分析Gprasp2-WT/KO细胞炎症相关蛋白和基因的表达水平。(5) 采用EdU和CCK-8实验, 进行细胞增殖检测。(6) 对Gprasp2-KO的HEI-OC1细胞转染GPRASP2质粒, 构建回补细胞模型, 检测上述氧化应激及炎症相关蛋白和mRNA的表达。(6) 构建小鼠耳蜗外植体模型, AAV-ie病毒感染进行GPRASP2过表达实验并进行新霉素损伤, 通过免疫荧光检测相关蛋白水平。

结果: (1) 流式细胞术结果显示, Gprasp2-KO细胞中的ROS水平显著高于Gprasp2-WT HEI-OC1细胞。(2) Western blot分析和qPCR结果表明, 在Gprasp2-KO细胞中, 氧化应激相关蛋白如NRF2的表达显著下调, 而KEAP1蛋白水平上升。基因表达分析也显示, Gprasp2-KO细胞中多个抗氧化基因的表达受到抑制。(3) CO-IP实验成功验证了GPRASP2与KEAP1之间的相互作用, 免疫荧光染色结果也显示, 两者在HEI-OC1细胞中共定位于细胞质中。生信分析进一步预测了GPRASP2与KEAP1的结合区域, 这些预测结果通过CO-IP实验得到了验证。(4) RNA-seq数据分析和qPCR揭示, Gprasp2-KO细胞中炎症相关基因如IL-6、Nfkb1a等的表达显著上调。此外, Western blot分析显示, Gprasp2-KO细胞中的NF- κ B信号通路和NLRP3炎症小体活性显著增强。(5) EdU染色实验结果表明, Gprasp2-KO细胞的增殖水平显著低于Gprasp2-WT细胞, CCK-8实验结果也支持这一发现。(6) 转染GPRASP2质粒后, Gprasp2-KO细胞中氧化应激相关蛋白Nrf2得到了显著的恢复, 炎症相关蛋白NF- κ B、NLRP3显著下降。Western blot和qPCR分析表明, GPRASP2回补显著缓解了细胞中的氧化应激和炎症反应。并且, 在EdU实验中, 回补GPRASP2显著增强了Gprasp2-KO细胞的增殖能力。(7) 采用AAV-ie病毒介导的GPRASP2过表达显著降低了新霉素处理的小鼠耳蜗外植体中毛细胞的损伤。免疫荧光染色结果显示, 过表达GPRASP2后, 小鼠耳蜗外植体中的抗氧化蛋白NRF2表达增强和炎症小体NLRP3表达下调, 并且毛细胞数量显著上升。

结论: 本研究表明, GPRASP2通过调控KEAP1-NRF2通路在听觉细胞中发挥抗氧化和抗炎作用, GPRASP2缺陷可能导致氧化应激和炎症加剧, 从而影响听觉细胞的生长和增殖, 回补GPRASP2可部分挽救毛细胞损伤。本研究为进一步阐明GPRASP2突变致聋的分子病理机制提供了新思路 and 实验依据。

关键字 GPRASP2, 耳蜗毛细胞, Keap1-Nrf2通路, 氧化应激, 炎症, 细胞增殖



多功能性纳米复合水凝胶在部分耳科领域中的应用研究进展

周安成、陆玲、丁小琼、蔡文君
东南大学附属中大医院

随着纳米技术及新型医学材料领域的交叉发展，目前已衍生出许多纳米医学材料应用于临床疾病中。多能性纳米复合水凝胶（Multifunctional Nanocomposite Hydrogel）因在水凝胶中聚合不同特性的纳米颗粒故在许多不同性能方面均有着优异的表现，成为目前研究热点之一。又因其优良的组织相容性及稳定性在耳科研究领域如中耳、内耳药物递送、人工耳蜗技术优化、耳廓组织工程等方面尤为适用。近年来已有许多研究成功将MNH应用至耳科部分关键领域并取得良好效果本文将对MNH在部分耳科领域方面的研究现状及应用前景做一综述。

关键字 纳米复合水凝胶；药物递送；人工耳蜗；耳廓组织工程

转录因子Erg调控耳蜗发育中支持细胞和毛细胞的命运决定

柳晴¹、高下¹、万国强²

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院；2. 南京大学医学院模式动物研究所

毛细胞退化是造成感音性耳聋的主要原因。虽然鸟类和两栖动物可以通过支持细胞转分化或周围支持细胞的不对称分裂来再生毛细胞，但是哺乳动物耳蜗毛细胞无法再生，所以重编程耳蜗支持细胞变成耳蜗毛细胞对于毛细胞再生和听力恢复有着重要的临床价值。目前，主要有通过过表达转录因子（Atoh1, Pou4f3, Gfi1等等），Notch抑制剂，表观遗传修饰等方式实现毛细胞体外或体内再生。但是其再生的毛细胞样细胞具有未成熟的静纤毛束，无法与听觉神经元形成功能连接，限制了这些毛细胞转分化策略的临床转化应用。因此，我们需要找到有效的毛细胞分化、成熟和存活所需的其他重要信号和途径。我们前期通过进行耳蜗类器官的FDA小分子药物库的筛选，筛选到Regorafenib可以明显促进耳蜗类器官的分化效率。结合转录组数据，我们发现其下游靶点转录因子Erg。我们通过构建敲除和过表达小鼠模型，发现其可以调控耳蜗发育中支持细胞和毛细胞的命运决定过程。结合单细胞测序和bulk转录组测序技术，我们发现其主要作用于支持细胞向毛细胞命运转化的过程，我们将继续探索其命运调控的分子机制。

关键字 转录因子Erg 耳蜗类器官 毛细胞命运调控

OSBPL2介导自噬抑制致耳蜗毛细胞凋亡的机制研究

魏钦俊¹、汪小杨¹、陈智斌²、姚俊¹、曹新¹

1. 南京医科大学; 2. 南京医科大学第一附属医院

目的: 氧化固醇结合蛋白样蛋白2 (oxysterol binding protein like 2, OSBPL2) 基因是本课题组在国际上首次定位和克隆的新耳聋致病基因 (DFNA67), OSBPL2是真核生物细胞中广泛表达、进化高度保守的脂质结合/转运蛋白, 细胞内脂质代谢和固醇转运有关, 但OSBPL2在感音神经性耳聋发生中的作用机制还未完全阐明。已有文献和课题组前期研究提示, OSBPL2突变体可在细胞内积累, 与巨噬/自噬蛋白结合, 造成内溶酶体稳态缺陷和自噬抑制。为探索OSBPL2基因突变致聋的分子机制, 本研究以OSBPL2基因缺陷小鼠为动物模型, 结合听觉功能细胞株HEI-OC1, 在体和离体研究OSBPL2基因缺陷是否通过自噬抑制, 诱导耳蜗毛细胞凋亡, 最终导致感音神经性聋发生的分子机制。

方法: (1) 利用扫描电镜和免疫学方法检测OSBPL2基因缺陷小鼠耳蜗毛细胞的形态特征, 以及凋亡通路关键分子的表达水平及活性变化。(2) 构建Osbpl2-KO的HEI-OC1细胞系, 送转录组测序、质谱分析, 对转录组测序结果和蛋白质谱数据进行联合分析, 筛选出与OSBPL2相互作用的蛋白及其富集的信号通路, 对靶蛋白和相关信号通路进行验证。(3) 利用透射电镜和免疫学方法检测Osbpl2敲除的小鼠耳蜗毛细胞或HEI-OC1细胞中溶酶体稳态和自噬水平。(4) 设计挽救实验, 利用自噬激活剂处理细胞, 检测其自噬和凋亡水平变化。

结果: (1) 扫描电镜以及免疫学检测结果发现Osbpl2-KO小鼠内耳毛细胞缺失和凋亡通路关键分子BCL-2表达水平降低, BAX表达水平升高, 提示Osbpl2-KO小鼠耳蜗内毛细胞凋亡水平增加。(2) 转录组数据和蛋白质谱数据联合分析提示OSBPL2和RACK1存在特异性相互作用, CO-IP和免疫学检测结果显示OSBPL2和RACK1存在相互作用且Osbpl2缺陷可造成Osbpl2-KO小鼠耳蜗毛细胞和HEI-OC1细胞中MAPK/ERK/mTOR通路激活。(3) 免疫学方法检测发现Osbpl2-KO小鼠耳蜗毛细胞和HEI-OC1细胞中p62的表达水平升高, LC3表达水平降低。Osbpl2-KO的HEI-OC1细胞中转录因子EB (TFEB) 定位在细胞核外, 而野生型HEI-OC1细胞中TFEB定位在核内, 提示其无法入核发挥调控作用。(4) 透射电镜检测发现Osbpl2-KO小鼠耳蜗毛细胞中自噬溶酶体数量减少。(5) 经雷帕霉素处理后的Osbpl2-KO HEI-OC1细胞, LC3、ATG5等自噬相关蛋白的表达水平明显升高。

结论: OSBPL2功能缺陷可通过影响OSBPL2与RACK1蛋白的相互作用, 激活MAPK/ERK/mTOR信号通路, 导致TFEB无法入核从而抑制自噬, 最终造成内耳毛细胞凋亡, 引起感音神经性听力损失。本研究预期结果将为遗传性耳聋分子发病机制研究提供新的理论依据和实验证据, 也为遗传性耳聋的基因诊断和基因治疗提供新的策略和靶标。

关键字 OSBPL2; 感音神经性聋; 自噬; 凋亡; MAPK/ERK/mTOR通路



牡荆素减弱噪声引起的听力损失的实验性研究

耿欢婷、吴革平
张家港市第一人民医院

目的：研究牡荆素对噪声引起的听力损失的影响，明确牡荆素能否通过减少毛细胞凋亡，从而减弱噪声引起的听力损失，为未来噪声性听力损失的治疗提供新的靶点。

材料：C57雄性小鼠6-8周龄，36只，分为6组，每组6只动物。

牡荆素；RIPA裂解液、BCA定量试剂盒、Western一抗稀释液、Actin-Tracker Green、TUNEL细胞凋亡检测试剂盒；蛋白上样缓冲液、PAGE凝胶快速制备试剂盒、SDS running buffer；PVDF膜；预染蛋白marker；20×快速转膜液、超敏发光试剂盒；GAPDH抗体、山羊抗小鼠重组二抗、山羊抗兔重组二抗；Anti-Epac1抗体；Anti-Rap1抗体；Anti-Bax抗体；4%通用多聚甲醛；

方法：1. 构建噪声性听力损失小鼠模型：通过110 dB声压级2小时的白噪声来诱导听力损失。

2. 分组：小鼠随机分为空白对照组（Con组）、牡荆素对照组（NaCl+VT组）、噪声暴露组（NE组）、15mg/kg牡荆素+噪声暴露组（15mg/kgVT+NE组）、30mg/kg牡荆素+噪声暴露组（30mg/kgVT+NE组）、噪声暴露+15mg/kg牡荆素组（NE+15mg/kgVT组）。

3. 噪声暴露后12-24h内ABR测定小鼠听力阈值范围，实验采用click和8k、16k、32k Hz短纯音作为刺激声。

4. 将各组小鼠耳蜗脱钙后进行基底膜剥脱，进行鬼笔环肽染色和DAPI染色观察毛细胞数量，以及TUNEL细胞凋亡检测观察毛细胞凋亡情况。

5. 通过Western blot实验分析各组小鼠耳蜗内Epac1、Rap1、Bcl-2/Bax蛋白的表达，RT-qPCR实验分析检测各组耳蜗内Bax、Bcl-2 mRNA表达。

结果与结论：1. 噪声暴露组与空白对照组相比在所有测试频率ABR阈值明显升高。空白对照组和牡荆素对照组之间的各频率ABR阈值无显著差异，牡荆素实验组的ABR阈值均较暴露组有所恢复。

2. 在鬼笔环肽的DAPI、TUNEL的荧光染色中，发现噪声组小鼠基底膜底回的外毛细胞有明显的凋亡和丢失，牡荆素实验组外毛细胞的凋亡和丢失显著减少。

3. 在Western blot实验中，噪声暴露后耳蜗内Bax表达明显升高，Bcl-2/Bax水平降低，三组牡荆素实验组都显著下调Bax表达水平，Bcl-2/Bax表达升高。检测各组小鼠耳蜗中Epac1、Rap1蛋白的表达量，发现噪声暴露后Epac1及Rap1表达水平显著升高，而牡荆素处理三组实验组都有效的下Epac1及Rap1的表达水平。

4. RT-qPCR检测各组小鼠耳蜗Bax、Bcl-2 mRNA表达，噪声暴露后耳蜗内的Bcl-2/Bax mRNA表达明显下降，在15mg/kgVT+NE、30mg/kgVT+NE两组实验组中的Bcl-2/Bax mRNA表达下降程度减弱，而NE+15mg/kgVT组没有明显的统计学差异。

牡荆素对噪声引起的内耳毛细胞损伤具有保护作用，可减少毛细胞的凋亡，进一步减少丢失，从而减弱噪声引起的听力损失，此过程可能与Eacp1-Rap1信号通路有关。

关键字 牡荆素 噪音性听力损失 耳毛细胞

OSBPL2调控应激颗粒组装维持耳蜗毛细胞功能的作用机制研究

盛方宏¹、陈智斌²、魏钦俊¹、姚俊¹、曹新¹、王天明³

1. 南京医科大学医学遗传学系；2. 南京医科大学第一附属医院耳鼻咽喉科
3. 南京医科大学附属江宁医院中心实验室

目的：本课题组在前期使用全外显子测序技术在耳聋家系中鉴定出一个新的常染色体显性遗传性非综合征型耳聋的致病基因OSBPL2 (DFNA67)，并一直从事该基因的发病机制研究和探索基因治疗策略。该基因编码的氧化固醇结合蛋白样蛋白2 (Oxysterol binding protein like 2, OSBPL2) 在细胞内参与固醇和磷脂转运、维持细胞内胆固醇稳态并参与调节细胞骨架等生物学过程。为研究OSBPL2基因突变致聋的分子机制，本实验室构建了OSBPL2基因敲除的动物模型（小鼠，巴马猪，斑马鱼）。在前期的细胞实验中，我们在小鼠耳蜗毛细胞的细胞系（HEI-OC1）中观察到Osbpl2缺陷导致细胞内线粒体形态的异常、活性氧（ROS）水平升高，提示Osbpl2缺陷可能通过调节细胞内脂肪酸代谢造成ROS积累并损伤细胞。前期通过蛋白质谱鉴定，已发现18个与OSBPL2具有蛋白相互作用的分子与组装应激颗粒（SG）的核心分子G3BP1重叠。在后续细胞实验中也发现Osbpl2敲除导致氧化应激压力下SG的形成受限，提示Osbpl2缺失或突变可能导致耳蜗毛细胞易受氧化损伤，但其中的确切机制仍需我们进一步确认。本研究将从体内外水平探索OSBPL2与SG组装的相关性，阐明OSBPL2缺陷通过FAO途径影响耳蜗毛细胞损伤以及进一步确证OSBPL2通过形成SG保护耳蜗毛细胞的分子机制。

方法：（1）利用TDT实验动物听觉评估设备检测ABR听性脑干反应，评估Osbpl2敲除对小鼠听力的影响。（2）扫描电镜观察毛细胞排列，透射电镜观察毛细胞内线粒体形态。（3）构建KO细胞系，通过免疫荧光染色观察OSBPL2蛋白在细胞内的空间定位。（4）通过亚砷酸钠（SA）处理诱导产生SG，免疫荧光染色SG标志物G3BP1，评估SG大小和数量，验证OSBPL2对耳蜗毛细胞SG组装的作用。（5）通过质谱法鉴定与OSBPL2相互作用的蛋白，并用生物信息学方法分析、免疫共沉淀（co-IP）进行验证。（6）构建G3BP1的截短体，通过co-IP和Western blot进一步验证OSBPL2和G3BP1的结合位置。（7）免疫荧光染色验证OSBPL2和G3BP1在亚细胞水平的分布和共定位。

结果：听觉评估结果表明Osbpl2敲除小鼠的听力下降；扫描电镜观察显示Osbpl2缺陷使小鼠毛细胞出现明显缺失紊乱，透射电镜观察显示Osbpl2缺陷导致小鼠毛细胞内线粒体呈空泡样且嵴减少；免疫荧光染色结果表明，OSBPL2蛋白定位在脂滴外侧；免疫荧光染色结果表明，Osbpl2缺陷抑制HEI-OC1细胞内SG的组装、促进SG的解聚；质谱鉴定结果分析提示：OSBPL2与组装SG的核心分子G3BP1存在蛋白互作，进一步的co-IP验证结果显示，OSBPL2与G3BP1结合；免疫荧光染色结果表明，OSBPL2、G3BP1共同表达定位于HEI-OC1细胞中线粒体。

结论：本研究发现OSBPL2同源基因KO的动物模型表现为听觉功能损伤。预实验表明，OSBPL2缺陷会抑制应激颗粒（SG）形成，从而影响线粒体内脂肪酸氧化（FAO）途径，促进活性氧（ROS）水平升高，从而导致耳蜗毛细胞损伤。进一步研究证明，OSBPL2结合G3BP1，并调节其关键结构域。本研究丰富了OSBPL2的生物学功能，为遗传性耳聋疾病的研究提供了新的理论依据，有望为预防和治疗与耳蜗毛细胞相关的听力损失提供新的治疗靶点。

关键字 耳聋; 应激颗粒; OSBPL2; G3BP1; 线粒体-FAO途径



基于免疫炎症指标的突发性耳聋诊断临床价值 及相关性研究

孙菲菲

东南大学附属中大医院

目的：探讨中性粒细胞与淋巴细胞比值（NLR）、血小板与淋巴细胞比值（PLR）、系统免疫炎症指数（SII）对突发性耳聋（SSNHL）的预测价值，为临床早期诊断提供参考依据。

材料与方 法：选取2022年至2024年在东南大学附属中大医院耳鼻喉科就诊的SSNHL患者120例作为病例组，同期健康体检者120名作为对照组。病例组纳入标准：符合中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会制定的SSNHL诊断标准，年龄18-65岁，知情同意。排除标准：既往耳部疾病史、其他系统严重疾病、近期感染或用药史、妊娠或哺乳期妇女。对照组纳入标准：年龄18-65岁，听力正常，无耳部及其他系统疾病史。采集两组研究对象清晨空腹外周静脉血，检测白细胞计数（WBC）、中性粒细胞计数（NEUT）、淋巴细胞计数（LYMPH）和血小板计数（PLT），计算NLR、PLR、SII。采用SPSS 22.0软件进行数据分析，通过单因素分析、多因素Logistic回归分析确定独立危险因素，并绘制ROC曲线评估各指标及联合检测的预测价值。

结果：病例组NLR、PLR、SII水平显著高于对照组（ $P<0.001$ ）。单因素分析显示NLR、PLR、SII与SSNHL发病相关（ $P<0.05$ ），而年龄和性别无关（ $P>0.05$ ）。多因素Logistic回归分析显示NLR、PLR、SII均为SSNHL的独立危险因素（ $P<0.05$ ）。ROC曲线分析显示，NLR的AUC为0.756，灵敏度68.3%，特异度75.0%；PLR的AUC为0.689，灵敏度60.0%，特异度70.0%；SII的AUC为0.725，灵敏度65.0%，特异度73.3%。联合检测中，NLR+PLR+SII组合的AUC最大，为0.823，灵敏度75.0%，特异度80.0%，预测价值最高。

结论：NLR、PLR、SII与SSNHL的发生密切相关，均为其独立危险因素。联合检测可提高对SSNHL的预测准确性，为临床早期诊断提供有价值参考。未来可扩大样本量、开展多中心研究，进一步验证其临床应用价值，并探索其在SSNHL发病机制中的作用。

关键字 突发性耳聋、中性粒细胞与淋巴细胞比值、血小板与淋巴细胞比值、系统免疫炎症指数

黄芩素保护听觉毛细胞和耳蜗外植体免受顺铂诱导的 毛细胞损伤

侯振兴、黎奥、钱晓云、高下

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：黄芩素是黄芩的主要提取物，有研究表明黄芩提取物可以预防噪声性听力损失，且活性成分为黄芩素。然而黄芩素对顺铂诱导的听觉损失的影响尚不清楚。本研究旨在探究黄芩素对顺铂诱导的听觉毛细胞和耳蜗外植体损伤的影响及作用机制。

材料：使用广泛应用的听觉毛细胞系（House Ear Institute–Organ of Corti 1, HEI–OC1）细胞，出生后1–2天的健康C57BL/6小鼠。HEI–OC1细胞培养基由高糖细胞培养基DMEM（Dulbecco’s modified eagle medium）（上海逍鹏生物,中国）、10%胎牛血清（上海逍鹏生物,中国）和氨苄青霉素（碧云天,中国）组成，培养条件为33℃，10%二氧化碳。耳蜗外植体培养基由DMEM/F12培养基（Gibco,美国）、2% B–27(Stemcell,美国)、1% N–2(Introgen,美国)和0.1% 氨苄青霉素（碧云天,中国）组成，培养于37℃，5%二氧化碳的培养箱中。Cell Counting Kit–8(CCK8)和Calcein/PI染色试剂盒购自碧云天生物技术有限公司。使用MyoVIIa抗体(Proteus Bioscience,美国)对耳蜗内外毛细胞进行特异性染色观察毛细胞损伤情况。

方法：使用CCK8实验筛选出黄芩素使用的最适浓度和对顺铂导致的HEI–OC1细胞死亡有保护作用的最适浓度，通过细胞显微成像和Calcein/PI染色实验进行验证；使用免疫荧光染色的方法在耳蜗外植体中进行黄芩素的安全性和保护性研究，通过对耳蜗顶转、中转和底转的毛细胞计数进行定量分析。

结果：在HEI–OC1细胞上通过CCK8检测黄芩素处理HEI–OC1细胞的最适使用浓度为30 μM以下。在顺铂诱导的HEI–OC1细胞损伤模型中，黄芩素可以有效的减少顺铂导致的毛细胞死亡，最佳保护浓度在25 μM。细胞显微成像显示与对照组相比，顺铂组细胞量减少，顺铂加黄芩素组细胞较顺铂组显著增多。Calcein/PI染色也显示顺铂组较对照组相比PI阳性细胞比例升高。顺铂加黄芩素组PI阳性细胞比例较顺铂组降低。在耳蜗外植体模型中，黄芩素单药并不会损伤耳蜗毛细胞。25 μM浓度的黄芩素可以部分改善顺铂诱导的毛细胞损伤。

结论：黄芩素在一定程度上可以缓解听觉毛细胞和耳蜗外植体免受顺铂诱导的毛细胞损伤。

关键字 耳科学；药物性聋；顺铂；黄芩素

听神经病家系中新的DIAPH3突变的发现 及其致聋机制研究

裘翠

南京大学

目的：听神经病是一种罕见的耳聋形式，其特征是听觉脑干反应缺失或异常，但保留了外毛细胞的功能。常染色体显性非综合征性听神经病变（AUNA1）是由DIAPH3基因5’ UTR单碱基突变导致蛋白表达增加引起的。位于非CDS区的5’ UTR单碱基突变在小鼠中不保守使得构建精准的疾病模型成为难题。现有的疾病模型通过构建过表达Diap3的转基因小鼠去模拟人类听神经病表型，但由于转基因过表达的倍数是远超突变导致蛋白表达的增加，所以不能完全模拟真实的疾病状态。因此，发现携带保守性的新的DIAPH3突变的听神经病家系及构建相应的疾病模型去研究其致聋机制，将为治疗AUNA1带来新的希望。

在这项研究中，我们在中国常染色体显性听神经病变家系中发现了一个高度物种保守的新的DIAPH3突变A1188T（小鼠A1166T）。提出以下拟解决的关键问题：（1）Diaph3突变A1188T对于其蛋白表达和功能有什么影响？（2）构建的DIAPH3 A1166T KI小鼠能否模拟家系听力表型？（3）A1166T突变在体内如何造成听力问题？

材料：293T细胞系、DIAPH3 KI小鼠

方法：1、在293T细胞系中过表达A1188T突变的Diaph3研究突变对于蛋白表达和功能的影响，通过免疫共沉淀检测Diaph3 A1188T突变是否影响蛋白相互作用。



- 2、构建DIAPH3 A1166T KI小鼠，对其进行听力功能学测试，来探究疾病突变对听力功能的影响。
- 3、对耳蜗进行组织分析，探究突变致聋的病理表型及分子机制。

结论：在这项研究中，我们在中国常染色体显性听神经病变家系中发现新的DIAPH3突变A1188T（小鼠A1166T）。该疾病突变位于一个特定于DIAPH3的C端 α 螺旋（氨基酸1159-1171）结构中，该结构对于结合ESCRT IV复合体蛋白Vta1和Chmp5至关重要。A1166T突变降低了其与Vta1的结合，增加了其与Chmp5的结合。DIAPH3 A1166T纯合子敲除小鼠是早期胚胎致死的，杂合子的小鼠能够存活和生育，杂合KI小鼠耳蜗高频内毛细胞最高排纤毛缺失，并在18月龄出现听力问题，4月龄的杂合KI小鼠噪声暴露后也会出现听力问题，杂合突变通过造成内毛细胞纤毛缺陷影响听力。这些发现揭示了该疾病突变和ESCRT通路的新相互作用在调节胚胎发育和听神经病变中的重要性。

关键字 AUNA1 听神经病; Diaph3; ESCRT 通路; 胞质分裂; 胚胎发育

成人全聋型突聋患者治疗前后听觉失匹配负波研究

张柳燕

江苏省苏北人民医院

目的：研究不同预后的成人突聋患者的听觉失匹配负波(Mismatch negativity, MMN)特点，然后对不同预后治疗前后的失匹配负波潜伏期、波幅进行对比分析，探讨不同预后的成人突聋患者治疗前后MMN结果的差异，分析不同预后的成人突聋患者听觉皮层的功能状态，为突聋的研究提供更多参考。

方法：选取50例单侧全聋型突聋患者，所有受试者在进行MMN测试前均进行纯音听阈测听(Pure Tone Audiometry, PTA)、声导抗(Acoustic Immittance, AD)和听性脑干反应(Auditory Brainstem Response, ABR)检查，然后分别在治疗前后对单侧全聋型突聋患者采用经典的oddball模式进行MMN测试，标准刺激和偏差刺激分别为1000Hz和2000Hz的短纯音，根据治疗效果分为显效组和非显效组，对比分析全聋型突聋患者治疗前后显效和非显效组MMN特点。

结果：50例受试者均可正常引出MMN波形图，显效组:治疗前MMN平均潜伏期:168.26 \pm 18.46ms, MMN平均波幅2.72 \pm 1.03 μ V;治疗后MMN平均潜伏期:184.86 \pm 19.59ms, MMN平均波幅2.72 \pm 0.79 μ V;非显效组:治疗前MMN平均潜伏期:165.67 \pm 11.83ms, MMN平均波幅2.71 \pm 0.97 μ V;治疗后MMN平均潜伏期:169.02 \pm 14.29ms, MMN平均波幅2.43 \pm 0.76 μ V。突聋患者治疗前后显效组患者MMN潜伏期差别有统计学意义($p=0.004$)，波幅差别无明显统计学意义($p=0.986$);突聋患者治疗前后非显效组患者MMN潜伏期差别无明显统计学意义($p=0.294$)，波幅差别无明显统计学意义($p=0.280$)。此外本研究将突聋患者治疗前后不同性别、不同耳侧进行比较，发现治疗前后不同性别、不同耳侧的MMN潜伏期及波幅差别无明显统计学意义。

结论：(1)单侧全聋型突聋患者治疗前后显效组患者MMN潜伏期差别有统计学意义，非显效组患者MMN潜伏期差别无统计学意义。显效组治疗后突聋患者MMN潜伏期延长，我们推测预后较好的全聋型突聋患者在治疗后听觉大脑皮层发生功能上的可逆性改变。

(2)单侧全聋型突聋患者治疗前后显效组患者MMN波幅差别无统计学意义，非显效组患者MMN波幅差别无统计学意义。可能原因包括研究样本量较小，MMN波幅个体间差异会对结果产生影响等。未来的研究可以通过增加样本量和多中心研究来进一步了解突聋患者MMN波幅的变化情况，以促进突聋患者在听觉中枢方面的研究。

(3)单侧全聋型突聋患者治疗前后性别及耳侧在潜伏期及波幅差别无明显统计学意义，考虑性别以及

不同患侧耳突聋患者在听觉皮层变化上发展一致，MMN作为听力学评价工具性质稳定，为今后研究患者的听觉大脑皮层变化提供一项可靠的检测手段，值得我们进一步研究并在临床上推广使用。

关键字 失匹配负波，突聋，听觉通路

莽草酸可保护顺铂引起的小鼠耳蜗外毛细胞损伤

范晗琪、黎奥、高下

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：顺铂作为使用最广泛的化疗药物之一，其耳毒性的副作用已被广泛报道和研究证实，然而由于其对实体瘤的疗效显著，目前在临床上仍具有不可取代的地位。因此，在不影响顺铂的化疗作用的前提下，针对用药者的听力进行保护是一项重要举措。通过对于内耳微环境的代谢组学检测，研究者发现莽草酸这一代谢物在顺铂处理组小鼠的耳蜗中显著下降。莽草酸作为一种成熟的植物提取成分，主要来源于食物中的八角茴香等，目前已经过基础研究证实它具有抗炎、抗氧化等药理学作用，并作为抗病毒药磷酸奥司他韦（达菲TM）的合成原料在药品工业生产中被广泛应用。因此，研究者将顺铂处理组小鼠给予莽草酸并进行一系列听力学相关检测，探究莽草酸是否能够起到保护顺铂所致耳毒性的作用。

材料：野生型8周龄雄性C57BL/6J小鼠，购买自中国扬州大学比较医学研究所，于SPF级动物房饲养与实验。

方法：1. 模型建立：顺铂组小鼠按照4mg/kg给药量腹腔注射7天，莽草酸保护组小鼠按照10mg/kg给药量与顺铂同时给药。

2. 听力检测：采用听性脑干反应（ABR）和畸变产物耳声发射（DPOAE）检测模型小鼠听力情况。

3. 其他基础实验：根据各类实验步骤进行。

结果与结论：研究者首先建立了顺铂处理组与莽草酸保护组的小鼠实验动物模型，并进行了一系列听觉电生理检测。ABR结果显示，顺铂处理组小鼠ABR全频阈值升高，而莽草酸保护组小鼠ABR中低频阈值降低，提示顺铂处理组小鼠听觉损伤明显，而给予莽草酸能够挽救小鼠的听力损失；DPOAE结果显示，顺铂处理组小鼠全频阈值升高，而莽草酸保护组小鼠中低频阈值降低，提示顺铂处理组小鼠外毛细胞破坏，外毛细胞纤毛功能明显异常，而莽草酸能够抵御一定程度的毛细胞损伤。耳蜗毛细胞铺片的免疫荧光染色则同样证明了莽草酸保护组小鼠毛细胞死亡情况相比顺铂处理组明显减轻，外毛细胞空缺减少，在病理层面证实经莽草酸处理后，顺铂引起毛细胞死亡程度好转。此外，研究者使用HEI-OC1耳蜗毛细胞系在体外实验中模拟了以上过程，结果显示，顺铂处理组HEI-OC1细胞中细胞死亡程度严重，过氧化物积聚增多，而莽草酸保护组HEI-OC1细胞中细胞死亡程度轻微，而过氧化物积聚减少。由此，研究者确定了莽草酸能够抵御顺铂造成的毛细胞损伤。同时，研究者还使用ID8卵巢癌细胞系验证了莽草酸对顺铂化疗作用的影响，结果显示，莽草酸处理组相比顺铂处理组细胞增殖减少，细胞死亡稍增加，可知莽草酸的应用不仅不会影响顺铂的抗肿瘤药效，反而会一定程度上实现顺铂化疗增敏的作用，这对于莽草酸保护顺铂耳毒性的应用前景具有重要意义。

关键字 感音神经性聋，顺铂耳毒性，听力保护



通过AAV基因疗法有效恢复Serpib6a缺失引起的听力损失

程诚

南京大学医学院附属鼓楼医院

听力损失严重影响生活质量，临床治疗耳聋的主要方法是助听器和人工耳蜗，但其疗效很大程度上取决于残余毛细胞和螺旋神经节神经元的数量和质量，听觉效果有限。因此，人们越来越关注探索基因疗法。基因治疗是在基因水平上进行DNA重组和基因导入技术来治疗疾病的方法。在听力领域，AAV介导的基因疗法已成功恢复了遗传性耳聋患者的听力，这表明这种治疗策略在治疗遗传性耳聋方面前景广阔。本课题主要探索Serpib6a缺失引起的听力损失致聋机制和治疗策略。

课题目的：（1）利用AAV介导的外源性Serpib6a过表达成功恢复 Serpib6a^{-/-} 小鼠听力；（2）优化AAV 使用 HC 特异性 mMyo15 启动子延长听力恢复维持时间；（3）评估AAV介导的基因治疗的安全性。

材料与amp;方法：（1）利用AAV介导的外源性Serpib6a过表达成功恢复 Serpib6a^{-/-} 小鼠听力；我们在P3 Serpib6a^{-/-}小鼠中使用针对新生小鼠毛细胞的病毒载体 Anc80-CMV，在 Serpib6a^{-/-}新生小鼠的耳蜗过表达 Serpib6a，通过ABR和免疫荧光染色实验检测P30 Serpib6a^{-/-} 小鼠的听力。（2）优化AAV 使用 HC 特异性 mMyo15 启动子延长听力恢复维持时间；虽然Anc80-CMV-Serpib6a改善了 Serpib6a^{-/-} 小鼠听力，但我们发现不到两个月小鼠就出现了听力阈值升高。为了延长听力恢复维持时间，我们使用 HC 特异性 mMyo15 启动子，用 Anc80-mMyo15-Serpib6a 治疗幼年 Serpib6a^{-/-}小鼠。通过ABR和免疫荧光染色实验检测小鼠听力功能。（3）评估AAV介导的基因治疗的安全性。为了检测AAV介导的基因治疗是否具有安全性，我们将Anc805-Myo15-Serpib6a注射到P3野生型小鼠耳蜗中，在P30时采集组织来评估其安全性。通过ABR和免疫荧光染色实验检测实验组和对照组的小鼠听力是否有显著差异；同时通过旷场实验、转棒实验以及Y迷宫实验检测实验组小鼠的学习、记忆及运动能力，与对照组相比，看行为学功能是否有显著差异；此外我们还做了小鼠的心、肝、脾、肺、肾和脑组织的组织学检查，看是否有明显的结构改变。

结果与amp;结论：（1）在P3 Serpib6a^{-/-}小鼠耳蜗中注射外源性Anc80-CMV病毒，Serpib6a^{-/-}小鼠听力在一个月内明显改善，这说明外源性Serpib6a过表达成功恢复 Serpib6a^{-/-} 小鼠听力。（2）将Anc80-CMV-Serpib6a优化为Anc80-mMyo15-Serpib6a后，改善了Serpib6a^{-/-} 小鼠听力不到两个月阈值升高的现象。这说明优化后的 HC 特异性 mMyo15 启动子能够延长听力恢复维持时间。（3）经过对比，实验组和对照组的小鼠听力没有显著差异，并且小鼠学习、记忆及运动能力并无明显差异，同时心、肝、脾、肺、肾和脑组织的组织学也没有明显的病理改变，这说明此次通过AAV介导的耳蜗基因治疗是安全的。

关键字 Serpib6; 遗传性聋， 基因治疗

在损伤模型中利用AAV-ie介导多基因协同调控 促进内耳干细胞再生功能研究

童尉
东南大学

目的：感音神经性耳聋主要由耳蜗毛细胞的不可逆损伤引起，目前临床治疗依赖助听器和人工耳蜗，但无法从根本上实现毛细胞修复。本研究旨在通过新型腺相关病毒AAV-ie介导的多基因协同调控，促进内耳干细胞增殖分化为功能性毛细胞，修复耳蜗结构并重建听觉功能，为耳聋的基因治疗提供理论和实验基础。此项研究成果可以直接转化为临床应用的基因治疗药物，具有巨大的临床应用价值和社会经济价值。

方法：本文围绕利用AAV-ie介导多基因协同调控促进内耳干细胞再生来展开研究，其实验方法主要有：

基于前期内耳干细胞所再生的毛细胞RNA测序数据，筛选出6个候选新基因，并通过体外实验来验证这些基因对内耳干细胞增殖分化的调控作用。然后从Lgr5-EGFP小鼠耳蜗中分离Lgr5+的内耳干细胞，通过流式分选目的细胞，并进行体外成球和分化培养。然后转染siRNA或质粒过表达来调控这6个基因的表达，观察细胞球数量、直径及分化后Myo7a+毛细胞的比例，来验证基因对内耳干细胞增殖分化的调控效果。接下来通过圆窗注射将分别将6种AAV-ie病毒导入Lgr5-EGFP-CreERT2/Rosa26-tdTomato小鼠耳蜗，利用Tamoxifen激活Cre酶标记分化细胞，免疫荧光检测新生毛细胞（Myo7a+/tdTomato+）数量。

接下来对P7小鼠连续7天皮下注射新霉素，诱导毛细胞损伤后注射AAV-ie病毒，评估毛细胞再生效果。最后通过扫描电镜观察毛细胞形态，免疫荧光标记纤毛、突触及MET通道，探究各方面特性；利用膜片钳技术记录新生毛细胞的电生理特性；然后又通过听性脑干反应和畸变产物耳声发射检测小鼠听力阈值变化。

结果：将这6个基因中的部分基因包装进同一AAV-ie病毒，通过圆窗注射导入新生小鼠耳蜗，发现内毛细胞与外毛细胞有明显增殖情况，并且该病毒在体外也明显促进了细胞球的增殖分化，说明该AAV-ie病毒介导的基因协同调控对内耳干细胞增殖和分化起到促进作用。

结论：通过AAV-ie介导的多基因协同作用，可显著促进内耳干细胞增殖分化为功能性毛细胞。该研究为感音神经性耳聋的基因治疗提供了新思路，未来可进一步优化基因组合及病毒递送方案，推动临床应用。

关键字 腺相关病毒；多基因协同调控；毛细胞再生

POU4F3的翻译后修饰调控蛋白稳态和毛细胞功能

范文雅
南京大学

目的：毛细胞是耳蜗和前庭器官的机械感受器，在听觉和平衡等感觉能力的发展中起着至关重要



的作用。毛细胞特异性转录因子的调控网络决定毛细胞的命运，对毛细胞的生存和成熟至关重要。与Atoh1类似，Pou4f3也是毛细胞命运决定的先导转录因子，其激活表达能够介导Atoh1靶基因增强子区域的开放，促进毛细胞的分化。近年研究发现转录因子的表达和活性受到磷酸化、泛素化等翻译后修饰的调控，然而毛细胞特异转录因子Pou4f3是否受磷酸化调控及其生理意义尚不清楚。本研究聚焦于转录因子Pou4f3在毛细胞中的磷酸化翻译后修饰及其分子机制，探索Pou4f3磷酸化修饰在毛细胞的发育、稳态以及耳蜗听觉功能中的作用，旨在揭示Pou4f3调控毛细胞功能的新机制，为理解和治疗由Pou4f3突变引起的DFNA15耳聋提供新的视角。

材料：耳蜗类器官；HEK293T细胞

方法：1. 收集耳蜗类器官的蛋白样本，使用Pou4f3抗体免疫共沉淀后进行WB检测Pou4f3和Phospho-S/T的表达，验证Pou4f3为磷酸化蛋白；

2. 在HEK293T细胞中过表达Flag-Pou4f3质粒，通过Flag抗体免疫共沉淀提纯Pou4f3蛋白；提取纯化的Pou4f3蛋白胶条肽段进行质谱检测和搜库，分析潜在的磷酸化修饰位点；

3. PDB建模分析Pou4f3候选磷酸化位点的结构特征；

4. 构建Pou4f3磷酸位点突变质粒并转染HEK 293T细胞，通过RT-qPCR和WB检测自身mRNA转录和蛋白表达，并检测蛋白酶体/自噬溶酶体抑制剂（MG132/ Chloroquine）对Pou4f3蛋白表达的影响；

5. 构建Pou4f3下游靶基因Plscr5增强子的转录活性报告系统，检测磷酸化位点突变对Pou4f3下游靶基因转录调控情况。

结果与结论：我们的研究发现，毛细胞转录因子Pou4f3是一种磷酸化蛋白，并鉴定了多个Pou4f3的磷酸化位点（pS224, pS226, pT227, pS233, pT235 和 pS237），这些位点可能介导Pou4f3特异性结构域和DNA结合结构域的相互作用。另外，Pou4f3的磷酸化不影响自身转录，但调控自身蛋白的稳定性，并通过溶酶体途径启动Pou4f3的降解。Pou4f3磷酸位点突变后将抑制下游靶基因Plscr5的转录激活。这项研究将揭示Pou4f3调控毛细胞功能的新机制，为理解和治疗Pou4f3突变引起的DFNA15耳聋提供新见解，也为利用Pou4f3促进毛细胞再生的相关研究提供新思路。

关键字 毛细胞发育 转录因子Pou4f3 磷酸化修饰

精准高效型腺嘌呤碱基编辑器 成功挽救DFNA15遗传性耳聋小鼠听力

王嫚¹、谈方志¹、齐洁玉²、柴人杰¹

1. 东南大学；2. 北京理工大学

听力损失是一种发病率较高的疾病。目前，全球约有4.3亿人患有听力障碍，估计占总人口的5%。其中，基因突变可引起遗传性耳聋。临床上主要通过助听器与人工耳蜗进行治疗，但效果受限。转录因子POU4F3突变可引起常染色体显性非综合征性耳聋DFNA15，临床上尚无有效疗法。基因编辑能够精准有效修复突变位点，具有从根本上治疗遗传性耳聋的潜力。我们以中国DFNA15家系的模型小鼠（携带POU4F3Q113*突变，c.C337T, p.Q113*）为研究对象，进行DFNA15疾病的基因编辑治疗研究，并通过效果与安全性评估，证明了碱基编辑基因疗法具备纠正该突变并恢复受损听力的能力。我们首先构建了Pou4f3Q113*杂合小鼠模型。该模型小鼠P60期开始出现听力损伤，有效模拟了DFNA15的临床发病特征。随后，我们在实验室前期发掘的三款简单高效型Cas9基础上融合多类型腺嘌呤脱氨酶构建9款新型

ABE碱基编辑器。在体外携带POU4F3 c.C337T突变的细胞模型上进行靶点测试，成功筛选出SchABE8e/sgRNA3最佳组合。相较于ABE8e，SchABE8e碱基编辑器可以在该位点实现更为精准、高效、安全的编辑，体外细胞实验可实现高达50%有效编辑。由于AAV病毒载体的包装限制，我们对SchABE8e进行二级结构预测与拆分位点筛选。通过蛋白重组表达实验，筛选出Split-intein SchABE8e Variant5，其N端与C端分别构建入两个Anc80L65病毒衣壳载体内进行病毒包装。接着对Pou4f3Q113*新生鼠进行病毒圆窗膜注射，开展基因治疗研究。通过在分子水平、细胞水平、功能水平上进行多层次疗效分析。对病毒注射一周后的小鼠进行耳蜗抽提与逆转录，在cDNA水平检测到高达30%的有效编辑。对病毒注射2个月后的小鼠进行耳蜗切片与免疫荧光染色，结果显示成功恢复了POU4F3蛋白的核定位表达，同时毛细胞存活率也大大提升。病毒注射两个月后对小鼠进行ABR与DPOAE听力追踪，结果显示其治疗后的耳聋小鼠听力功能显著恢复，最佳可达野生型小鼠听力水平，效果可持续至少4个月。此外，我们对病毒注射后的WT小鼠进行行为学、听力学实验等，结果显示该病毒注射不会影响WT小鼠的正常行为机能，对听力无影响，也不会干扰其身体表征，体现了这一治疗效果的安全性，进一步证明了该策略的实用性，为临床上治疗DFNA15疾病提供了新的策略。SchABE8e的开发也为其他遗传性疾病的基因治疗提供了新型工具选择。

关键字 基因治疗；遗传性耳聋；DFNA15；腺嘌呤碱基编辑器；AAV递送载体

铁死亡在毛细胞损伤中的作用

胡溯

东南大学高研院 安徽医科大学第二附属医院

铁死亡（Ferroptosis）是一种铁依赖性、脂质过氧化引发的细胞死亡方式。铁死亡引发的内耳毛细胞损伤对听力功能具有不可逆影响。其作用机制涉及铁代谢失衡、脂质过氧化级联反应、氧化应激与炎症互作等多维度调控网络。

铁死亡与内耳毛细胞损伤的关联为理解听力障碍机制提供了新视角，其靶向干预或将成为防治感音神经性耳聋的突破方向。

关键字 铁死亡；毛细胞；铁超载；脂质过氧化；氧化应激

MITF纯合突变可能与瓦登伯格综合征4型相关

李志祥、庞秀红

泰州市人民医院

目的：瓦登伯格综合征（Waardenburg syndrome, WS）是一种罕见的多基因性听觉色素性疾病，典型特征为中-重度感音神经性听力损失和多种色素异常。本研究拟对一例表型复杂的WS家系进行遗传学病因研究，拟发现该家系遗传性致病因素，并进行遗传咨询以及后代生育指导。

方法：对家系成员进行详细的病史采集以及耳科、眼科、皮肤科、骨科、消化系统等全身体格检查。明确家系各家庭成员临床表型。绘制家系遗传学图谱，签署知情同意后采集家系成员外周静脉



全血样本。通过PCR扩增三大常见耳聋基因GJB2、SLC26A4、MT-RNR1及WS候选基因PAX3、MITF、SNAI2、EDN3、EDNRB、SOX10编码区的所有外显子及剪切位点序列。利用Sanger测序技术对PCR产物进行双向测序，Sequencher 5.4.6软件判读结果，对工具软件分析提示之可疑致病突变，利用家系成员样本进行验证，利用400个听力正常汉族人群DNA样本对家系内基因型-表型共分离的可疑致病基因突变进行筛查，确定该突变位点在正常听力人群中频率，并利用PyMOL 1.8.x软件对Modeller 9.17软件同源建模的野生型和突变型蛋白进行可视化分析。

结果：1、家系成员表型：先证者及其弟除了具有先天性重度感音神经性耳聋、早白发、虹膜异色、面部雀斑、躯干色素异常等WS2型典型表型外，自婴幼儿起便出现严重便秘、腹胀、腹痛等肠道症状，提示WS4型可能；而其父母仅发现早白发、局部白额发等轻微色素异常。2、家系成员基因型：家系所有成员三大常见耳聋基因均未发现致病突变；WS候选基因全序列筛查发现MITF基因新发突变c.668G>A (p.R223H)很可能为该家系遗传性致病因素；其中，表型严重的先证者及其弟均为纯合突变，而表型轻微的父母均为杂合突变。3、400例听力正常的汉族对照筛查未发现该新发突变。4、Exome Variant Server、gnomAD、1000G等数据库未见报道，Mutation Taster、Polyphen-2、PROVEAN 和SIFT等工具软件分析该新发突变致病可能性大。5、同源建模蛋白结构分析提示该新发突变可能导致二聚体亲和力下降致病，单倍体剂量不足很可能为其致病机制。

结论：MITF基因新发突变p.R223H很可能为本研究瓦登伯格家系遗传性致病因素。本研究首次发现MITF基因纯合p.R223H突变可能与WS4型相关。该新发突变可能因导致MITF基因二聚体亲和力下降而致病，单倍体剂量不足很可能为其致病机制。本研究进一步丰富了综合征性耳聋瓦登伯格基因型及表型谱，并发现了MITF基因与WS4之间的可能联系，为临床遗传咨询进一步提供了理论依据。

关键字 瓦登伯格综合征 (WS)；MITF基因；基因筛查；单倍体剂量不足

Rxra缺失导致小鼠听力损失的机制研究

张圆

南京大学医学院附属鼓楼医院

在内耳中，耳蜗毛细胞是重要的听觉感受器，毛细胞损伤和功能缺失是造成感音神经性聋的重要原因之一。研究表明RXRA在细胞重编程的过程中至关重要，还被证明在耳蜗发育中不可或缺，但其具体作用机制目前尚不清楚。本研究以小鼠作为模式动物，首先在耳蜗不同发育时间点探究了Rxra的时空表达情况，发现Rxra小鼠耳蜗发育过程中稳定表达，并且在耳蜗毛细胞中的表达具有顶底差异性，其次在小鼠耳蜗毛细胞中对Rxra进行条件性敲除，探究当Rxra缺失后小鼠的听力学表型，结果显示条敲小鼠在P30时表现出明显的听力损失，通过免疫荧光染色研究，发现P30小鼠的耳蜗毛细胞并没有明显缺失，但是出现神经元投射紊乱的表型，接着对条敲小鼠耳蜗毛细胞进行RNA-seq分析，显示Rxra可能在耳蜗毛细胞FGF/IGF信号通路中扮演重要角色，参与调控螺旋神经元到耳蜗毛细胞的神经投射或突触连接过程，最后，我们将通过AAV基因疗法恢复因Rxra缺失导致的感音神经性耳聋。

关键字 Rxra；神经投射；突触；FGF/IGF信号通路；基因治疗；

老年性聋动物模型的研究进展

程思琪、程诚、钱晓云
南京鼓楼医院

老年性聋是听觉系统在老化过程中多因素累积作用的结果，表现为双侧进行性感音神经性听力下降。《中国听力健康报告（2021）》数据显示，老年性聋是中国听力致残致残首要因素，占比高达51.61%，不仅可导致焦虑、抑郁、社交回避等社会心理问题，还与认知功能下降紧密相关，于“健康中国”战略视角下审视，攻克老年性聋是提升老年生活品质的关键突破口，而当前并无有效防治措施，大部分研究还处在动物实验阶段。因此，本文将介绍三种常见老年性聋动物模型。

自然衰老模型指的是让实验动物在未经外界干预的条件下进入听力衰退的老年期，这一模型最接近老年性聋自然病程，但造模时间长。小鼠自然寿命短、饲养成本低、遗传背景清晰，是老年性聋自然衰老模型中最常见的实验动物，其中，C57BL/6小鼠年龄分组金标准为：3~6月龄为青年期，10~14月龄为中年期，18~24月龄为老年期，但其在3月龄即出现高频听力下降，这与其Cdh23基因突变有关，然而这一突变不能完全解释C57BL/6的早发性聋。类似地，BALB/c、DBA/2小鼠也具有早发性聋特点，但其中机制不明；而CBA/Caj、C3H/He小鼠具有较好听力稳定性。此外，沙鼠、大鼠、鱼类、果蝇也被用于自然衰老模型。

药物诱导模型中使用最广的是D-半乳糖诱导模型，这一模型造模时间相对较短，但其造模原理为氧化应激导致衰老，在老年性聋机制研究方面有一定局限。陈十燕等首次总结了D-半乳糖皮下注射致大鼠早发老年性聋的动物模型，构建连续10周每日皮下注射500mg/kg D-半乳糖的造模范式。这一模型的有效性在大鼠、小鼠、豚鼠身上均得到证实。

基因修饰模型目前主要使用加速老化品系SAMP小鼠，由于有成熟的商品化小鼠，造模时间相对较短，但成本较高。其中，SAMP8亚系与学习认知功能衰退密切相关，通常与抗加速老化SAMR1亚系对照，用于阿尔兹海默症研究，且已有研究发现其在3月龄即出现明显高频听力下降；而SAMP1亚系与免疫功能低下相关，为其接种来自年轻小鼠的淋巴细胞可预防老年性聋进展。此外，基因编辑技术近年发展迅速，已有研究者通过CRISPR/Cas9、显微注射法等技术进行基因编辑，探究老年性聋相关致病基因。

老年性聋领域研究前景广阔，动物模型的应用必不可少。上述三种模型各有优缺点，在进行研究时应综合考虑动物年龄分组、基因背景、性别差异、实验成本等，选择合适的动物模型。

关键字 老年性聋，感音神经性聋，动物模型，啮齿类动物

穿心莲内酯通过抑制CEBPB 改善内耳炎症减轻糖尿病性听力损失

张高榕
徐州医科大学

目的：糖尿病与内耳关系密切，听力损失是糖尿病重要的并发症之一，影响日常生活质量。近年来



发现,穿心莲内酯作为一种天然植物成分,具有抗炎的功效,可用于治疗感染和非感染性炎症性疾病。本研究探讨穿心莲内酯是否能治疗糖尿病导致的听力损伤以及深入研究穿心莲内酯保护外周听觉系统的分子机制,为糖尿病性听力损失的临床干预提供新思路。

方法: C57BL/6J 雄性小鼠(5周龄)腹腔注射链脲佐菌素制作糖尿病模型,分为Control组、糖尿病(STZ)组和糖尿病+穿心莲内酯(STZ+Andro)组,借助测量体重和血糖水平判断模型建立是否成功;通过ABR评估听力改变情况,HE染色观察耳蜗血管纹形态学变化,免疫荧光观察毛细胞形态和数量的变化,借助转录组测序技术分析序列信息寻找目的基因;WB、PCR检测CCAAT增强子结合蛋白 β (CEBPB)、肿瘤坏死因子(TNF)- α 和炎症因子白细胞介素(IL)-6的表达水平

结果: 1. 糖尿病导致听力损失: ABR 结果显示糖尿病小鼠听力阈值随着时程延长逐渐升高($P<0.05$), HE染色结果显示糖尿病小鼠血管纹随着时程延长不断萎缩, IF结果显示耳蜗毛细胞数量显著下降, 转录组测序结果显示糖尿病小鼠与正常小鼠基因存在显著差异2. 穿心莲内酯通过抑制CEBPB基因表达治疗糖尿病性听力损失: ABR听力阈值下降, IF结果显示耳蜗毛细胞数量增加, 转录组测序、WB结果显示与糖尿病小鼠相比CEBPB基因表达下降。

结论: 1. 糖尿病下的高糖环境可通过氧化应激导致听力损失; 2. 穿心莲内酯可通过抑制CEBPB基因表达,从而发挥对糖尿病性听力损失的保护作用。

关键字 糖尿病; 听力损失; 穿心莲内酯; CEBPB

Establishment of a cochlear organoid platform for remodeling the extracellular matrix

Nianci Li¹, Yangnan Hu¹, Fangzhi Tan¹, Jieyu Qi², Renjie Chai¹

1. southeast university; 2. Beijing Institute of Technology

Permanent damage and loss of inner ear hair cells due to genetic mutations or external factors such as drugs and noise are the main causes of irreversible hearing loss. Cochlear organoids can provide an in vitro model for studying the underlying mechanisms of injury and for developing new therapeutic approaches. However, there is a lack of protocols for the rapid and efficient establishment of cochlear organoids. In this study, we established a novel method for creating cochlear organoids using a synthetic GelMA hydrogel culture system to promote the spontaneous aggregation and assembly of inner ear stem cells in order to rapidly form organoids, and we found that the extracellular matrix undergoes extensive and rapid remodeling during self-assembly. The expression and activity of the MMP family of extracellular matrix degradation enzymes, especially matrix metalloproteinase 9 (MMP9), were increased in cochlear organoids in the hydrogel culture system, and inhibition of MMPs significantly inhibited the formation of cochlear organoids. Our study is the first to combine analysis of the extracellular matrix with cochlear organogenesis and provides a rapid and efficient method to model cochlear organoids.

Key Words cochlear organoids, GelMA hydrogel, extracellular matrix remodeling, MMPs

联合AAV介导Gjb2特异性表达挽救DFBN1小鼠模型听力

孙秋寒¹、谈方志¹、齐洁玉²、柴人杰¹

1. 东南大学; 2. 北京理工大学

目的：耳聋是临床上最常见的致残性疾病，已经严重影响了人类的正常生活，给社会造成了巨大的负担。据WHO报道，全球几乎有15亿人存在不同程度的听力损失，4.66亿人患残疾性听力损失，占总人口的5%，其中儿童占3400万。由遗传因素导致的耳聋约占60%。Gjb2基因编码缝隙连接蛋白26（Cx26），是非综合征型听力损失（non-syndromic hearing loss, NSHL）中最常见的致病基因，在常染色体隐性遗传的耳聋患者中，约有50%为Gjb2基因突变引起，临床上缺乏有效的根治方法。腺相关病毒（Adeno-associated virus, AAV）介导的基因治疗在恢复因OTOF基因突变引起的遗传性耳聋患者听力中展现了优秀的安全性和有效性。因此，有必要开发靶向Gjb2缺陷的基因疗法。然而，受限于无高效且特异靶向Gjb2表达细胞的AAV载体，Gjb2的基因疗法研究进展缓慢。因此，本研究致力于解决这些局限，恢复DFBN1小鼠模型听力，推进Gjb2的基因治疗进展。材料：本研究利用AAV在小鼠、巴马猪和食蟹猴内耳耳蜗中递送外源性Gjb2基因。

方法：首先构建Gjb2条件敲除小鼠模型；其次，选择合适的AAV血清型以高效转导靶细胞；之后筛选耳蜗特异性启动子，可以特异性靶向Gjb2表达的细胞；然后在Gjb2条件敲除小鼠模型中利用AAV和特异性启动子递送Gjb2进行基因治疗；最后在大动物（巴马猪和食蟹猴）体内进行转导效率和安全性验证。

结果与结论：在本研究中，我们通过联合使用双血清型AAV1和AAV-ie，以及特异性启动子SCpro递送外源Gjb2基因到Gjb2被广泛敲除的耳蜗细胞中，首次在全频恢复了小鼠听力。Gjb2在耳蜗中广泛表达于支持细胞（supporting cells, SCs）、外侧壁（lateral wall, LW）等。我们根据Gjb2的表达定位，明确混合的AAV-ie和AAV1可以介导Gjb2高效表达。这两种AAV携带Gjb2在毛细胞中的非特异性异位表达会引起耳毒性，导致毛细胞（Hair cells, HCs）损伤和听力阈值升高，这可由我们发现的特异性启动子SCpro解决。AAV-SCpro-Gjb2在小鼠耳蜗中可以安全、特异地表达于内源性Gjb2+细胞中。联合AAV1，AAV-ie和特异启动子SCpro驱动外源Gjb2在Gjb2缺陷小鼠中的重新表达能够在全频成功挽救Gjb2缺陷小鼠的部分听力以及可以长期维持听力的恢复，且恢复了耳蜗内电位（endocochlear potential, EP），预防毛细胞损伤和纤毛紊乱。此外，联合AAV系统可以有效转导巴马猪耳蜗，并且AAV注射到食蟹猴的内耳中不会损害听力，也未见明显的全身毒性反应，表明该基因治疗在大型动物中的有效性和安全性。本研究为Gjb2的基因治疗药物设计提供了新思路，同时也为临床上的应用提供理论基础。

关键字 Gjb2；基因治疗；联合AAV；特异性启动子；听力恢复



基于AAV的Esp_{in}基因治疗部分恢复小鼠听力及前庭功能的研究

陆宜成¹、谈方志¹、齐洁玉²、柴人杰^{1,2}

1. 东南大学; 2. 北京理工大学

遗传性耳聋是导致人类听力障碍的主要原因之一，其中Esp_{in}基因在内耳毛细胞的发育和功能中发挥着至关重要的作用。

目的：本研究旨在探讨基于腺相关病毒（AAV）载体的Esp_{in}基因治疗在小鼠模型中的应用效果，评估其对听力和前庭功能恢复的潜力，进一步为遗传性耳聋的基因治疗提供实验依据。材料：我们构建了Esp_{in}基因敲除（KO）小鼠模型，该模型表现为明显的听力和前庭功能损伤。

方法：我们设计了含有小鼠Esp_{in}基因的AAV载体。通过注射圆窗注射递送AAV至KO小鼠的内耳。通过听觉脑干反应（ABR）测试对小鼠的听力进行评估，同时进行前庭功能测试以评估小鼠的平衡能力。ABR测试通过测量听阈的变化来评估听力恢复情况，而前庭功能评估则主要测量小鼠的运动反应和姿势保持能力。病理学分析采用免疫荧光染色，检查治疗后小鼠耳蜗中的毛细胞形态变化，并评估毛细胞静纤毛的恢复情况。

结果与结论：1.听力恢复：治疗后KO小鼠的ABR测试显示，听阈略有下降，表明小鼠的听力有所恢复。这一结果表明，AAV载体递送的Esp_{in}基因能够部分恢复敲除小鼠的听力。2.前庭功能改善：前庭功能评估结果显示，治疗后的KO小鼠在平衡能力方面有所改善。小鼠在矿场和转棒测试中的表现有显著进步，单位时间内转圈次数显著下降，运动表现显著提升，表明Esp_{in}基因治疗对前庭系统功能有一定的恢复作用。3.耳蜗病理学观察：免疫荧光结果进一步确认了Esp_{in}基因在小鼠耳蜗中的恢复表达，治疗组小鼠耳蜗中的毛细胞静纤毛形态恢复。本研究表明，通过AAV载体递送Esp_{in}基因，能够在内耳毛细胞中恢复Esp_{in}的表达，进而部分改善听力和前庭功能。该研究为遗传性耳聋的基因治疗提供了新的思路，并为未来临床应用奠定了实验基础。

关键字 遗传性耳聋，基因治疗，内耳毛细胞静纤毛，听力恢复，前庭功能恢复

小分子CX联合Atoh1促进毛细胞的协同重编程效应研究

张紫雨¹、谈方志¹、齐洁玉²、柴人杰¹

1. 东南大学; 2. 北京理工大学

目的：感音神经性听力损失是全球范围内主要的听力障碍类型，其根本原因在于哺乳动物的内耳毛细胞的不可逆丢失。Atoh1是已知的第一个在毛细胞中表达的转录因子，是毛细胞形成所必需的。异位表达Atoh1-HA，幼年支持细胞可转化为未成熟毛细胞，但成年支持细胞不可以实现转分化。而人出生后的耳蜗发育与成年鼠对应，因此对成年鼠的研究更有意义。为了最终实现HC再生的临床应用，小分子协同使用代替基因联合Atoh1在成年中实现重编程的方法已被报道，但是经济成本较高。因此，探究更经济的小分子实现成年再生，显得更有经济价值与临床意义。本研究旨在筛选出一种可与Atoh1协同作用

的小分子CX，以增强毛细细胞的重编程效率，从而为听力损伤治疗提供新策略。

材料与方法：本研究利用体外类器官培养和体内动物模型两种策略进行研究。首先筛选出能够增强Atoh1介导毛细细胞重编程的小分子CX。随后在体内和体外评估CX与Atoh1联用对毛细细胞重编程的促进作用。采用免疫荧光染色、Q-PCR、Western blot等技术，检测关键毛细细胞标志物（如Myo7a、Pou4f3）的表达变化。随后，通过RNA与代谢组学测序技术，确定相关机制。

结果：筛选实验表明，小分子CX可显著增强Atoh1介导的毛细细胞重编程效率。在体外实验中，CX与Atoh1联用显著提高了毛细细胞特异性基因的表达，并促进了毛细细胞样细胞的形成。在体内实验中，联合使用CX和Atoh1的小鼠模型显示出毛细细胞数量明显增加。甚至在老年鼠中，仍具有再生效果。

结论：本研究成功筛选出一种可与Atoh1协同作用的小分子CX，并证实其在促进毛细细胞重编程中的重要作用。CX的加入显著提高了毛细细胞再生的效率，为感音神经性听力损失的治疗提供了新的思路。本研究不仅为毛细细胞再生研究提供了新的实验依据，也为未来临床治疗策略的优化奠定了基础。

关键字 小分子CX、Atoh1、毛细细胞重编程、听力损失

基因治疗内耳递送术式优化与安全性评估

度华为²、谈方志¹、金华²

1. 东南大学附属中大医院；2. 东南大学

目的随着OTOF基因缺陷型聋病（DFNB9）基因治疗临床试验取得突破性进展，优化内耳递送路径成为提升疗效与安全性的核心挑战。本研究结合目前已发表文献，系统比较经圆窗膜注射（RWM）、半规管开窗术、耳蜗造孔术及脑脊液（CSF）途径等四类主流术式的操作风险、靶向效率与并发症谱，旨在为精准化基因治疗提供循证决策依据，并探索新型递送技术（如AAV衣壳工程化改造、CRISPR-Cas编辑）的临床转化潜力。

材料整合2015-2023年全球16项临床前研究（含小鼠、猕猴及狨猴模型）与7项I/II期临床试验数据（ChiCTR2200063181、NCT05788536等），覆盖1,284例内耳基因治疗案例。纳入标准：明确描述递送路径、术后≥3个月听力/病理随访数据；排除标准：非OTOF靶向治疗、缺乏量化疗效指标。采用ROBINS-I工具评估偏倚风险，高风险研究占比9.4%，中风险占62.5%。关键分析工具包括9.4T高场磁共振流体动力学成像、内耳三维重建CT及单细胞RNA测序。

方法基于PRISMA指南构建多维度评价体系：

术式效能：量化比较手术时间、内耳细胞转导率（AAV-CMV荧光标记法）及听力阈值改善（ABR检测）；

风险分层：统计血管损伤、前庭功能障碍、脑脊液漏等并发症发生率（Fisher精确检验）；

跨物种验证：建立狨猴-人类内耳发育时序匹配模型（基于耳蜗基底膜长度/毛细细胞密度比），评估手术窗口期差异；

新技术评估：对比工程化AAV-PHP.B与CRISPR-Cas9/hFiCas9系统的靶向特异性（全基因组脱靶测序）。

结果

传统术式对比

RWM注射：创伤最小（切口<2mm），但内耳压力峰值达 120 ± 15 mmHg（vs.开窗术 45 ± 8 mmHg），导致30%病例出现基底回转导缺失；联合半规管开窗术后，全耳蜗转导率提升至78.3%（ $p=0.003$ ）。



耳蜗造孔术：血管纹损伤率高达42.7%，术后永久性听力损失风险增加3.2倍（95%CI 1.8-5.6），仅推荐于合并耳蜗骨化病例。

CSF途径：经小脑延髓池注射可实现双侧耳蜗转导（节省50%手术时间），但猕猴模型显示小脑Purkinje细胞脱靶表达率4.8%，需联合组织特异性启动子（如POU4F3）抑制。

结论RWM联合半规管开窗术在创伤控制与转导效率间达成最优平衡，应作为OTOF基因治疗首选路径；CSF递送需严格限定于非侵入性启动子调控体系。本研究为个体化基因治疗路径选择提供选择途径。

关键字 基因治疗 手术递送 优化

铜单原子纳米酶抑制铜死亡拮抗顺铂诱导的耳毒性听力损伤

陈银、黎奥、高下
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：使用铂类药物进行癌症化疗可能会产生氧化应激，被认为是导致听力损失的主要因素之一。本研究旨在探讨模拟天然抗氧化酶的分子结构，制备了一种具有良好超氧化物歧化酶和过氧化氢酶活性的四氧配位铜单原子纳米酶（Cu SAN）体内应用的安全性及其对顺铂损伤后的听觉毛细胞的保护作用及机制。

方法：通过CCK8、活死染色检测HEI-OC1的细胞活性，通过流式细胞术和TUNEL染色检测毛细胞凋亡，通过组织培养免疫荧光检测Myo7a并计数，通过Q-PCR检测丙酮酸脱氢酶复合物、硫辛酸代谢相关的各基因表达变化，Western blotting检测DLAT、FDX1表达，通过转录组测序并进一步验证其作用机制，通过ABR对顺铂体内造模小鼠及治疗后小鼠的听力进行检测，取材后进一步体内验证应用Cu SAN的生物安全性及相关基因及作用机制。

结果：在成功合成并对Cu SAN进行系列材料表征证明其具有抗氧化以及抑制铜死亡的前提下，我们在体外和体内应用了Cu SAN。我们观察到顺铂处理后HEI-OC1细胞活性明显降低，氧化应激和凋亡指标明显增高，组织中毛细胞损伤及凋亡显著增加，丙酮酸脱氢酶复合物、硫辛酸代谢明显百变；应用Cu SAN可明显改善细胞活性、细胞和组织中的氧化应激及凋亡指标，抑制铜死亡。体内顺铂造模后引起的高频听力损失在应用Cu SAN后可一定程度恢复听力，并且应用Cu SAN后在小鼠心肝脾肺肾等重要组织中未观察到毒性作用，并且未影响小鼠肝肾功能。

结论：我们首次在内耳报道了铜单原子纳米酶Cu SAN在顺铂耳毒性中的保护作用，并证明其通过抑制铜死亡缓解顺铂诱导的听力损失。我们的结果在细胞、组织及动物层面证明Cu SAN可抑制铜死亡以减轻顺铂诱导的毛细胞死亡，这为预防顺铂诱导的听力损失提供了新的临床治疗方案。

关键字 顺铂 听力损失 纳米酶 铜死亡

基于PDA包被的GelMA微球负载LDH与BDNF的局部递送系统促进听力损失修复

郑莎莎
东南大学

Hearing impairment is a prevalent otological disorder globally, significantly impacting patients' quality of life and socio-economic development. As a crucial sensory organ in the human body, the inner ear's complex and concealed structure makes it challenging for drugs to effectively reach the target site. Hydrogels, as biomaterials characterized by porosity and environmental responsiveness, enable precise drug delivery and sustained release, making them an ideal carrier for inner ear drug delivery. This study aims to develop a localized drug delivery system based on hydrogels. Utilizing the breath figure method, we fabricated microsphere templates to achieve high-throughput production of methacrylated gelatin (GelMA) microspheres. Subsequently, polydopamine (PDA) was used to coat GelMA microspheres loaded with layered double hydroxides (LDH) and brain-derived neurotrophic factor (BDNF), aiming to promote the survival and recovery of auditory neurons in noise-induced hearing loss (NIHL). This research provides theoretical support and experimental foundation for the clinical regeneration of auditory neurons to treat hearing impairments.

关键字 hearing loss repair; hydrogel; BDNF; Mg/Fe-LDH

c-Myb激活PI3K/Akt信号通路对顺铂损伤的耳蜗毛细胞发挥保护作用

卜川

1. 徐州医科大学附属连云港医院（连云港市第一人民医院），
2. 南京医科大学康达学院第一附属医院（连云港市第一人民医院），
3. 连云港市第一人民医院

目的：顺铂是临床上最常用抗肿瘤药物之一，但是顺铂可损伤耳蜗毛细胞，引起感音神经性听力损失。我们之前的研究证实了敲除c-Myb可以加重新霉素诱导的HEI-OC1细胞损伤，并且发现c-Myb表达在C57BL/6小鼠耳蜗毛细胞中，然而，c-Myb在哺乳动物耳蜗毛细胞中的作用和调节尚未阐明。本研究旨在探讨上调c-Myb对顺铂诱导的耳蜗毛细胞损伤的保护作用。

材料与amp;方法：成年小鼠注射顺铂后，观察耳蜗毛细胞中c-Myb表达变化。体外组织原代培养乳鼠耳蜗毛细胞，转染过表达c-Myb的重组腺相关病毒载体AAV-ie-CAG-Myb-HA (AAV-c-Myb)后加入顺铂损伤耳蜗毛细胞，计数耳蜗毛细胞，用TUNEL和cleaved-caspase-3染色检测凋亡水平，Mito-SOX染色检测耳蜗毛细胞内活性氧水平。体内实验使用成年小鼠圆窗龕注射AAV-c-Myb转染耳蜗毛细胞后注射顺铂损伤毛细胞，使用ABR检测小鼠的听功能情况，行耳蜗毛细胞计数，用TUNEL检测凋亡水平。体内使用顺铂诱导损伤Prestin;c-Myb-cKO条件性敲除小鼠的耳蜗毛细胞，行耳蜗毛细胞计数，用TUNEL检测凋亡



水平。采用AAV-c-Myb转染体外培养的耳蜗毛细胞并加入顺铂损伤后，检测PI3K/Akt信号通路的变化，用LY294002抑制PI3K后，观察对于顺铂损伤毛细胞的影响。结果：（1）成年小鼠注射顺铂后，耳蜗毛细胞中c-Myb表达水平下降。（2）在顺铂损伤体外培养的耳蜗毛细胞后，c-Myb+顺铂组细胞计数较顺铂组显著增多，TUNEL、cleaved-caspase-3和ROS阳性的毛细胞率较顺铂组明显降低。（3）小鼠注射顺铂后，ABR显示c-Myb+顺铂组24、32KHZ处听阈较单纯顺铂组显著低，细胞计数显著增多，TUNEL阳性细胞率显著降低。（4）Prestin;c-Myb-cKO小鼠注射顺铂后，免疫荧光和细胞计数显示顺铂损伤的Prestin;c-Myb-cKO条件性敲小鼠组细胞计数较顺铂损伤的野生小鼠组显著减少，TUNEL阳性细胞率显著增加。（5）western blot结果显示：AAV-c-Myb+顺铂损伤组较单纯顺铂损伤组P-Akt/Akt、P-PI3K水平明显高。（6）western blot结果显示：LY294002+顺铂损伤组较单纯顺铂损伤组P-Akt、P-PI3K水平明显降低。（7）免疫荧光染色显示：LY294002+AAV-c-Myb+顺铂损伤组较AAV-c-Myb+顺铂损伤组毛细胞数目明显降低，与单纯顺铂损伤组毛细胞数目无明显差异。

结论：上调毛细胞中c-Myb表达，可以显著促进顺铂损伤耳蜗毛细胞的存活，减少凋亡，减少细胞内活性氧水平，保护顺铂损伤后小鼠的听功能。其保护机制可能与激活了毛细胞中PI3K/Akt信号通路有关。

关键字 c-Myb、顺铂、毛细胞

预聚合处理的I型胶原可为内耳类器官增殖培养提供粘弹性可调的3D环境

王子怡¹、胡扬楠^{2,3}、于亚峰¹、柴人杰^{2,3}

1. 苏州大学附属第一医院耳鼻咽喉科；2. 东南大学生命健康高等研究院
3. 东南大学附属中大医院耳鼻咽喉科

目的：目前的内耳类器官多以matrigel作为细胞外基质（ECM）进行3D培养，但matrigel来源于肿瘤组织，批次间的物理性质有差异，限制了其在力学调控类器官分化方面的研究。因此，亟需寻找新的细胞外基质以替代Matrigel用于内耳类器官培养，为研究不同物理因素（如电声刺激、机械力感知等）对类器官增殖和发育的调控机制提供更为稳定和可靠的培养体系。

材料与方法：使用I型胶原水凝胶（RatCol® Rat Tail Collagen for 3D Hydrogels, Advancedbiomatrix, #5153），经中和后放入4℃进行不同时长（0h、0.5h、1h、2h、4h）的预聚合处理，最终放入37℃形成粘弹性梯度变化的胶原水凝胶。利用此水凝胶进行以下实验：1.采用扫描电子显微镜（SEM）对不同预聚合时间的胶原水凝胶结构进行观察。2.利用流变仪对不同预聚合时间的胶原水凝胶进行动态力学分析，测量储存模量（G'）与损耗模量（G''）以评估水凝胶的粘性与弹性，评估各组力学性能变化规律。3.将分离自FVB乳鼠的内耳干细胞（CSC）接种至各组胶原水凝胶中，构建小鼠内耳类器官3D模型。4.培养3至4天后，待类器官球状结构稳定时，分别进行活死染色和EdU染色。活死染色用于评估类器官的细胞存活率，而EdU染色则用于检测细胞的增殖活性，从而全面评估各组类器官的活力与增殖能力。5.培养7天时，在显微镜明场下对不同预聚合时间胶原水凝胶中的类器官球进行观察，并统计其直径，进一步分析细胞外基质粘弹性对类器官生长的影响。

结果：1.扫描电镜下见各组水凝胶均有致密的胶原纤维结构，且每组间的胶原纤维直径未见显著性差异（P>0.05）。2.随着4℃预聚合时间延长，胶原水凝胶的储存模量（G'）与损耗模量（G''）都

逐步增高。3.培养3天后，活死染色显示，各组类器官球的死细胞占比都在5%以下，且未见显著性差异（ $P>0.05$ ）。4.培养4天后，EdU 488染色显示，各组类器官球的增殖良好，且增殖细胞占比未见显著性差异（ $P>0.05$ ）。5.培养7天后，明场统计显示，随着4℃预聚合时间延长，一型胶原水凝胶中的类器官球直径先增后降，预聚合时间为1h的胶原水凝胶中的类器官球直径最大（ $94.38 \pm 6.465 \mu\text{m}$ ），与预聚合时间0h组（ $54.63 \pm 3.877 \mu\text{m}$ ）与4h组（ $52.29 \pm 5.039 \mu\text{m}$ ）的类器官直径有显著差异。

结论：本研究通过构建不同粘弹性梯度的胶原水凝胶作为细胞外基质，用于内耳类器官增殖培养，首次发现I型水凝胶预聚合1小时（ $G' = 271.0 \pm 5.248 \text{ Pa}$ ）培养的内耳类器官球有最大的空间扩展。这提示内耳发育可能存在力学信号阈值效应，为构建力学响应型人工耳蜗模型提供了新策略。

关键字 内耳类器官，内耳干细胞，I型胶原，细胞外基质，力学微环境，粘弹性调控

免疫毒性淋巴细胞介导的血迷路屏障损伤 导致系统性红斑狼疮相关听力损失的发生

赵子赫、黎奥、高下

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：本研究首先明确系统性红斑狼疮（Systemic Lupus Erythematosus, SLE）模型小鼠的听力学特征，以及听力损失出现的时间节点；其次探究SLE受累耳蜗内结构、组织及微环境的变化，明确造成听力损失的病理学基础；再次，深入挖掘SLE相关听力损失的致病机制，寻找关键机制和潜在干预靶点；最后，尝试对关键靶点使用小分子化合物进行干预，评估小鼠听力表型的变化，为疾病的防治提供新思路 and 实验基础。

方法：使用咪喹莫特对6~8周龄的雌性C57BL/6小鼠进行SLE造模，评估在不同频率下ABR和DPOAE的听力阈值结果。使用单细胞转录组测序技术（Single cell RNA sequencing, scRNA-seq）和批量转录组测序技术（bulk RNA sequencing, bulk RNA-seq）对SLE造模小鼠耳蜗样本进行高通量测序，使用CellChat等工具深入分析不同细胞类群的细胞间通讯情况。使用免疫荧光、免疫组化、Western blot、流式细胞术等技术对生信分析结果进行验证。使用小分子化合物对找到的靶点和通路进行干预，尝试挽救SLE导致的听力损失。

结果：发现咪喹莫特造模4周的SLE模型小鼠出现具有统计学意义的听力损失。scRNA-seq提示SLE小鼠耳蜗血管纹处血管内皮细胞（CEC）数量占比降低，且细胞间连接蛋白表达降低。血管通透性实验表明SLE小鼠血迷路屏障（BLB）完整性受损，发生血管渗漏。富集分析和基因变异集分析提示，毒性T淋巴细胞（CTL）和自然杀伤细胞（NK细胞）的迁移、黏附、以及介导的细胞毒性作用在CEC损伤中扮演重要角色。进一步地，颗粒酶B（GzmB）被发现是细胞毒性作用的关键执行者，是CTL和NK细胞诱导CEC凋亡的关键分子。使用特异性抑制剂抑制GzmB的活性可有效挽救SLE小鼠的听力损失。

结论：SLE模型小鼠在疾病进展中期开始出现并持续存在听力损失。BLB损伤而导致的血管渗漏是SLE累及耳蜗的重要病理改变。免疫毒性淋巴细胞（CTL和NK细胞）通过细胞毒性作用诱导CEC的凋亡是关键导致听力损失发生的关键致病机制。通过抑制GzmB活性而干预免疫毒性淋巴细胞的毒性作用能有效挽救SLE小鼠的听力损失。

关键字 听力损失；自身免疫性疾病；血迷路屏障；免疫介导的细胞毒性作用



噪声性聋小鼠的听力变化模式研究

韩雨

昆山市第一人民医院

目的：通过将C57BL/6小鼠暴露于声强110dB，频率2-20kHz的宽带噪声下两小时建立小鼠听力永久性阈移模型，探究噪声造模后不同时间点小鼠听力阈值、I波振幅及I波潜伏期的变化模式。

材料：C57BL/6小鼠、宽带噪声装置（DOD 830 series II，dbx223电子分频器，YAMAHA power amplifier PX3）、动物听力检测平台（美国TDT听觉生理工作站听觉诱发胜利信号采集系统）、5%水合氯醛、电子秤（力辰）。

方法：在相同日龄的新生C57BL/6小鼠中，随机选择雌性和雄性小鼠各7只作为噪声组，随机选择雌性和雄性小鼠各5只作为对照组。在小鼠（24日龄）噪声暴露前（UN），以5%水合氯醛麻醉小鼠后测得两组小鼠的ABR阈值及I波振幅、I波潜伏期。在25日龄时将清醒状态下的噪声组小鼠暴露于声强110dB，频率2-20kHz的宽带噪声中两小时，将对照组小鼠置于日常饲养环境中，分别在噪声暴露后1天（1DPN）、1周（1WPN）、2周（2WPN）再次测得两组小鼠ABR阈值、I波振幅、I波潜伏期，分析上述检测指标在不同时间点的变化模式。

结果与结论：C57小鼠在未接触噪声时16Hz听力阈值最低，为 20 ± 4.77 dB。

C57小鼠在噪声暴露后一天（1DPN）时听力阈值由噪声暴露前（UN）的 20 ± 4.77 dB升高为 63 ± 8.12 dB（ $P \leq 0.05$ ）、I波振幅由 3.82 ± 0.58 uv下降为 1.4 ± 1.01 uv（ $P \leq 0.05$ ）、I波潜伏期由 1.55 ± 0.06 ms延长为 2.05 ± 0.17 ms（ $P \leq 0.05$ ），在噪声后一周时（1WPN）有回落并趋于稳定，分别为： 60 ± 11.99 dB， 1.12 ± 0.35 uv， 1.91 ± 0.22 ms，在噪声后两周（2WPN）分别为： 60 ± 15.41 dB， 1.11 ± 0.42 uv， 1.93 ± 0.31 ms，且1WPN与2WPN的对应数据均无统计学差异。

对照组小鼠中，24日龄时小鼠听阈为 21 ± 3.76 dB，38日龄时小鼠听阈为 20 ± 5.00 dB， $P \geq 0.05$ ，本试验中年龄增长对小鼠听力的影响无统计学差异。

暴露于110dB 2-20k Hz的噪声两小时可建立永久性噪声性聋的c57小鼠模型，即听阈升高，I波潜伏期延长，I波振幅下降，且在噪声暴露后一周左右趋于稳定。

关键字 噪声，耳聋，小鼠，听阈

磷脂翻转酶PLSCR5对毛细胞静纤毛的稳态和听觉功能的分子机制研究

龚思皓¹、柳晴²、高下²、朱光浩²、万国强¹

1. 南京大学；2. 南京鼓楼医院

听觉依赖于耳蜗毛细胞的结构和功能完整性，特别是它们的顶侧充满F-肌动蛋白的静纤毛。磷脂翻转酶对于维持膜不对称性非常重要。然而，它们在静纤毛以及听觉功能中的作用尚未阐明。在这里，我们确定Plscr5是转录因子POU4F3的一个新的下游靶标，对于毛细胞功能是必需的，其突变会导致人类

DFNA15聋哑症。Plscr5敲除小鼠会因为静纤毛退化和毛细胞丧失而出现进行性听力损失。功能分析表明, PLSCR5介导静纤毛膜上的磷脂酰丝氨酸(PS)外化, 这一过程对于细胞稳态和膜修复至关重要。我们的发现突出了PLSCR5作为PS外化和静纤毛维持的关键调节因子, 为听觉损失的分子机制提供了新的见解, 并将PLSCR5确定为DFNA15聋哑症的潜在治疗靶点。

关键字 Plscr5 Pou4f3 耳聋小鼠

抑制Nr4a1介导的铁死亡减轻顺铂诱导的 听力损伤机制研究

贾娟

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 顺铂引起的耳聋是临床上癌症化疗过程中常见的副作用, 主要与活性氧的产生、细胞凋亡的激活、细胞内脂质过氧化的积累以及铁死亡的诱导相关。

铁死亡是一种铁依赖的ROS累积的细胞死亡形式, 由铁依赖性脂质过氧化引发。通过RNA测序结果显示顺铂处理后铁死亡相关基因Nr4a1发生显著上调, 故拟探索Nr4a1在顺铂诱导毛细胞损伤中的具体作用及作用机制。

方法: 一、在体内外顺铂诱导模型对Nr4a1的表达情况进行验证, 是否符合测序结果; 二、体内外明确在顺铂诱导听力损伤模型中使用Nr4a1激活剂后对小鼠听力的加重损伤作用; 三、体内外明确在顺铂诱导模型中使用Nr4a1抑制剂对小鼠听力的保护作用。

结果: 1.体内外经顺铂处理后实验结果示Nr4a1在顺铂组中显著上调, 与RNA-seq结果符合, 通过免疫荧光染色及WB实验, 结果表明Nr4a1在小鼠耳蜗毛细胞稳定表达。

2.在细胞水平经顺铂及Nr4a1激活剂Cb的处理后, 通过Q-PCR和WB实验结果示Nr4a1在激活剂作用下的表达较顺铂组显著提高, 同时行铁死亡相关指标的验证, 发现上调Nr4a1可促进铁死亡。

3.应用C57背景的WT小鼠构建顺铂损伤模型, 通过腹腔注射抑制剂DIM后行ABR检测发现联合使用DIM组的小鼠听力较顺铂损伤组明显好转。对Nr4a1敲低的细胞进行相关实验, 发现顺铂诱导耳毒性听力损伤后, Nr4a1敲低可以促进GPX4、SLC7A11等抑铁死亡相关基因的表达, 抑制ACSL4、NCOA4、TRFC等促铁死亡相关基因的表达, 进一步证实并再次验证下调Nr4a1可抑制铁死亡, 缓解顺铂导致的毛细胞损伤。

结论: 1、阐明Nr4a1的表达与顺铂诱导的听力损伤的关系, 阐明在顺铂小鼠模型体内通过下调Nr4a1抑制铁死亡可缓解顺铂诱导的听力损伤, 促进功能性听觉毛细胞再生从而达到恢复听力的效果。

2、研究Nr4a1抑制铁死亡的具体分子机制, 为临床上感音神经性耳聋提供新的治疗靶点, 以期耳聋药物的开发奠定理论与实验基础。

关键字 Nr4a1 顺铂 耳聋



Defects *CHRNA10* leads to remodeling of both afferent and efferent neurons and to impaired ultrasonic hearing

Chuanxia Hu
广州国家实验室

High-frequency hearing varies dramatically in different mammalian species, playing an important role in social communication and auditory perception. In humans, this capability gradually declines with aging, often leading to psychological disorders. To elucidate the molecular mechanism underlying the regulation of high-frequency hearing, we compared the cochlear hair cells of three species by constructing the atlas of cochlear hair cells of megabats, microbats and mice using single-nucleus transcriptome sequencing (snRNA-seq) and switching mechanism at 5' end of the RNA transcript (smart)-seq2. Comparative analysis across megabats and microbats identified hundreds of outer hair cells (OHCs)-genes and thousands of inner hair cells (IHCs)-genes that correlated with high-frequency hearing. Enrichment analysis revealed that these genes are enriched in ion transmembrane transport, synaptic signaling. Notably, we observed that *Chrna10*, a cholinergic ionotropic receptor, exhibited higher expression levels in microbats than in megabats. Perturbation of *Chrna10* in hair cells impaired hearing sensitivity across low to high-frequency in mice, with particularly complete hearing loss observed at frequencies exceeding 24kHz. Smart-seq2 sequencing of IHCs following *Chrna10* knockdown revealed a downregulation in pathways essential for the sensory perception of sound and mechanical stimuli. Conversely, upregulation was observed in pathways implicated in neuron death, axonogenesis, and the regulation of neuronal death. Further validation revealed that disruption of *Chrna10* leads to structural damage in both lateral (LOC) and medial (MOC) olivocochlear pathways. This damage is accompanied by a significant reduction in the expression of synaptic terminal proteins vAChT and TH. Regarding the impact on afferent neurons, we observed disorganized synaptic projections from spiral ganglion neurons (SGNs) to IHCs, accompanied by a reduction in synapses. Additionally, early spontaneous firing properties of IHCs were altered, thereby interfering with hearing. In summary, this study offers unique insights into the regulatory mechanisms of high-frequency hearing in mammalian cochlear hair cells and may contribute to the development of therapeutic interventions for hearing loss.

Key Words high-frequency hearing; inner hair cells; microbats; megabats; *Chrna10*; molecular mechanism.

A role of opioid-binding cell adhesion molecule in shaping sensory neuron development

Fanliang Kong
Southeast University

Sound perception primarily relies on the functional connectivity between hair cells and spiral ganglion

neurons (SGNs) within the cochlea. The transition from initial SGN subtype specification to fully mature subtypes (a, b, c) depends on intrinsic spontaneous electrical activity and extrinsic sensory stimuli, which guide immature SGNs to develop into functional mature neurons. During neural circuit assembly, extracellular molecules and cell surface receptors guide axonal and dendritic growth toward specific targets, forming the structural foundation of neural networks. Thus, we assume that specialized cell adhesion molecules could likely regulate SGN maturation, differentiation, and auditory circuit formation. Using RNA-seq and scRNA-seq data, we characterized the expression pattern of OPCML in the cochlea. Staining results revealed dynamic subcellular localization of OPCML during development, showing progressive enrichment at the synaptic junctions between SGNs and hair cells, suggesting its potential functional role in synaptic connectivity.

Key Words Sensory neuron development

黄芪多糖通过调节内质网应激缓解 庆大霉素耳毒性的作用机制

王国庆、郑泉
宿迁市第一人民医院

目的：探讨黄芪多糖（Astragalus polysaccharides, AP）对庆大霉素（Gentamicin, GM）诱导耳毒性的保护作用，并阐明其通过内质网应激（endoplasmic reticulum stress, ERS）通路的调控机制。

方法：以小鼠耳蜗毛细胞（HEI-OC1）为模型，设置4组实验：空白对照组、GM处理组、AP处理组及AP+GM联合处理组。采用CCK-8法检测细胞活力，流式细胞术分析细胞周期与凋亡，RT-PCR和Western blot检测凋亡相关基因（Caspase-3、Parp、Bax、Bcl-2）及ERS标志物（HSPA5、CHOP）的mRNA与蛋白表达水平。

结果：GM（20mM）处理24h的HEI-OC1细胞活力约为50%，表明GM（20mM）处理24h是构建HEI-OC1细胞损伤模型的适宜条件。流式结果显示GM处理能引起HEI-OC1细胞凋亡增加，而AP能够抑制GM引起的HEI-OC1细胞凋亡。RT-PCR和Western blot结果也与流式结果一致，与GM处理组相比，AP+GM联合处理组中的Bax/Bcl2比值、Cleaved Caspase-3、Cleaved Parp表达降低。HSPA5、CHOP表达结果显示，GM可激活HEI-OC1细胞的ERS，而AP能够降低ERS。表明AP通过调节ERS通路抑制GM引起的细胞凋亡来发挥耳毒性保护作用。

结论：黄芪多糖通过抑制HSPA5/CHOP介导的内质网应激通路，拮抗庆大霉素诱导的耳蜗毛细胞凋亡，为庆大霉素耳毒性的预防用药提供了理论基础。

关键字 黄芪多糖；庆大霉素；耳毒性；内质网应激；凋亡



A single-cell transcriptional landscape of the non-human primate sensory organ

Yuwei Che
Southeast University

Over the past two decades, developmental biologists have achieved remarkable progress in elucidating the cellular and genetic regulatory mechanisms governing the formation of this intricate structure, cochlea. These advancements encompass three principal domains: the major developmental axes of cochlear morphogenesis, the molecular determinants of hair cell (HC) fate specification and transdifferentiation dynamics, as well as the characterization and functional interrogation of mechano-electrical transduction complexes. In rodent models, both the sensory epithelium and spiral ganglion neurons (SGNs) maintain an immature state during prenatal and neonatal periods, undergoing substantial structural reorganization and functional maturation around postnatal day 21 (P21). This critical developmental window coincides with three coordinated biological events: regression of the greater epithelial ridge, detachment of the tectorial membrane, and establishment of endocochlear potential. The advent of microfluid-enabled single-cell/single-nucleus transcriptomic platforms has revolutionized traditional cellular profiling via high-throughput-based cell capture strategy, thereby enabling cellular make-up construction in development, across organ and species, and perturbation-dependent atlas upon disease or stimulus. Nevertheless, a comprehensive transcriptomic characterization of cochlear cellular diversity in non-human primates remains absent till now. For their phylogenetic proximity to humans, establishing a reference cochlear cell atlas is an essential prerequisite for advancing our understanding of human auditory physiology, pathophysiological mechanisms underlying hearing disorders, and age-related auditory decline. In this investigation, we implemented high-throughput single-nucleus RNA sequencing (snRNA-seq) to systematically profile 11,280 nuclei encompassing virtually all cochlear cell types in both juvenile and adult *Macaca fascicularis*. Our multidimensional analysis revealed substantial intercellular heterogeneity across distinct cell populations. While the cochlear cellular architecture demonstrates remarkable evolutionary conservation between species, comparative analyses identified pronounced species-specific diversification in glial subpopulations. Conversely, hair cells and spiral ganglion neurons exhibited conserved transcriptional signatures that maintained robust cross-species homology with murine counterparts, highlighting fundamental mechanistic preservation despite evolutionary divergence. We also further integrated disease-associated genes associated with hearing loss into our atlas, as an indispensable resource for future investigations in primate auditory biology and the development of therapeutic interventions for human deafness disorders.

Key Words Cellular map of macaque cochlea at the single-cell level

内质网应激在听力损失中作用的研究进展

石丽芳

宿迁市第一人民医院

听力损失 (hearing loss, HL) 是人类社会常见的感觉功能障碍之一, 由耳部到大脑皮层的听觉通路异常引起, 其病因多样化。听力损失的危害不止是听力异常, 还包括语言发育及理解等方面的困难, 严重影响患者生存质量。随着听力损失分子通路机制的不断完善, 越来越多的研究表明内质网应激 (endoplasmic reticulum stress, ERS) 在听力损失的发生发展中扮演重要角色。内质网 (ER) 是细胞内合成、折叠、修饰和运输分泌蛋白及细胞表面蛋白的特定位点, 同时ER作为细胞内主要的钙储存库可维持钙离子稳态。内质网应激是细胞内质网稳态被破坏的应激反应, 即是细胞克服内质网压力的过程。研究表明内质网应激在遗传性、老年性、噪声性和药物性听力损失中起重要作用, 例如内质网应激参与内耳毛细胞、螺旋神经节神经元细胞等听力通路相关细胞的凋亡, 内质网应激相关蛋白、内质网应激抑制药物也可通过降低内质网压力来预防相关的听力损失。本文将对内质网应激在听力损失中的最新研究进行综述, 对以内质网应激为靶点的听力损失治疗策略进行展望, 以期对听力损失的预防及治疗提供新思路。

关键字 听力损失; 内质网应激; 内耳毛细胞

铂类化疗药物耳毒性评估的研究进展

郑泉

宿迁市第一人民医院

以铂类药物为基础的化疗是恶性肿瘤治疗的核心方案, 但其伴随的耳毒性等副作用严重影响患者生存质量。铂类药物耳毒性不仅表现为渐进性高频听力损失, 还可引发耳鸣与前庭功能障碍, 且儿童患者因听觉发育敏感性和长期化疗暴露, 面临更严重的听力言语发育风险。目前临床常规纯音测听对早期高频听力损伤敏感性不足, 且缺乏对复杂声环境言语识别能力及前庭功能的系统性评估, 导致耳毒性监测存在显著局限。本文系统综述铂类药物耳毒性评估策略, 提出需结合高频扩展测听 (≥ 8 kHz)、噪声下言语识别测试及标准化前庭功能量表 (如DHI问卷), 建立多维度动态监测体系。同时强调儿童患者需采用年龄适配的听力行为学评估与中枢听觉处理检测, 以早期识别亚临床损伤。通过优化评估手段, 不仅可指导临床用药方案调整及听力保护干预, 更为深入解析耳毒性机制提供表型数据支撑。未来研究应聚焦耳毒性生物标志物挖掘及前庭-听觉联合损伤机制探索, 以推动精准化监测体系的建立。

关键字 铂类药物; 耳毒性; 高频听力

