



中华医学会

2024年听觉和平衡医学学术会议

2024年7月4-6日 河南·郑州

论文汇编

主办单位：

中华医学会

中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会

协办单位：

河南省医学会

河南省人民医院

郑州大学第一附属医院



目 录

目 录

口头发言

OR-001	前庭代偿与中枢前庭可塑性 -----	王军,张跃金,田娥等	1
OR-002	成人人工耳蜗植入 -----	刘军	1
OR-003	初诊为梅尼埃病的罕见神经系统疾病的诊断和处理 -----	卢伟,孙淑萍,雷一波,左彬,石硕	2
OR-004	耳鸣咨询-诊断-治疗干预中的听力检查和结果释义 -----	黄治物	2
OR-005	中国新生儿耳聋基因筛查项目的卫生经济学评估:一项模型研究 -----	黄丽辉	3
OR-006	前庭填塞和/或半规管阻塞术治疗顽固性眩晕的初步报告 -----	张道宫,吕亚峰,樊兆民等	3
OR-007	POLR1D 基因致病变异所致 2 型 Treacher Collins 综合征家系报告 并文献复习 -----	孙淑萍,左彬,何万里等	4
OR-008	比较慢性鼓膜穿孔内置技术鼓膜成形术外耳道填塞与否的疗效 -----	楼正才	4
OR-009	梅尼埃病治疗前后认知功能变化及其相关因素分析 -----	伊海金	5
OR-010	锤骨柄对急性鼓膜穿孔愈合的影响 -----	楼梓涵,陈正依	5
OR-011	沉浸式虚拟现实技术在突发性耳聋患者康复健康教育中的应用效果 -----	李艳冰	6
OR-012	突发性耳聋发病与环境气象季节的关系 -----	朱斌	6
OR-013	职业噪声性听力损失防治知识、态度、行为、实践量表编制 及其信度效度分析 -----	左慧君,赵刚,陈艾婷等	7
OR-014	感音神经性听损患者的听觉皮层诱发电位反应阈均值与言语识别阈相关性研究 -----	史文迪	8
OR-015	抑制 CREB1 对噪声性聋的改善作用及其机制研究 -----	祝园平,潘明杰,廖康等	8
OR-016	住宅靠近主干道与老年人听力损失的关联:基于 CLHLS 的实证分析 -----	王军,陈星星,张弦等	9
OR-017	6 个鳃耳肾谱系疾病家系的临床表型及致病变异分析 -----	孙淑萍,何万里,许红恩等	10
OR-018	70 例顽固性梅尼埃病人病例特点及鼓室注射地塞米松治疗疗效分析 -----	闫涛,朱文文,陈国新等	10
OR-019	实体瘤儿童铂类化疗药听力损失发生与严重程度及其影响因素研究 -----	白杰,王雪彤,林智涵等	11
OR-020	儿童耳蜗电图正常参考值研究 -----	邓哲,王燕楠,王素芳等	11
OR-021	GDF15 与毛细胞氧化应激在噪声性隐匿性听力损失中的作用及机制研究 -----	姜一弘,郑泽宇,张敏等	12
OR-022	突发性耳聋伴耳鸣患者焦虑、睡眠状况的调查 -----	吉倩婧,靳娅轲	13
OR-023	危险因素数量与全聋型突发性聋短期治疗无效间的关系 -----	江黎珠,左汶奇,钱怡等	13
OR-024	PET/CT 葡萄糖代谢显像在年龄相关性听力损失豚鼠认知功能障碍 早期预警中的作用研究 -----	殷泽登,常蓝尹,陈媛慧等	14
OR-025	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,许莉等	15
OR-026	基因治疗恢复老年 Vglut3 敲除小鼠内毛细胞形态的研究 -----	赵幸乐	15
OR-027	前庭性偏头痛一例 -----	徐静	16
OR-028	CI 儿童单音节言语识别频谱研究 -----	郑之芑,刘海红	16
OR-029	GSDME 基因新突变在中国耳聋家系中导致迟发性耳聋的听力学表现及遗传学研究 -----	纪海婷	17
OR-030	睡前使用手机、睡眠时长与突发性聋之间的关联: 回顾性和孟德尔随机化分析 -----	林燕春,曾超军,林昶	18
OR-031	二甲双胍通过抑制毛细胞铁死亡改善年龄相关性听力下降的 体内、体外研究 -----	曾超军,林燕春,林昶	18
OR-032	磁共振成像在儿童突发性耳聋临床恢复的预测价值 -----	陈垚钿,王月莹	19
OR-033	PAX3 突变 Waardenburg 综合征家庭的遗传听力咨询 -----	陈垚钿,王月莹	19

OR-034	MAPK 信号在听神经病变中的作用 -----	王月莹,陈垚钊	20
OR-035	小剂量庆大霉素鼓室内注射治疗难治性梅尼埃病的疗效观察 -----	李兴程,陈广理,徐静	20
OR-036	抑制 NLRP3 炎性小体可减轻螺旋神经元退行性损伤 -----	邢雅智,方佳,于栋祯等	21
OR-037	华南地区耳聋人群线粒体基因 12S rRNA 的突变频谱筛查 -----	黄露莎,岑晓晴,梁悦等	21
OR-038	眩晕疾病与前庭功能测评技术 -----	赵春杰	22
OR-039	基于炎症标志物和临床特征特发性突发性感音神经性耳聋预后模型构建 ----	杨庆军,赵春杰,宋纪军	22
OR-040	一例老年发作性眩晕病例分享 -----	张卫杰,夏潇,毕瑞鹏	22
OR-041	以眩晕为首发症状的延髓梗死病例分析 -----	冯帅,惠莲,姜学钧	24
OR-042	人工耳蜗植入体磁铁移位一例报告 -----	陈广理	24
OR-043	体内腺嘌呤单碱基编辑改善显性遗传性耳聋小鼠的听觉功能 -----	陈玉鑫,叶成,黄伯玮等	25
OR-044	畸变产物耳声发射在轻度听力损失疾病中定性诊断的临床价值研究 -----	高艳慧	25
OR-045	AAV 介导的基因治疗挽救 DFNB111 耳聋小鼠模型的听觉功能 -----	蒋罗颖,胡少伟,王子菁等	26
OR-046	耳聋患者基因治疗的有效性: 来自皮层和发育的证据 -----	张佳佳,郭增智,潘昌杰等	27
OR-047	中文版耳鸣残疾量表的验证性因子分析 -----	孟照莉,王强,刁聪等	27
OR-048	P2RX2 基因罕见致病变异所致的新的临床表型及人工耳蜗 植术后的疗效评估 -----	李婧,孙淑萍,左彬等	28
OR-049	正常人与前庭神经炎患者动态平衡功能的特征研究 -----	祁志强,王巍,陈太生等	28
OR-050	星状神经节阻滞联合声治疗等综合治疗慢性耳鸣的观察 -----	刘军	29
OR-051	咽鼓管球囊扩张并冲洗在治疗中耳胆脂瘤中的应用 -----	刘军	29
OR-052	基于电生理指标的儿童 CND 特异性生物标记物研 -----	李颖	30
OR-053	碳酸氢钠联合过氧化氢溶液治疗真菌性外耳道炎的体会 -----	王龙海	31
OR-054	伴肾脏表型的两种综合征型耳聋临床诊疗和致病变异分析 -----	雷一波,卢伟	31
OR-055	AAV 介导的内耳毛细胞靶向的基因治疗体系的研发 -----	吕俊,胡少伟,王子菁等	32
OR-056	前庭诱发肌源性电位在听神经病患者中的临床应用价值研究 -----	魏辉	33
OR-057	严重内耳畸形患者前庭功能与听力的研究 -----	王睿婕,徐磊,罗建芬等	33
OR-058	蜗神经强化的特发性突聋患者临床特征及预后分析 -----	王明明,孙晓,胡娜等	34
OR-059	人工耳蜗患者词汇识别过程中皮层听觉诱发反应的研究 -----	谢殿钊,罗建芬,晁秀华等	35
OR-060	6 个存在 STRC 基因变异的耳聋家系表型及致病变异分析 -----	王雨思,许红恩,卢伟	35
OR-061	平衡功能评估测试在持续性姿势-感知性头晕患者中的临床应用。 -----	石佳,林颖,于锋	36
OR-062	人工耳蜗植入儿童早期语言发展水平与言语识别关系的研究 -----	王敏,罗建芬,李金铭等	36
OR-063	单侧全聋型突发性耳聋患者预后与前庭症状及前庭功能的相关性研究 -----	杨启梅,张文,张瑾等	37
OR-064	环境噪声暴露作为诱发因素对突发性聋预后的影响: 一项回顾性病例对照研究 -----	王英俊,熊文萍,孙晓等	37
OR-065	血清前白蛋白水平与老年性听力损失的关系研究 -----	夏俚,钱迪,冯艳梅等	38
OR-066	单侧突发性聋为首发症状合并脑桥臂急性梗死患者的临床特征分析 -----	熊文萍,王明明	38
OR-067	OPA1 突变致听神经病综合征家系临床特征及人工耳蜗植入后效果分析 -----	熊文萍,王明明	39
OR-068	低频下降型突发性耳聋不同治疗方式的疗效研究 -----	刘锦洪	40
OR-069	减慢语速对患者噪声下言语识别率的影响 -----	陈佳梅,李鹏颖,何叶梦	40
OR-070	梅尼埃病患者听力损伤与冷热水眼震电图 1 年随访结果观察与分析 -----	刘敏,杜可	41
OR-071	梅尼埃患者听力损伤与耳蜗电图 1 年随访结果分析 -----	刘敏,吴雯喬	41
OR-072	医工结合个性化远程实时虚拟现实技术 VR 前庭康复的临床研究 -----	李欣,孙小花,胥森哲等	42
OR-073	不同听力曲线的耳鸣患者脑电分析 -----	李欣,叶京英	43

OR-074	噪声性聋小鼠活体内耳微血管血流功能实时定量评估 -----	侯志强,樊兆民,王海波	43
OR-075	梅尼埃病的耳蜗及前庭症状的几种发作形式 -----	于红	44
OR-076	滴水试验在静脉性血管搏动性耳鸣诊断及预后判断中的应用 -----	侯志强,胥亮,邵甜甜等	44
OR-077	内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术治疗难治性梅尼埃病的疗效观察 -----	史凌改,刘军,王广科等	45
OR-078	半规管不同组合低频检测在急性单侧前庭病诊断中的应用研究 -----	黄晓邦,张雪晴,陈太生等	45
OR-079	从耳鸣治疗到耳鸣管理的转变 ----关注耳鸣与生活方式 -----	宋纪军	46
OR-080	耳鸣掩蔽治疗及其客观佐证指标实验研究 -----	黄治物,周嵌,汪琪璇	47
OR-081	中枢性耳聋和听觉失认 -----	张青,孙莲花,吴琼	47
OR-082	敲除 Nlrp3 通过抑制焦亡缓解噪声引起的耳蜗损伤-----	陈怡,肖丽丽,张振等	48
OR-083	MRI 中蜗神经未发育患儿人工耳蜗植入术后词汇能力 及其影响因素的研究 -----	晁秀华,罗建芬,刘宪琪等	48
OR-084	中青年听力损失患者社交焦虑现状及影响因素分析 -----	徐改萍,丁晓丽	49
OR-085	1915 例儿童分泌性中耳炎的年龄分布特点-----	李明杨,刘宏建	49
OR-086	探索 BPPV 临床特征及相关因素分析:一项 5 年回顾性临床研究-----	唐小武,陈玲,蔡跃新等	50
OR-087	基于虚拟现实技术对重力感知通路功能评估 -----	唐小武,陈玲,蔡跃新等	50
OR-088	鳃耳综合征家系 EYA1 基因新的无义突变的鉴定及遗传学分析 -----	李琼,查定军	51
OR-089	小脑绒球 ON UBC 神经元中 mGluR1/IP3/ERK 信号通路在前庭代偿中的 调控作用及机制探索 -----	刘丹,王军,周柳青等	52
OR-090	自发性低颅压和中枢神经系统表面铁质沉积症的病例分析 -----	石硕,雷一波,孙树萍等	53
OR-091	大鼠单侧迷路切除术后不同亚型 UBCs 在小脑绒球中的 表达变化及分布特征 -----	刘丹,王军,周柳青等	53
OR-092	基于血管周围间隙扩散张量分析探究主观性耳鸣患者脑类淋巴系统功能 -----	梁茵菲,曾祥丽	54
OR-093	探索偶联前半规管刺激致耳石转管在难治性 PC-BPPV 中的临床研究-----	邢娟丽,员艳宁	54
OR-094	长时程声导纳辅助诊断腭帆张肌痉挛初探 -----	艾毓	55
OR-095	抑制 PTEN 对噪声性听力损失的保护作用研究-----	范贝,陈福权,查定军	55
OR-096	ECOG 不同计算方法在不同类型梅尼埃病的诊断价值-----	艾毓	56
OR-097	SLC26A4 耳聋基因突变类型和听力损伤特点的相关性研究-----	陈香宇,刘宏建	56
OR-098	UC- SVV 检测适宜刺激的临床研究 -----	张雪晴,邓巧媚,黄晓邦等	57
OR-099	31 例获得性外耳道闭锁临床特征及手术疗效分析 -----	乔燕,宋勇莉,查定军等	57
OR-100	60 例经鼓窦置管地塞米松灌注治疗顽固性梅尼埃病的长期疗效分析 -----	吕亚峰,郭佳,李霄飞等	58
OR-101	听觉-言语评估在人工耳蜗候选资格筛查中的价值 -----	许靖悦,刘宏建	59
OR-102	耳蜗不完全分隔畸形 III 型患者基因型与人工耳蜗术后效果的相关性分析 ----	徐磊,晁秀华,罗建芬等	59
OR-103	ATP1A3 基因突变听神经病患儿蜗神经功能及人工耳蜗术后效果报道-----	晁秀华,罗建芬,王睿婕等	60
OR-104	通过抑制内侧膝状体小胶质细胞激活改善水杨酸诱导大鼠耳鸣的 中枢炎症机制 -----	徐智辉,林佳川,吴佳倩等	60
OR-105	基于 METTL3-KCNQ2/3 轴调控小胶质细胞糖酵解探讨水杨酸钠诱导 耳鸣的中枢机制 -----	霍岩,林佳川,吴佳倩等	61
OR-106	慢性耳鸣患者静息态功能磁共振成像特点研究 -----	林佳川,焦金炎,刘广宇等	62
OR-107	突发性耳聋患者的临床特征分析与诊疗策略探讨 -----	张艳芳,孙小龙	62
OR-108	胃食管反流病与耳科疾病之间的因果关系:两样本孟德尔随机化 -----	杨磊,吴宏林,吴稳儒	63
OR-109	正常人群活动拟态特征研究 -----	陈志豪,王巍,陈太生等	63
OR-110	内淋巴囊外侧切除治疗难治性 III 期梅尼埃病的远期疗效分析 -----	江昌,刘军,史凌改等	64

OR-111	急性单侧前庭病 vHIT 中 SN 与扫视的鉴别-----	邓巧媚,张雪晴,温超等	64
OR-112	耳内镜下内耳 3D 解剖结构研究-----	翟荣群,张毅博,王武庆	65
OR-113	耳内镜及三维重建辅助下岩骨手术入路解剖研究-----	翟荣群,张毅博,王武庆	65
OR-114	早期噪声暴露对老年性听力损失速率影响的队列研究-----	韩璐檬,陈艾婷,王倩等	66
OR-115	从内耳解剖看眩晕外科-----	翟荣群,张毅博,王武庆	67
OR-116	耳鸣患者促肾上腺皮质激素及血浆皮质醇与焦虑抑郁的相关性研究-----	胥亮,侯志强,田菲菲等	67
OR-117	一例听神经瘤的诊治思考-----	闫一敏,尹中普	68
OR-118	基于单细胞 RNA 测序的颞骨鳞状细胞癌的异质性和微环境的研究-----	路文,李壮壮,李旖旎等	68
OR-119	地塞米松在小型猪人工耳蜗植入中对内耳保护作用的研究-----	戢小军,陈伟	69
OR-120	药物性积水性耳病-----	戴晴晴,刘文婷	69
OR-121	崇明岛城桥地区老年人耳鸣患者流行病学特征研究-----	吴佳倩,李海涛,霍岩等	70
OR-122	儿童复发性眩晕伴单侧前庭功能障碍的临床特点及预后相关因素分析-----	马宁,刘瀚迪,刘冰等	70
OR-123	基于多维度组学数据的整合分析揭示耳鸣发病的基因网络-----	刘峰,巩丽娜,于栋桢等	71
OR-124	封堵术治疗合并卵圆孔未闭内耳疾病的疗效探讨-----	索利敏,李通,段银玲等	71
OR-125	基于腺嘌呤碱基编辑器精准治疗 OTOF 遗传性耳聋-----	崔冲,汪胜义,王大奇等	72
OR-126	前庭导水管扩大患者的梯级诊断策略设计及应用-----	许红恩,田永安,汤文学等	73
OR-127	普小就读的人工耳蜗植入儿童听觉、言语及学习能力研究-----	任寸寸,查定军	73
OR-128	GJB6 R75W 导致后天渐进性听力损失的致病机制及基因治疗研究-----	汤文学,许红恩,卢双双等	74
OR-129	基于深度突变扫描技术的 GJB2 错义变异 功能研究-----	毛璐,许红恩,钟晶晶	75
OR-130	导致内毛细胞突触病变的耳聋致病基因功能研究-----	杨涛,彭浒,吴皓	76
OR-131	伴前庭神经强化的前庭神经炎患者临床特点-----	菅慧蓉,李霄飞,胡娜等	76
OR-132	GJB2 基因 c.109G>A 纯合及复合杂合突变者婴儿期的听力表型分析-----	阮宇,文铖,程晓华等	77
OR-133	北京市 23 项新生儿耳聋基因筛查突变频谱分析-----	黄丽辉	77
OR-134	11 年新生儿听力筛查未通过者听力学特征及高危因素分析-----	李悦,黄丽辉,杨晓喆等	78
OR-135	非对称听力感音神经性聋患者声源定位能力及相关因素-----	任晓倩,陈鱼,杨懿婧等	79
OR-136	靶向前庭康复治疗加速椭圆囊功能障碍患者康复的临床研究-----	尹根蒂,曾祥丽	79
OR-137	两例 Heimler 综合征患者的表型及致病变异分析-----	马秉彤,左彬,许红恩等	80
OR-138	一例中国 DFNA9 家系临床调查及基因发病机制研究-----	项梦雅,彭颖秋,樊婷等	80
OR-139	内皮细胞和成纤维细胞介导颈动脉体副神经节瘤微环境调控网络研究-----	张博雅,王圣明,胡怡冰等	81
OR-140	事件相关电位 P300 潜伏期在耳鸣临床检测中的回顾性分析-----	陈斯,张剑宁,李明	81
OR-141	华西耳鸣影响评估量表的构建及信效度分析-----	王强,武芸宇,王艺博等	82
OR-142	基于脑电微状态与功能连接联合的耳鸣脑神经可塑性反应分析-----	王迎英,陶源*	83
OR-143	病因学研究在听神经病儿童人工耳蜗植入术前评估中的意义-----	王素芳	83
OR-144	外周血差异表达基因用于慢性主观性耳鸣客观分型的可行性研究: 以高频耳鸣为例-----	黎志成,方必兴,谢津等	84
OR-145	基于 P300 和主观认知功能问卷评估感觉型老年性聋的认知功能研究-----	陈建勇,马孝宝,仇琳等	84
OR-146	慢性主观性耳鸣患者认知损伤的潜在因素分析-----	黎志成,黎秋玲,曾祥丽	85
OR-147	不同头位偏斜角度下健康青年人主观视觉垂直/水平线正常值建立 及复测信度分析-----	陈建勇,李越,马孝宝等	85
OR-148	全频突发性耳聋患者血清脂质代谢谱的诊断价值-----	陈小燕,夏俚,陈怡等	86
OR-149	老年聋患者助听器使用对言语识别影响的研究-----	裴嘉红	87
OR-150	可接受噪声级测试的中枢调控机制研究-----	陈建勇,朱海月,杨军	87

OR-151	小儿眩晕患者前庭功能检查的规范化模式探讨	刘雪维	88
OR-152	老年聋帕金森患者听力学特征及血浆差异表达 lncRNA 分析	裴嘉红	88
OR-153	固态纳米储氢分子拮抗顺铂诱导的耳蜗毒性损伤及机制研究	胡怡冰,邢雅智,陈正依	89
OR-154	cVEMP 实验中对小鼠胸锁乳突肌的定位研究	邢忠诚	89
OR-155	前庭功能障碍对老年人视空间认知能力的影响研究	夏雨奇,张雪颢,黄炎等	90
OR-156	REC 有效减少 CI 植入术后调整效果评估	孙金仓健,魏凡钦,王仙仁等	90
OR-157	Tumarkin 耳石危象的临床特点及治疗选择	徐开旭,胡明,夏爽等	91
OR-158	人工前庭植入后前庭中枢对主动运动神经调控的代偿机制研究	韩鹏,任鹏宇,张青	92
OR-159	复发性低频突聋的诊疗经验	俞艳萍,聂国辉,董洪松等	92
OR-160	联合多种听功能检查在听觉过敏评估的诊断价值	胥亮,侯志强,田菲菲等	92
OR-161	单侧梅尼埃病患者内听道-桥小脑角区神经血管关系的影像学评估	冷杨名,刘波	93
OR-162	中老年突发性耳聋患者预后不良预测模型建立与验证	廖红明,何本超	94
OR-163	单侧特发性突聋患者内听道-桥小脑角区神经血管关系的影像学评估	冷杨名,刘波	94
OR-164	耳鸣音调与听力损失频率关系的研究--关于耳鸣产生机制的横断面研究	刘月红	95

书面交流

PU-001	伴或不伴穿孔缘及锤骨柄上皮切除修复次全穿孔的比较	楼正才	96
PU-002	内置技术鼓膜成形术移植外侧局部抗生素药膏的作用	楼正才	96
PU-003	冬凌草甲素对鼻咽癌 HONE-1 细胞增殖、迁移和凋亡的影响	梁超	97
PU-004	内耳 3D-FLAIR MRI 扫描技术梅尼埃病的诊断价值	徐雯,洪何欣	97
PU-005	噪音性耳鸣小鼠海马中炎症小体 Caspase-1 的表达的研究	罗丽霞,林世童,胡玉琳等	98
PU-006	锤骨柄存在对 SD 大鼠急性鼓膜全穿孔愈合的影响	楼梓涵,陈正依	98
PU-007	锤骨柄对 SD 大鼠急性鼓膜穿孔后听力恢复的影响研究	楼梓涵,陈正依	99
PU-008	局部应用碱性成纤维细胞生长因子治疗慢性鼓膜穿孔	楼梓涵,楼正才,陈正依	99
PU-009	氧氟沙星滴耳液对人类创伤性鼓膜大穿孔再生的影响研究	楼梓涵,陈正依,楼正才	100
PU-010	无支架材料下表皮生长因子局部应用对人类创伤性鼓膜穿孔愈合的影响研究	楼梓涵,陈正依,楼正才	100
PU-011	两种耳石复位法治疗良性阵发性位置性眩晕的 Meta 分析	马哲函	100
PU-012	不同预后的全聋型突聋患者失匹配负波的探讨	朱斌	101
PU-013	单侧特发性突发性感音神经性听力损失伴眩晕患者半规管功能测试分析	管锐瑞,武洒洒,王艳琦等	101
PU-014	基于 VOSviewer 的中西医结合治疗耳鸣文献计量分析	左慧君,闫文键,薛鑫淼等	102
PU-015	动机行为转化下的多轨道专科护理模式对中耳胆脂瘤患者的影响	刘晓畅	103
PU-016	鼓室成型术后的护理要点	李美惠子	103
PU-017	骨导听性脑干反应和骨导多频听觉稳态反应在传导性听力损失检测中的应用	史文迪	104
PU-018	单侧聋使用信号对传式助听器干预效果研究	史文迪	104
PU-019	非对称性听力损失使用信号对传式助听器干预效果研究	史文迪	105
PU-020	儿童助听后声场听觉皮层听觉诱发反应阈和行为听阈的相关性研究	史文迪	105
PU-021	言语、空间和音质听觉量表评估双侧人工耳蜗与双模式干预效果研究	史文迪	106
PU-022	基于 NHANES 数据库开发和验证听力损失老年人抑郁风险的临床预测模型	吴稳儒,吴宏林,杨磊	106
PU-023	反复眩晕伴双耳听力下降为表现的自身免疫疾病 1 例及文献复习	闫涛,含笑,李秋红等	107
PU-024	儿童精准听力学诊断的原则与核心技术	刘海红	107
PU-025	耳聋-甲状腺肿综合征--Pendred 综合征的诊疗	方涵,周瑾,宋西成	108

PU-026	共同腔畸形患儿人工耳蜗术后听觉言语康复效果及调试特点研究 -----孔颖,魏兴梅,陆思萌等	108
PU-027	复杂语音流下人工耳蜗植入儿童的听觉加工 -----郭小涛,何柳婷,许欣然等	109
PU-028	前庭诱发肌源性电位异常:急性低频感音神经性聋不痊愈的 高风险预测指标 -----江黎珠,左汶奇,钱怡等	109
PU-029	基于 OdaPa 宽频声导抗技术评估鼓膜置管状态研究 -----郑之芃,刘海红	110
PU-030	听觉挑战:老年聋对大脑前额叶皮质的影响与神经可塑性 -----王璐瑶	111
PU-031	听力的神秘世界:老年聋与突发性聋中枢神经系统的奥秘与突破 -----王璐瑶	111
PU-032	罕见非综合征型耳聋家系 GJB2 基因新突变临床表型与致病突变分析 -----纪海婷	112
PU-033	PAX3 基因突变导致 Waardenburg 综合征 Type I 家系患者临床表型和遗传学分析 -----纪海婷	112
PU-034	氧化应激损伤引发的铁死亡易感性在噪声性听力损失中的作用与机制研究 ----梁硕,艾毓,田珊珊等	113
PU-035	耳内窥镜手术治疗慢性化脓性中耳炎的 Meta 分析 -----张博	113
PU-036	抑制谷氨酰胺分解联合激活 Wnt 信号通路延缓耳蜗毛细胞衰老进程-----魏凡钦,赵萌祺,任红苗	114
PU-037	广州市社区老年人听力状况调查及相关因素分析 -----魏凡钦,江广理	115
PU-038	CX3CL1-CX3CR1 调控内耳巨噬细胞 CTSC/TNF- α 介导老年性聋毛细胞损伤的 机制研究 -----魏凡钦,孙启阳,文卫平	115
PU-039	华南社区老年人的常规和扩展高频的听力学特征调查 -----魏凡钦,孙启阳,熊观霞	116
PU-040	老年性聋动物模型巨噬细胞 CD74 对内耳毛细胞存活的影响 -----魏凡钦,孙晓梅,文卫平	116
PU-041	Characterization of the components in plasma EVs unveiling the link between EVs-derived complement C3 with the severity and initial treatment response of sudden sensorineural hearing loss -----方淑斌,陈慧婷,熊观霞	117
PU-042	Glycolysis Related LDHA Mediates the effects of SV-ECs on M ϕ via CX3CL1-CX3CR1 Pathway in Noise-induced Hearing Loss -----方淑斌,易英,熊观霞	118
PU-043	噪声性聋小鼠血浆 EVs 关键差异性蛋白质的鉴定及其与内耳的联系 -----方淑斌,黄婉怡,熊观霞	118
PU-044	小耳畸形双侧骨导助听器植入术 1 例 -----方淑斌,陈培钿,熊观霞	119
PU-045	线粒体脑肌病行人工耳蜗植入术围手术期管理及效果评价 -----张坤,张寒冰,徐新博等	120
PU-046	听力受损患者候选基因罕见和新突变的报告 -----陈培钿,王月莹	120
PU-047	儿童突发性耳聋的侧向性比较研究 -----陈培钿,王月莹	121
PU-048	无义介导的 mRNA 衰变参与 SLC26A4 终止突变-----陈培钿,王月莹	121
PU-049	MYO15A 复合杂合型突变所致耳聋的特征及人工耳蜗预后 -----王月莹,陈培钿	122
PU-050	保留后鼓室窦胆脂瘤上皮的 II 型鼓室成形术病例分享 -----张强	122
PU-051	前庭神经炎患者主管视觉重力及自发眼震的评估 -----邢雅智,李壮壮,夏珊等	123
PU-052	梅尼埃病患者内耳中 IL-4/CD23 介导 IgE 沉积转运 -----张娜,李娜,张道宫等	123
PU-053	胆红素应用于顺铂 (CIS) 耳毒性的药物治疗 -----陈铭,李春燕	124
PU-054	AQP9 参与噪声性聋的初步机制研究-----王际平,吴红敏,蒋壮等	124
PU-055	赖氨酰 tRNA 合成酶基因敲除斑马鱼的蛋白质组学分析-----王际平,王菁菁,吴红敏等	125
PU-056	IDCs 中钙波的产生依赖于钙池操纵钙离子通道-----马强,贺号,苏开明等	125
PU-057	159 例儿童突发性耳聋临床特征及疗效分析-----刁明芳,赵丹珩,赵鹏举等	126
PU-058	基于非隔声室环境的自动纯音测听临床验证 -----傅新星,李陌涵,刘辉	126
PU-059	切迹掩蔽首诊干预疗效评价指标的探究 -----宫琴,王慧敏,王赫等	127
PU-060	梅尼埃病不同分期的前庭平衡功能特点及内耳钆造影 MRI 和 耳蜗电图的临床应用价值探讨 -----辛鑫,吴沛霞,刘军等	127
PU-061	人性化护理干预对特发性突聋伴耳鸣患者生活质量的影响 -----徐媛媛	128

PU-062	AI 全声景领航系统助听器在高频耳鸣患者中的应用 1 例-----	高艳慧	129
PU-063	单侧听力损失患者---各种听力辅助设备干预治疗效果分析-----	高艳慧	129
PU-064	耳后穴位注射联合高压氧治疗突发性耳聋的效果分析-----	李辉	130
PU-065	全聋患者电刺激脑干听觉诱发电位 (EABR)特点分析及治疗效果-----	王斌,曹克利,魏朝刚等	130
PU-066	一例双管耳石症机器复位病例报告-----	于新颖	131
PU-067	探管麦克风测试技术提高儿童助听器精准验配效果的研究-----	李颖	131
PU-068	儿童单侧听神经病识别-----	李颖	132
PU-069	前庭性偏头痛患者前庭功能的临床研究-----	赵春蓉	133
PU-070	人工耳蜗植入对严重内耳畸形患者主客观前庭功能的影响-----	王睿婕,徐磊,罗建芬等	133
PU-071	微创人工耳蜗植入术保留残余听力的效果分析-----	王睿婕,徐磊,王睿婕等	134
PU-072	早期时域间隙检测阈值可预测人工耳蜗患者后期的语音感知-----	谢殿钊,罗建芬,晁秀华等	134
PU-073	低频下降型突发性聋的预后相关因素分析-----	王明明,熊文萍,孙晓等	135
PU-074	噪声暴露后耳蜗血管纹炎症状态与 NLRP3 炎性小体相关-----	蔡晶,孔利刚,徐磊等	136
PU-075	突发性聋的影像学分型与临床特征相关性分析-----	王明明,胡娜,樊兆民等	136
PU-076	LSCC 内耳畸形的突发性聋临床特征和预后分析-----	王明明,陈磊,戴清蕾等	137
PU-077	溴莫尼定保护小鼠听力的机制研究-----	蔡晶,张娜,宋永栋等	137
PU-078	以耳部炎症为表现的儿童朗格汉斯细胞增生症一例-----	宋锐,孙海丽,于湛	138
PU-079	VEGF-A 基因治疗修复血迷路屏障损伤的作用及分子机制研究-----	侯志强,胥亮,田菲菲等	138
PU-080	超声引导下星状神经节阻滞对急性特发性耳鸣的治疗效果及机制研究-----	侯志强,胥亮,邵甜甜等	139
PU-081	152 例静脉性血管搏动性耳鸣的临床特征及手术效果分析-----	侯志强,胥亮,邵甜甜等	140
PU-082	五个 POU4F3 变异所致常染色体显性聋 15 型家系的遗传学分析-----	张婷,陈蓓	140
PU-083	中重度及以上听力损失突聋患者伴或不伴眩晕/头晕对听力转归的影响研究-----	单长硕,吴萧男,谌国会等	141
PU-084	轻中度听力损失对中枢听觉处理功能的影响研究-----	蒋壮,胡迪菲,张志利等	142
PU-085	突发性聋为首发症状的听神经瘤患者的临床特征分析-----	孙晓,熊文萍,樊兆民等	142
PU-086	基于汉语言多特征复合范式探索听觉中枢对汉语普通话不同发音要素的感知特点-----	毛翔,张子月,杨懿婧等	143
PU-087	人工耳蜗儿童语言发展与言语识别能力的双向关系研究-----	王敏,罗建芬,李金铭等	144
PU-088	基于汉语言多特征复合范式探索音乐训练对人工耳蜗儿童听觉相关脑功能发育的影响及作用靶点-----	王巍,毛翔,张子月等	144
PU-089	普通话人工耳蜗使用儿童早期词汇水平对后期语言能力的预测研究-----	王敏,罗建芬,李金铭等	145
PU-090	普通话人工耳蜗儿童动词词汇对语法能力的预测研究-----	王敏,罗建芬,李金铭等	145
PU-091	耳内镜引导下导管法咽鼓管吹张激素治疗突发性聋的疗效观察-----	张文,杨启梅,李陈等	146
PU-092	慢性中耳炎干耳和湿耳状态下行耳内镜鼓室成形术 (I 型) 的近期效果观察----	张文,杨启梅,张瑾等	146
PU-093	全耳内镜下持续灌流模式治疗鼓室硬化症手术短期疗效分析-----	张文,杨启梅,张瑾等	147
PU-094	纯音测听气骨导差与听性脑干反应潜伏期及波间期的相关性-----	陈琪,刘丞,徐霞等	147
PU-095	45 例纯音听阈正常的急性耳鸣患者的拓展高频测听分析-----	季迪,周雪琴,阳俊杰等	148
PU-096	全耳内镜下经外耳道上鼓室外侧壁软骨重建技术在中耳胆脂瘤鼓室成形术中的应用-----	张文,杨启梅,张瑾等	148
PU-097	双侧突聋的临床特点及预后分析: 一项回顾性病例对照研究-----	王英俊,熊文萍,孙晓等	149
PU-098	双侧同时突发性聋临床特征与预后分析-----	王英俊,熊文萍,孙晓等	149
PU-099	伴自身免疫性疾病突发性聋的预后因素分析-----	王英俊,熊文萍,孙晓等	150

PU-100	ANCA 相关性小血管炎致进展性混合听力下降患者的临床特征及预后 -----	熊文萍,王明明	150
PU-101	GATA3 c.225C>A 致双耳突发性耳聋伴隐睾, 单侧肾发育不良 1 例 -----	熊文萍,王明明	151
PU-102	助听器自我效能和助听器效果之间的研究 -----	冯艳梅,陈佳梅,林泉然等	151
PU-103	探究童趣化护理在人工耳蜗植入患儿围手术期应用效果 -----	刘丽莉,王立银	152
PU-104	亚健康状态对 BPPV 复位后残余症状的影响研究 -----	何叶梦,董奕婷	152
PU-105	重度窒息新生儿耳聋基因的检测率 -----	高睿	153
PU-106	以双侧低频听力下降为表现的双侧蜗神经发育不良的病例 1 例 -----	阮鸯	153
PU-107	基于患群特征的星状神经节阻滞在改善慢性耳鸣中的效果分析 -----	金美君,李艳博	154
PU-108	SARS-Cov-2 感染与分泌性中耳炎发病率及预后的临床研究 -----	周昕,余茜,张跃东等	155
PU-109	听觉训练对老年性聋患者认知功能的影响: 一项系统评价和荟萃分析 -----	姜汶伶,周嵌,黄治物	155
PU-110	TGF- β 1 在噪声导致内耳微循环障碍中的作用和分子机制研究 -----	侯志强,樊兆民,王海波	156
PU-111	内耳微循环 PC 细胞促进内耳 SGN 细胞生长的作用和分子机制研究 -----	侯志强,樊兆民,王海波	156
PU-112	应用血管纹组织离体培养技术观察内耳微循环功能障碍及 VEGF-A 的 修复作用 -----	侯志强,樊兆民,王海波	157
PU-113	应用新型骨质透明技术观察成年小鼠内耳螺旋神经节及周围微血管网络 -----	侯志强,樊兆民,王海波	158
PU-114	超高频听力损失所致急性特发性耳鸣的临床特征及预后分析 -----	侯志强,胥亮,邵甜甜等	158
PU-115	儿童听力干预难点与新趋势 -----	黄治物	159
PU-116	共同腔畸形蜗神经对电刺激反应特点及人工耳蜗术后效果分析 -----	晁秀华,罗建芬,王睿婕等	160
PU-117	不完全分隔 I 型患儿人工耳蜗植入术后听觉言语发展的长期效果 -----	刘宪琪,晁秀华,王睿婕等	160
PU-118	宽频声导抗在耳硬化症术后的价值研究 -----	钱怡,陈艳秋,康厚墉等	161
PU-119	GSDME 基因致病变异介导线粒体 DNA 异常释放并激活 cGAS-STING 通路导致遗传性耳聋的机制研究 -----	李琼,查定军	161
PU-120	多模态功能 MRI 在老年性耳聋患者脑功能及中枢神经可塑性中的 临床应用现状及发展前景 -----	余茜,周昕,张跃东等	162
PU-121	1 例成人前庭导水管扩大综合征误诊为梅尼埃病的病例报道 -----	盛海斌	163
PU-122	华西听力与言语康复学国际化人才培养模式的探索与实践 -----	吴艳,李群,孟照莉等	163
PU-123	HSC-BPPV 患者耳石复位成功后残留症状与俯卧位眼震的相关性 及其可能的机制研究 -----	员艳宁,邢娟丽	164
PU-124	关于慢性化脓性中耳炎人群易感基因 GWAS 研究进展 -----	曾晓韵,张天虹	164
PU-125	大龄术前聋耳蜗植入者蜗神经对电刺激反应特点的研究 -----	晁秀华,罗建芬,王睿婕等	165
PU-126	耳蜗不完全分隔畸形 II 型患儿蜗神经功能的研究 -----	徐磊,罗建芬,晁秀华等	166
PU-127	13 例以脱细胞猪小肠黏膜下层为移植材料的 I 型鼓室成形术疗效分析 -----	乔燕,宋勇莉,林颖等	166
PU-128	内淋巴管阻断术治疗顽固性梅尼埃病的远期疗效分析 -----	吕亚峰,张道宫,李亚伟等	167
PU-129	微创人工耳蜗植入技术与残余听力保留效果 -----	徐磊,王睿婕,罗建芬等	167
PU-130	探究微创人工耳蜗电极植入术中耳蜗微音电位与残余听力的关系 -----	徐磊,王睿婕,罗建芬等	168
PU-131	山东省新生儿听力筛查机构设备校准现状初探 -----	艾毓	169
PU-132	衰老和慢性炎症在年龄相关性听力损失中的作用: 一项蛋白质组学研究 -----	孙岩,王琰	169
PU-133	慢性炎症与年龄相关性听力损失的关系: 基因与临床的相互验证 -----	孙岩,王琰	170
PU-134	神经退行性疾病中神经胶质细胞介导的病理性蛋白沉积与神经炎症的联系 -----	孙岩,王瀚婧	170
PU-135	前庭偏头痛和单纯偏头痛患者之间的特征差异 -----	石敏,陆益	171
PU-136	比较前庭偏头痛和梅尼埃病患者的前庭功能研究 -----	石敏,陆益	171
PU-137	CXCL4 在神经退行性疾病中可能机制的探讨 -----	孙岩,徐家森	172

PU-138	氟哌噻吨美利曲辛改善耳鸣伴抑郁模型大鼠的行为学分析 -----	林佳川,徐智辉,吴佳倩等	172
PU-139	简版汉化言语空间听觉质量量表在老年性聋中的研究与应用 -----	聂帅,吴俊志,张娟	173
PU-140	单侧传导性听力损失对成年人在安静和噪声环境下声源定位能力的影响 -----	商嘉琪,王文斌,艾毓	173
PU-141	前庭动态功能训练在致残性眩晕患者康复中的作用 -----	童慧青	174
PU-142	老年性聋患者失匹配负波及磁共振图像的特征分析 -----	任晓倩,兰兰,王秋菊等	175
PU-143	听力正常成人水平角度全向声源识别精度及特点 -----	任晓倩,陈鱼,杨懿婧等	176
PU-144	精细化护理在分泌性中耳炎围术期听力护理中的效果研究 -----	谢红飞	176
PU-145	前庭康复训练在眩晕患者中的应用 -----	马惠霖	177
PU-146	探讨整体化护理对小儿人工耳蜗植入术后进食效果的影响 -----	谢红飞	177
PU-147	五十岁以上门诊突发性耳聋患者十一年听力特征回顾 -----	韩璐檬,陈艾婷,王倩等	178
PU-148	鼓膜正常的单耳传导性聋临床特点分析 -----	张金慧,陈蓓	178
PU-149	突聋治疗的研究进展 -----	翟良玉	179
PU-150	血脂异常对原发性良性阵发性位置性眩晕发病的影响 -----	翟雪纯,杨萍丽,边欣等	179
PU-151	优质护理干预在微创等离子消融术治疗儿童扁桃体腺样体肥大中的应用效果 -----	谢红飞	180
PU-152	以耳鸣为首要症状在临床可疑耳硬化症评估中的诊断价值 -----	胥亮,侯志强,田菲菲等	180
PU-153	精细化护理在突发性聋患者肌肉注射苏肽生中的应用 -----	田晶晶	181
PU-154	综合护理干预在治疗突发性耳聋中的应用 -----	田晶晶	181
PU-155	普通话人工耳蜗儿童早期词汇发展特征 -----	李金铭,王敏,罗建芬等	182
PU-156	不同补偿模式下人工耳蜗儿童表达性词汇发展 -----	李金铭,王敏,罗建芬等	182
PU-157	耳内镜辅助下经耳道中耳胆固醇肉芽肿切除术 -----	陈俊明,虞幼军	183
PU-158	单侧聋人工耳蜗植入者术后听觉康复训练研究 -----	戴光炆,康厚墉	183
PU-159	耳鸣患者焦虑抑郁状态调查及相关因素分析 -----	吴佳倩,郑筑文,霍岩等	184
PU-160	基于汉语言多特征复合范式探索人工耳蜗儿童对汉语普通话不同发音要素的 辨别特点 -----	张子月,毛翔,王悦等	184
PU-161	手法复位合并药物治疗后半规管良性阵发性位置性眩晕 -----	陈金霞,魏艳艳,高艳慧等	185
PU-162	1-6 岁人工耳蜗植入儿童林氏六音识别能力的发展特点 -----	申敏,梁巍,龙墨	185
PU-163	儿童中耳胆脂瘤误诊 4 例 -----	孙岩,刘大伟	186
PU-164	误诊分泌性中耳炎 4 例 -----	刘大伟	186
PU-165	氢纳米气泡水防治噪声性听力损失的研究 -----	李淑芬,邢雅智,熊园平等	187
PU-166	ABR 异常波形与蜗神经发育不良的关系分析 -----	李李	187
PU-167	慢性化脓性中耳炎干、湿耳状态下行鼓室成形术的临床疗效分析 -----	张威	188
PU-168	两个遗传性耳聋家系 SLC26A4 基因三个新变异的鉴定及产前诊断 -----	罗海艳,阳彦,罗来鹏等	188
PU-169	老年性聋患者脑电特征初探 -----	陈鱼,王巍	189
PU-170	单侧突发性聋患者声源定位能力的影响因素研究 -----	龚嘉敏,管鹏飞,郑雨晴等	190
PU-171	听觉 MMR 辅助人工耳蜗植入儿童调机的效果追踪研究 -----	申敏,王丽燕,梁巍	190
PU-172	年龄和认知功能对老年人助听效果的影响 -----	任寸寸,查定军	191
PU-173	重视听力减退及眩晕患者耳部检查 -----	张娜	191
PU-174	基于 R 语言的积水性内耳病的研究现况和趋势的可视化分析 -----	贺盼,邓安春,张云等	192
PU-175	TECTA 基因新发非经典异常剪接变异导致 DFNA8/12 发生的表型与 功能研究 -----	阳彦,冯传欣,罗海艳等	193
PU-176	医技陪护四维一体化全病程管理模式联合 VR/AR 在前庭康复中的疗效评价 -----	喻锋辉,李维 王芳	193
PU-177	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	194

PU-178	不同感知模式对人工耳蜗植入儿童情感韵律感知的差异研究 -----	徐帅	195
PU-179	不同年龄耳鸣患者 THI 量表和焦虑抑郁状况调查 -----	齐柳,查定军,宋勇莉	195
PU-180	968 例慢性耳鸣患者生活方式及性格特点的调查与分析 -----	齐柳,查定军,宋勇莉	196
PU-181	听力正常成人语音仿真环境下声源识别精度及反应速度 -----	任晓倩,陈鱼,杨懿婧等	197
PU-182	154 例 BPPV 患者的临床特征分析 -----	徐枫,蒋怀礼,周雷等	197
PU-183	年龄对飞行人员感觉统合试验结果影响分析 -----	杭鹏飞,林颖,查定军	198
PU-184	纯音测听检测在分泌性中耳炎患者中的效果分析 -----	孙立之,林颖,查定军	198
PU-185	急性噪声损伤后耳鸣患者的临床心理声学特征及治疗效果分析 -----	孙立之,林颖,查定军	199
PU-186	540 例主观性耳鸣患者耳鸣严重程度和情绪状况调查分析 -----	郭璇,林颖,查定军	199
PU-187	耳内镜鼓膜修补术后患者宽频声导抗特征 -----	杨懿婧,陈鱼,王巍	200
PU-188	探讨整体化护理服务及 Orem 自护模式相结合对中耳胆脂瘤患者术后恢复、 并发症发生、满意度的影响 -----	谢红飞	200
PU-189	饱和氦生理盐水对噪声性聋防护作用的初步研究 -----	唐金格,戚国伟,任巍等	201
PU-190	耳带状疱疹合并前庭蜗神经损伤 4 例报告 -----	张艳红,李娟娟,魏建芳等	201
PU-191	抗生素冲洗引流管治疗人工耳蜗术后慢性化脓性中耳炎 -----	李嘉莹,王宁宇,张娟	202
PU-192	双侧突发性聋的病因及发病机制 -----	孙悦,索利敏	202
PU-193	先天性内耳畸形伴全聋导致脑脊液耳漏的显微镜与耳内镜下手术 治疗体会 -----	管国芳,张德军,傅则名等	203
PU-194	P300 皮层诱发电位评估老年患者前庭相关眩晕疾病的严重程度 对认知功能影响的研究 -----	陈建勇,马孝宝,杨军	203
PU-195	个性化前庭康复训练与 Cawthorne-Cooksey 训练方法在前庭外周性 眩晕患者中的应用比较 -----	刘雪维	204
PU-196	玻璃微针在豚鼠圆窗膜穿刺、注射的初步研究 -----	石岩	204
PU-197	低频非综合征性听力损失的临床与遗传特征 -----	俞莎,李为韬,郭莘等	205
PU-198	分析突发性聋患者听力损失与血脂水平的相关性 -----	段富家	205
PU-199	基于三维 CT 重建联合 3D 打印半规管模型的耳石症复位研究 -----	邢忠诚	206
PU-200	221 例老年患者耳鸣特征结果分析 -----	白雪	206
PU-201	淫羊藿苷通过调控 miR-425-5p/XAF1 表达对鼻咽癌细胞增殖、凋亡的影响及其机制研究 --	黄金丹	207
PU-202	不同类型内耳畸形的宽频声导抗特征研究 -----	赵哲劭炜,林颖,任寸寸等	207
PU-203	1 例检查中水平半规管嵴顶结石症转为管石症的病例报道 -----	李春燕	208
PU-204	特殊类型听性脑干反应波形诊断蜗神经发育不良的意义 -----	王智琳,林颖,任寸寸等	208
PU-205	声诱发短潜伏期负反应对球囊和椭圆囊功能评估的意义 -----	王智琳,林颖,任寸寸等	209
PU-206	听觉与平衡功能失调对眩晕的影响及综合护理策略 -----	吴素琼	209
PU-207	一例难治性梅尼埃病序贯治疗的体会 -----	董洪松,俞艳萍,温演伟等	210
PU-208	探讨听力检查结合前庭功能检查组合方法对梅尼埃病的分期的可行性 -----	黄莹琳,黄淳欣,王仙仁	210
PU-209	认知强化综合干预在人工耳蜗植入术患儿家长中的应用研究 -----	苏利	211
PU-210	眼动脱敏和再加工疗法对突发性聋患者的影响研究 -----	苏利	211
PU-211	1 例误诊为耳石症的前庭性偏头痛报道 -----	李春燕	212
PU-212	以突发性听力下降为首发症状的小脑梗死一例 -----	高连鸿,索利敏	212
PU-213	内淋巴液引流系统解剖变异是单侧梅尼埃病而非同侧型迟发性膜 迷路积水的易感因素 -----	冷杨名,刘波	212
PU-214	突发性耳聋伴眩晕病例中半规管病变的病因差异性 -----	岑晓晴,梁悦,黄露莎等	213

论文发言

OR-001

前庭代偿与中枢前庭可塑性

王军^{1,2}、张跃金^{1,3}、田娥^{1,2}、郭兆琪^{1,2}、陈镜羽^{1,2}、刘丹⁴、周章鸿^{1,2}、郭嘉琪^{1,2}、时世宇⁵、吕义晟³、张甦琳^{1,2}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院耳鼻喉头颈外科
2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院耳鼻喉头颈外科研究所
3. 华中科技大学同济医学院基础医学院生理系
4. 郑州大学第一附属医院耳鼻喉头颈外科
5. 华中科技大学同济医学院附属梨园医院康复医学科

目的 前庭功能障碍主要表现为姿势失衡、视物模糊和眩晕/头晕等症状，严重影响患者生活质量。单侧外周前庭毁损导致平衡功能失调，激发中枢神经核团的代偿性调整，前庭相关症状在数日后逐渐减轻和改善，该过程被称为“前庭代偿”。本文就前庭神经网络及静态前庭代偿的分子可塑性研究进展进行综述，以期眩晕疾病的个体化前庭康复策略提供理论参考。

方法 一、阐述前庭代偿机制及两种主要的前庭代偿动物模型，包括单侧迷路切除术（Unilateral Labyrinthectomy, UL）或单侧前庭神经切断术（Unilateral vestibular neurectomy, UVN）；二、总结前庭核（vestibular nuclei, VN）的中枢投射通路，VN 中 GABA/Glu 能神经网络，并阐述前庭神经网络对 VN 的投射可能在前庭代偿期间发挥相应的作用；三、总结、分析前庭代偿早期涉及即刻早期基因、炎症因子、神经营养因子、神经递质、离子通道、激素和神经发生等可塑性变化。

结果 单侧外周前庭病变患者通常同时存在静态和动态症状。静态症状的缓解主要通过静态代偿实现，这种代偿通常在数周内完成，症状得到较为完全的缓解，是前庭核团电活动重新平衡的结果。而动态症状的缓解则主要通过动态代偿完成，涉及皮质的参与，并通过感觉替代、行为替代等方式形成新的躯体控制模式/策略。动态代偿的发挥时间较慢，且代偿效果相对不完全。VN 为接受前庭外周系统感觉神经支配的二级神经元，是前庭代偿的核心枢纽，其与多个中枢脑区存在神经网络联系。静态前庭代偿期间涉及即刻早期基因、炎症因子、神经营养因子、神经递质、离子通道、激素和神经发生等可塑性变化。

结论 在 UL 动物模型中，静态前庭机制的关键因素包括快速反应因子、炎症因子、神经营养因子、神经递质、离子通道和激素等的可塑性变化。而 UVN 动物模型更广泛地观察到上述可塑性机制，并在 VN 内发生结构变化，如神经发生。

OR-002

成人人工耳蜗植入

刘军
河南省人民医院

目的 探讨成人人工耳蜗植入适应症的拓展

方法 报告我院在成人人工耳蜗植入在非典型传统的成人人工耳蜗适应症中的应用，包括在：语前双侧重度、极重度感音神经性耳聋；严重耳鸣，伴有听力损失，影响生活；单侧聋及不对称性聋；高频陡降型感音神经性耳聋（部分聋），佩戴助听器获益有限；非典型性感音神经性耳聋：MD/耳硬化症/听神经瘤/颞骨骨折中的应用情况

结果 在这些语前双侧重度、极重度感音神经性耳聋；严重耳鸣，伴有听力损失，影响生活；单侧聋及不对称性聋；高频陡降型感音神经性耳聋（部分聋），佩戴助听器获益有限；非典型性感音神经性耳聋：MD/耳硬化症/听神经瘤/颞骨骨折中的应用，显著改善了患者的术后生活质量

结论 成人人工耳蜗适应症的拓展恰逢其实

OR-003

初诊为梅尼埃病的罕见神经系统疾病的诊断和处理

卢伟、孙淑萍，雷一波，左彬，石硕
郑州大学第一附属医院

目的 探讨罕见神经系统疾病的前庭耳蜗症状、诊断方法和处理原则，以期引起耳鼻咽喉科同道的重视，避免误诊漏诊。

方法 回顾性分析最近 2 年在郑州大学第一附属医院确诊的 2 例以前庭耳蜗症状为主诉就诊的患者的临床资料和影像学特征，并进行文献检索。

结果 2 例患者均为男性成人，1 例首先表现为单侧低频波动性听力下降、耳鸣、耳闷塞感和发作性眩晕，继而出现直立性头痛，第二例以渐进性听力下降、耳鸣、眩晕和平衡障碍多年求医，神经内科拟诊断梅尼埃病转耳科治疗，表现为双耳极重度感音神经性聋，通过 MRI 辅助，最终诊断分别为自发性低颅压和脑表面铁质沉积症。自发性低颅压患者经过 2 次硬膜外自体血补丁注射后听力恢复正常，眩晕消失，但耳鸣仍然存在。脑表面铁质沉积症病例接受人工耳蜗植入手术。通过文献复习，多数自发性低颅压都有神经耳科学表现，但往往被忽略。长期的自发性低颅压可能是导致脑表面铁质沉积症的病因之一，需要尽早进行正确处理。

结论 本研究为临床初步诊断为梅尼埃病的 2 种罕见疾病明确了诊断，拓宽了对相关疾病间转归的认识，对于诊断和治疗的回顾分析，为相关疾病的诊断和干预提供了临床参考。

OR-004

耳鸣咨询-诊断-治疗干预中的听力检查和结果释义

黄治物
上海交通大学医学院附属第九人民医院
上海交通大学医学院医技学院听觉言语科学系

目的 了解听力检查及其结果耳鸣治疗干预过程中、预后及随访问诊的意义和临床应用。

方法 耳鸣咨询-诊断-治疗干预中相关的听力学检查包括：中耳功能（含镫骨肌反射）、常频和超高频纯音听阈测试（正常听力，听力损失-耳鸣音调一致）、言语测试、耳鸣响度和音调测试、最小掩蔽级(耳鸣掩蔽曲线)测试和残留抑制试验；耳声发射、ABR 和传出神经系统功能检查及耳鸣严重程度评估等等。听力学检查在耳鸣发病机制及干预方案制定，以及咨询和诊疗干预依据等有何作用？临床如何应用？是临床医生普遍关心和疑难问题。

结果 1、临床耳鸣诊疗如何根据耳鸣主诉等针对性进行听力学测试？

2、听力学测试的结果在耳鸣诊疗中的含义和意义（对应的耳鸣主诉及耳鸣发病机制的关联性结果释义）。

3、首次耳鸣就诊如何围绕着耳鸣主诉和听力学测试的结果开展咨询？

4、听力测试结果在耳鸣治疗干预过程中、预后及随访问诊的意义和临床应用（结果释义）。

5、其他

结论 本文通过 3 个典型病例的首诊咨询，治疗干预方案的制定，治疗干预过程中和后续的随访问诊完整过程来逐一剖析和详解以上问题。

OR-005

中国新生儿耳聋基因筛查项目的卫生经济学评估：一项模型研究

黄丽辉

首都医科大学附属北京同仁医院

目的 听力损失是一个重要的全球健康问题。目前在中国的许多城市都在推广新生儿聋基因筛查，这可能会增加标准新生儿听力普查计划的效果。有必要进行经济评估以确定 NDGS 是否是一项良好的投资。

方法 应用决策树模型，模拟 1000 万中国新生儿队列在整个生命周期的三种筛查策略的成本效果：

（1）不筛查；（2）单纯新生儿听力筛查；（3）新生儿听力及耳聋基因联合筛查。永久性先天性听力损失（permanent congenital hearing loss, PCHL）和基因突变在出生时就已确定，并在所有策略中保持一致。输入参数来自耳聋基因筛查队列研究和文献综述。耳聋基因筛查价格为每名儿童 77 美元。结局包括早期诊断为 PCHL、语前聋、全聋及特殊教育转诊，分析指标包括增量成本效果比（incremental cost-effectiveness ratio, ICER）和效益成本比（benefit-cost ratio, BCR）。

结果 与“不筛查”相比，两种筛查策略在效果上更好，但成本也更高。与单纯新生儿听力筛查相比，新生儿听力及耳聋基因联合筛查使得早期检测到 9,112 例（28%）更多的 PCHL 新生儿，避免了 1,158 例（6.9%）耳聋病例和 3,961 例（15.6%）特殊教育转诊。从医疗卫生系统角度，新生儿听力及耳聋基因联合筛查的 ICER 为 5,124 美元/DALY（95%CI, 3,477~8,197）。此外，从社会角度来分析，新生儿听力及耳聋基因联合筛查将成为降低社会总成本的绝对优势策略。

结论 本研究结果可能对国家层面的基因筛查推广应用具有特殊意义。该模型可为其他国家听力筛查策略的选择及其他疾病的基因筛查提供可行范例。

OR-006

前庭填塞和/或半规管阻塞术治疗顽固性眩晕的初步报告

张道宫、吕亚峰、樊兆民、王海波

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 探讨前庭填塞和/或半规管阻塞治疗顽固性孤立性耳石器功能障碍和伴耳石危象的梅尼埃病的有效性和安全性。

方法

共有 7 例患者入选，男 5 例，女 2 例，年龄 38-77 岁，病程 2-30 年。其中 2 例诊断为孤立性耳石器功能障碍，行前庭填塞术治疗，5 例诊断为梅尼埃病患者，表现为反复眩晕和跌倒发作，采用前庭填塞联合半规管阻塞术治疗。对所有患者进行了为期 6 个月以上的随访，评估了眩晕控制、跌倒发作控制、听力和前庭功能的结果。

结果 在接受前庭填塞术的 2 例孤立性耳石器功能障碍患者中，1 例眩晕完全缓解，另一例眩晕明显减轻。在接受前庭填塞联合半规管阻塞术治疗的 5 例梅尼埃病患者中，所有患者跌倒发作消失，4 例患者眩晕消失，1 例患者眩晕发作较术前明显减少，只有一次眩晕发作。共有 3 例患者术前有残余听力，术后两例患者术后听力得到了保留。前庭填塞术后，所有患者均出现 cVEMP 和 oVEMP 异常，但 vHIT 保持正常。前庭填塞联合半规管阻塞术后，所有患者均出现 cVEMP、oVEMP 和 vHIT 异常。

结论 前庭填塞术是治疗顽固性孤立性耳石器功能障碍及伴耳石危象的梅尼埃病的有效方法，具有操作简单、风险低、可保留半规管和耳蜗功能等特点，是治疗顽固性眩晕疾病的一种有前景的新手术方式。

OR-007

POLR1D 基因致病变异所致 2 型 Treacher Collins 综合征家系报告并文献复习

孙淑萍¹、左彬¹、何万里¹、王韩君²、许红恩²、卢伟¹

1. 郑州大学第一附属医院

2. 郑州大学医学科学院精准医学中心

目的 分析探讨罕见的 2 型 Treacher Collins 综合征 (Treacher Collins Syndrome 2, TCS2) 家系的临床特征、分子病因学特征及治疗手段。

方法 完善先证者的病史采集、体格检查、实验室检查、听力学检查及影像学检查，完善先证者家属的体格检查，同时提取先证者及家属的基因组 DNA 进行全外显子组测序，并检索 PubMed、中国知网等数据库，对截止 2023.8.31 前报道的由 POLR1D 基因致病变异所致的 TCS2 临床特征进行归纳总结并分析比较。

结果 我们发现 POLR1D 基因一个新的变异 NM_015972.4:c.38_47del，为杂合变异，常染色体显性遗传，遗传自其母亲，根据 ACMG 指南评级为致病变异。已报道病例的回顾性分析未发现 TCS2 的基因型-表型相关性。

结论 分子诊断对 TCS2 患者的诊断意义重大，面部形态正常者也有可能是 POLR1D 基因致病变异携带者，有生育出完全外显 TCS2 患儿的风险，适时的骨导助听装置能提高患者的生活质量。

OR-008

比较慢性鼓膜穿孔内置技术鼓膜成形术外耳道填塞与否的疗效

楼正才

义乌市中心医院

目的 内置技术鼓膜成形术后外耳道填塞是大多数耳科医生的惯例，认为外耳道填塞能将移植固定在原位，防止移植脱出。然而，外耳道填塞能增加术后耳闷、暂时传导性耳聋以及取出时损伤移植。本研究目的是比较保留穿孔缘内置技术鼓膜成形术伴或不伴外耳道填塞的手术时间、移植成功率、听力疗效和并发症。

方法 我们对接受内置技术鼓膜成形术的患者进行随机对照实验。所有患者均未进行穿孔缘处理。所有患者接受内置技术鼓膜成形术，但一组有外耳道填塞，另一组无外耳道填塞。比较两组手术时间、移植物新血管化得分(图 1)及成功率、听力结果及并发症。

结果 60 例慢性穿孔包括在研究中。未填塞组术后 2 周新血管化得分显著高于填塞组 ($P < 0.01$)，但是术后 3 周、4 周及术后 3 个月新血管化得分无显著差异。两组的移植存活率 ($P=0.313$) 和穿孔闭合率 ($P=0.640$) 均无显著差异(图 2)。两组气骨导间距改善分别为 8.91 ± 5.45 dB 和 8.17 ± 1.19 dB，差异无统计学意义($P=0.758$)。

结论 无穿孔缘切除的内置技术鼓膜成形术，外耳道填塞组与外耳道没有填塞组相比，远期移植成功率和听力改善程度相当，且并发症发生率低。这些结果可能会改变传统内置技术鼓膜修补术中外耳道填塞和切除穿孔缘的做法，甚至是所有的鼓膜修补术。

OR-009

梅尼埃病治疗前后认知功能变化及其相关因素分析

伊海金

清华大学附属北京清华长庚医院

目的 梅尼埃病（Meniere's disease, MD）作为临床典型的外周前庭性眩晕疾病，通常伴随感音神经性听力损失（sensorineural hearing loss, SNHL）及耳鸣，长期的疾病负担及耳部症状还可能增加情绪压力，这些因素都可能介导前庭功能障碍与认知之间的关系。目前国内外关于 MD 认知功能的研究仍较少，其认知功能损害的具体表现及特点、与多种临床特征之间的相关性以及经有效治疗后其认知功能是否能得以改善等问题仍有待进一步阐明。

本研究旨在评估 MD 患者阶梯治疗前、后在总体及不同领域方面的认知功能特点及变化，分析其与多种临床特征，尤其是眩晕严重程度之间的相关性。

方法 本研究分别采用蒙特利尔认知量表（Montreal cognitive assessment, MoCA）及眩晕残障程度评定量表（dizziness handicap inventory, DHI）以评估不同领域认知功能、眩晕主观症状及对躯体、功能及情绪方面的影响程度。此外，患者的听力状况及耳鸣程度分级也作为重要的变量纳入分析。

结果 我们的研究结果发现：（1）MD 患者与健康对照组的认知评分存在显著差异（ $P < 0.01$, Cohen $d = 0.83$ ），主要表现在记忆力、视空间、执行、注意力及定向力方面；（2）MD 患者治疗前基线认知下降与年龄、教育及眩晕严重程度（尤其是功能方面的影响）存在相关性（ $r_s = -0.505$ 、 0.657 、 -0.308 、 -0.331 , $P < 0.05$ ），而与病程、耳鸣、听力等无明显关联；（3）阶梯治疗后 3、6、12 个月，MD 患者总体认知功能显著改善（ $P < 0.01$, Cohen $d = 0.64$ 、 0.74 、 0.77 ），主要在视空间、执行、记忆力、语言、注意力及定向力方面；（4）眩晕严重程度在治疗后 3、6、12 个月均显著减轻（ $P < 0.01$, Cohen $d > 1$ ），尤其是眩晕相关的躯体、功能方面的影响；（5）MD 患者治疗前后认知功能改善与眩晕严重程度减轻（尤其是躯体、功能方面的影响）相关（ $r/r_s = 0.561$ 、 0.584 、 0.496 , $P < 0.05$ ），而与听力、耳鸣及患者一般特征（基线年龄、性别、侧别、病程、受教育程度）无明显关联。

结论 前庭功能障碍是 MD 患者认知功能下降的一个潜在可改变的危险因素，有效的前庭治疗有望改善其认知功能损害，从而改善患者生活质量和疾病预后，为前庭相关的认知功能障碍患者提供了潜在的治疗方式。

OR-010

锤骨柄对急性鼓膜穿孔愈合的影响

楼梓涵、陈正依

上海交通大学医学院附属第六人民医院

目的 伤性鼓膜穿孔是耳科临床上常见的一种疾病。传统的治疗方法是保持耳部干燥，让耳部自然愈合。禁止使用滴耳剂，因为它们被认为会引起中耳感染，导致愈合延迟或失败。这是第一个比较干燥和潮湿条件下创伤性 TM 穿孔愈合结果和并发症的研究。

方法 在 48 只雄性 SD 大鼠中建立双侧急性 TM 穿孔（去除锤骨后形成大于肉眼可见部分 75% 的鼓膜）。穿孔分为 0.9% 生理盐水(NS)组(湿润组)和自愈组(干燥组)。从穿孔后的第 2 天开始，每天用 0.1 ml 0.9% NS 处理右耳，以创建湿润的 TM 表面。左耳保持干燥，不进行任何干预。穿孔日定义为第 0 天。在内窥镜下检查双侧经颅，直到闭合。此外，采集双侧 TMs，在穿孔后 3, 5, 7, 9 天进行组织学检查，采用苏木精、伊红染色。

结果 内窥镜检查 36 只大鼠;6 例因双耳同时感染而排除。湿润组和干燥组的闭合率差异不显著(分别为 100%[30/30]和 100%[30/30])。但湿润组的平均闭合时间明显短于干燥组(分别为 6.70 ± 0.877 天和 8.73 ± 0.907 天, $P<0.01$)。穿孔后第 2 天,湿、干两组毛细血管数目及直径无显著差异($P>0.05$)。穿孔后第 3 天,湿润组 TM 内炎症细胞数量明显低于干燥组($P<0.01$)。穿孔后第 5 天,湿润组 TM 中未发现炎症细胞,干燥组 TM 中检测到少量炎症细胞。此外,与干燥组相比,湿润组的毛细血管数量和直径均显著增加($P<0.01$)。

结论 与干性自发愈合相比,湿润环境缩短了炎症期,并导致更快进入增殖和重塑阶段,增加了新的毛细血管数量,从而加速了 TM 的愈合。本研究结果可能对理解 TM 愈合机制和鼓膜成形术有一定的意义。

OR-011

沉浸式虚拟现实技术在突发性耳聋患者康复健康教育中的应用效果

李艳冰

中国医科大学附属盛京医院

目的 探讨沉浸式虚拟现实技术在突发性耳聋患者康复健康教育中的应用效果。

方法 突发性耳聋是一种常见的听力障碍,对患者的生活质量产生严重影响。传统的健康教育方法很难让患者全面了解病情和治疗方案,而且康复效果不理想。沉浸式虚拟现实技术通过高度逼真的三维环境,让患者身临其境地体验听力障碍的影响,从而更好地理解治疗方案和康复过程中的注意事项。通过使用沉浸式虚拟现实技术,可以模拟出患者听力障碍的实际情况,让他们更加直观地了解病情。此外,这种技术还可以模拟出不同的治疗场景,让患者更好地了解治疗方案,提高治疗的依从性。同时,沉浸式虚拟现实技术还可以通过游戏化的方式,让患者在轻松愉快的氛围中学习康复技能,提高康复效果。

结果 目前沉浸式虚拟现实技术在突发性耳聋患者康复健康教育中的应用还处于起步阶段,需要更多的研究和实践来验证其效果。同时,如何将这种技术更好地应用于临床实践,也需要进一步探讨和摸索。

结论 沉浸式虚拟现实技术在突发性耳聋患者康复健康教育中具有广阔的应用前景。通过这种技术,患者可以更加全面地了解病情和治疗方案,提高治疗的依从性和康复效果。未来,随着技术的不断进步和完善,沉浸式虚拟现实技术将成为突发性耳聋患者康复健康教育的重要手段之一。

OR-012

突发性耳聋发病与环境气象季节的关系

朱斌

江苏省苏北人民医院

目的 突发性感音神经性听力损失(Sudden sensorineural hearing loss,SSNHL)简称突聋发病近年有上升趋势,常见的病因包括血管性疾病、病毒感染、自身免疫病、传染性疾病、肿瘤等,但 SSNHL 复杂的病因尚不清楚,部分病毒感染发病是有季节差异的,故探讨 SSNHL 发病与环境气象因素、季节的相关性。

方法 回顾 2014 年 1 月—2022 年 12 月间于江苏省苏北人民医院确诊的突聋患者,分析发病时的空气污染物(CO、NO₂、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂)、气象(最高温度(℃),最低温度(℃),最大

温差(℃)、平均温度(℃)、平均湿度(%)、平均风速(m/s)、平均气压(hPa))、季节与突聋发病的关系, Spearman 相关性分析环境气象因素与 SSNHL 发病例数的相关性, 然后进行逐步逻辑回归以确定突聋的潜在环境气象危险因素。

结果 本研究共纳入突聋患者 3602 例, 其中男性 1811 例, 女性 1791 例, 年龄 54.36 ± 3.32 岁, 独立样本 t 检验显示 SSNHL 男女发病例数没有明显差异($F=0.595, p=0.441$)。四季病例分布趋势: 秋季>夏季>冬季>春季, 方差分析显示四季间突聋发病无明显统计学差异, 但男性 SSNHL 患者、女性 SSNHL 患者、年龄等在不同季节均无明显统计学差异($p<0.05$); 突聋患者发病与 PM2.5、PM10、SO₂、平均风速呈负相关($p<0.05$), 逐步回归分析显示平均风速、SO₂ 对突聋发病的影响具有统计学意义($p<0.05$)。

结论 扬州地区突聋患者男女发病无差异, 秋季为突聋高发季节, 发病例数最多, SO₂、平均风速是扬州地区突聋发病的潜在环境气象危险因素, 临床工作中需要加以关注并预防环境气象对突聋的影响。

OR-013

职业噪声性听力损失防治知识、态度、行为、 实践量表编制及其信度效度分析

左慧君^{1,2,3,4,5,6,7}、赵刚⁸、陈艾婷^{1,2,3,4,5,6,7}、王倩^{1,2,3,4,5,6,7}、袁硕龙^{1,2,3,4,5,6,7}、冀飞^{1,2,3,4,5,6,7}

1. 中国人民解放军总医院第六医学中心

2. 国家耳鼻咽喉疾病临床医学研究中心

3. 聋病教育部重点实验室

4. 聋病防治北京市重点实验室

5. 听觉与平衡觉全国重点实验室

6. 军事声损伤防护实验室

7. 国家老年疾病临床医学研究中心(解放军总医院)

8. 武警黑龙江总队牡丹江支队某部

目的 编制职业噪声性听力损失(Occupational noise-induced hearing loss, ONIHL)防治知识、信念、态度、实践(Knowledge Attitude Belief and Practice, KABP)量表, 并检验其信度效度。

方法 以知信行理论为基本理论框架, 通过文献回顾及德尔菲法, 初步拟定职业噪声性听力损失防治知识、信念、态度、实践量表。选取某单位 96 名工作人员进行问卷调查, 检验其信度与效度。

结果 1. 一般人口学资料

96 名受访单位工作人员中男性 90 名(93.75%), 女性 6 名(6.25%), 年龄最小 18 岁, 最大 42 岁, 平均年龄(25.31 ± 5.26)岁。通过一般人口学资料可以发现 15 人(15.63%)参加过职业卫生培训, 经常在噪声环境下工作的有 51 人(53.13%), 有 38 人(39.58%)存在过听力下降、耳鸣的症状。

2. 效度分析 采用探索因子分析进行量表结构效度检验。结果显示, 量表的 KMO 值为 0.815, Bartlett's 球形检验达到显著水平的检验达到显著水平(χ^2 值为 596.868, 自由度为 120, $P<0.05$)。采用主成分分析法, 对 16 个问题提取公因子, 经方差最大正交旋转后提取出 4 个公因子。图 1 为因子碎石图, 从第 5 个因子开始, 曲线就开始变得比较平缓, 因此提取了 4 个公因子较合理, 分别为: 知识、信念、态度、实践。

3. 相关性分析 根据探索性因子分析结果计算量表各维度得分, 分别与总量表得分进行相关性系数检验。相关性分析结果显示, 量表各维度得分与总量表得分的相关性系数分别为 0.781、0.828、0.714、0.759, 各维度得分之间的相关性系数为 0.352~0.571($P<0.001$)。

4. 信度分析 量表的 Cronbach's α 系数为 0.873, CITC 值大于 0.3, 且删除项后的 α 系数均小于 0.873, 各维度 Cronbach's α 系数为 0.806、0.779、0.709、0.721。

结论 该量表内容涵盖常见职业噪声听力损失防治的基本情况，可以用于了解职业噪声听力损失防治现状，了解其相关方面不足之处，为医疗系统了解职业噪声性听力损失防治知识、态度、行为、实践水平提供理论测评工具。

OR-014

感音神经性听损患者的听觉皮层诱发电位反应阈均值 与言语识别阈相关性研究

史文迪
杭州仁爱耳聋康复研究院

目的 研究感音神经性耳聋患者的听觉皮层诱发电位 CAEP 反应阈均值与言语识别阈 SRT 的相关性，为临床通过客观检测预估主观言语测试阈提供参考

方法 对平均年龄 31.2 ± 22.7 的 22 例感音神经性听损患者分别检测 500, 1000, 2000, 4000 Hz 的 CAEP 反应阈均值和言语识别阈 SRT，对结果进行相关性分析。

结果 CAEP 和言语识别阈差值： $1.64 \pm 8.58\text{dB}$ ；男性 CAEP 和言语识别阈差值 $1.61 \pm 8.27\text{dB}$ ；女性 CAEP 和言语识别阈差值 $1.66 \pm 9.15\text{dB}$ ；左耳 CAEP 和言语识别阈差值 $2.5 \pm 8.7\text{dB}$ ；右耳 CAEP 和言语识别阈差值 $0.8 \pm 8.6\text{dB}$ 。Pearson 相关性分析显示，对于男性，女性，左，右耳，CAEP 和言语识别阈具有显著相关性。

结论 CAEP 平均阈值和言语识别阈具有显著相关性，对无法配合言语测试的患者听觉皮层诱发电位 CAEP 的阈值可用于预估言语识别阈。

OR-015

抑制 CREB1 对噪声性聋的改善作用及其机制研究

祝园平¹、潘明杰²、廖康²、郑静¹、姜鸿彦¹
1. 海南省人民医院（海南医学院附属海南医院）
2. 海南医学院临床学院

目的 噪声性聋是一种常见的不可逆的感音神经性听力损失，目前尚无确切、有效的治疗手段。环磷腺苷反应元件结合蛋白（cAMP response element-binding protein, CREB）在生物体内广泛，参与调节多种代谢活动，其表达受细胞内 Ca^{2+} 调控，而噪声刺激会引起耳蜗毛细胞氧化应激及 Ca^{2+} 水平升高。本研究旨在证明 CREB1 在噪声致聋的分子机制中起到重要作用，抑制 CREB1 能有效改善噪声性聋，为寻找新的治疗靶点提供依据。

方法 首先建立 C57BL/6 小鼠的噪声性聋模型，经腹腔注射 CREB 选择性拮抗剂 666-15，分别于噪声暴露前、噪声暴露后 1 d、14 d 进行听性脑干反应（auditory brainstem response, ABR）检测，评估听力阈值的动态变化；取耳蜗作基底膜铺片，观察 666-15 对听觉毛细胞与带状突触的保护效果，通过 Western blot 检测耳蜗组织 CREB1 蛋白水平的变化。然后用 H_2O_2 处理 HEI-OC1 细胞系构建氧化应激细胞模型，通过 CCK-8 试验检测细胞活性、荧光探针 DCFH-DA 及 4-HNE 免疫荧光标记细胞氧化应激水平、流式细胞术检测细胞凋亡程度，评估 666-15 对 H_2O_2 诱导的细胞氧化应激损伤的干预作用。

结果 动物实验发现，噪声暴露后 14 d，小鼠耳蜗基底膜中回与底回的外毛细胞出现缺失，带状突触的数量也显著减少。与噪声暴露组相比，666-15 尽管未能有效减轻耳蜗外毛细胞与带状突触的损伤，但显著降低噪声暴露后 1 d 各频率（click, 8 kHz, 16 kHz）的 ABR 阈值（ $p < 0.05$ ），

Western blot 显示 CREB1 表达于小鼠耳蜗组织中，且噪声暴露后 CREB1 的表达水平显著增加 ($p < 0.001$)，经腹腔注射 666-15 后，CREB1 的表达被明显抑制 ($p < 0.01$)，提示抑制 CREB1 表达能够在一定程度上改善噪声导致的听力损伤。体外细胞学实验显示，经 H_2O_2 处理后，HEI-OC1 细胞内 4-HNE 的荧光强度明显增强，提示细胞活性氧 (reactive oxygen species, ROS) 的水平显著升高 ($p < 0.05$)，在 666-15 预处理组，HEI-OC1 细胞内 4-HNE 的荧光强度明显减弱。CCK-8 实验显示，与对照组相比，666-15 干预组 HEI-OC1 细胞活力显著升高 ($p < 0.01$)。进一步利用流式细胞仪检测细胞凋亡显示，666-15 干预组细胞凋亡水平显著低于对照组 ($p < 0.01$)。

结论 抑制 CREB1 能在一定程度上可减少噪声刺激诱发的耳蜗毛细胞氧化应激损伤，从而改善听力。

OR-016

住宅靠近主干道与老年人听力损失的关联： 基于 CLHLS 的实证分析

王军^{1,2}、陈星星^{3,4}、张弦⁴、肖归⁵、罗斯冉⁴、孔维佳^{1,2}、张晓敏⁶、张甦琳^{1,2}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院耳鼻咽喉头颈外科

2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院耳鼻咽喉头颈外科研究所

3. 武汉大学公共卫生学院

4. 昆山杜克大学全球健康研究中心

5. 中南大学护理学院

6. 华中科技大学公共卫生学院

目的 随着城市化的迅速推进，越来越多的人选择在主要道路附近定居，其中老年人是这一群体中增长最快的一部分。然而，目前关于中国老年人居住在主要道路附近与听力障碍 (HI) 之间的关系缺乏实证分析的支持。

方法 本研究利用 2018 年中国老年健康影响调查 (CLHLS) 的横断面数据，共纳入 13,775 名 65 岁及以上的参与者。通过专业测量设备收集了有关听力状况和居住在主要道路附近的数据。采用多变量逻辑回归分析探究了居住在主要道路附近与 HI 之间的关联，并通过三向交互分析研究了潜在的可改变因素的效应。敏感性分析用以验证结果的稳健性。

结果 受试者平均年龄为 85.0 岁 (65-117 岁)，其中 55.9% 为女性，38.3% 报告有 HI。居住在主要道路附近的老年人更可能具有较高的社会经济地位。我们观察到居住在主要道路附近与 HI 之间存在暴露-反应关系 ($P_{trend} < 0.05$)。相较于居住在主要道路 300 米以外的个体，调整后的比值比 (OR) 分别为 1.07 (95% CI: 0.96-1.24)、1.15 (95% CI: 1.07-1.34) 和 1.12 (95% CI: 1.01-1.31)，对应于居住距离道路 101-200 米、50-100 米和小于 50 米的个体。尤其值得注意的是，在暴露于一氧化碳 (CO) 污染或经常开窗的个体中，这种关联更为显著 ($P_{interaction} < 0.05$)。三向交互分析证实，暴露于 CO 污染且经常开窗的参与者具有最高的 OR 为 1.73 (95% CI: 1.58-1.89)。

结论 这项全国性的大样本研究表明，居住在主要道路附近与中国老年人的 HI 风险呈现出显著的暴露-反应关系。CO 污染和经常开窗可能会加剧这种关系。这些研究结果有助于城市规划和老年人健康管理策略的制定。

OR-017

6 个鳃耳肾谱系疾病家系的临床表型及致病变异分析

孙淑萍¹、何万里¹、许红恩²、卢伟¹

1. 郑州大学第一附属医院

2. 郑州大学精准医学中心

目的 探寻 6 个鳃耳肾谱系疾病（Branchio-oto-renal spectrum disorders, BORSD）家系的致病原因。

方法 收集 6 个家系的临床资料，利用全外显子组测序（whole exome sequencing, WES）和 Sanger 测序技术检测和验证 BORSD 致病基因和变异。

结果 6 个 BORSD 家系共计 10 名患者被诊断为 BORSD。WES 结果显示六个 BORSD 家系中先证者 1 携带 EYA1 基因（NM_000503.6）15 号外显子内新发无义变异 c.1408G>T（p.Glu470Ter），为杂合变异，父母均为野生型。先证者 2 携带 EYA1 基因（NM_000503.6）20 号外显子内发生无义变异 c.889C>T（p.Arg297Ter），为杂合变异，父母为野生型。先证者 3 携带 EYA1 基因（NM_000503.6）9 号外显子内无义变异 c.768C>A（p.Tyr256Ter），为杂合变异，先证者 3 女儿同样携带该变异，母亲和丈夫均为野生型。先证者 4 携带 EYA1 基因（NM_000503.6）12-18 号外显子的拷贝数缺失变异（Exon 12-18 deletion），为杂合变异，变异来源为父亲，其兄和爷爷同样携带该变异，其母为野生型，先证者 5 利用全外显子组基因检测技术未检测出可疑的致病基因变异位点，但其临床表型符合 BORS 临床诊断标准。先证者 6 携带 EYA1 基因（NM_000503.6）16 号外显子内新发无义变异 c.1545T>G（p.Tyr515Ter），为杂合变异。根据美国医学遗传学与基因组学学会（ACMG）的变异评级指南，c.1408G>T 变异、c.889C>T、c.768C>A 变异、Exon 12-18 deletion 变异、c.1545T>G 变异被评级为致病性变异。

结论 EYA1 基因变异是 6 个 BORSD 家系的分子遗传病因，新变异位点的发现拓宽了基因突变谱，彰显了 WES 和 Sanger 测序技术在罕见遗传性耳聋诊断和治疗过程中的重要性，临床表型与基因分析结合有助于遗传性耳聋的诊断。

OR-018

70 例顽固性梅尼埃病人病例特点及鼓室注射地塞米松治疗疗效分析

闫涛、朱文文、陈国新、含笑、李秋红、张滨、乔汝汝、丁元萍、张寒冰

山东大学齐鲁医院

目的 研究鼓室注射地塞米松治疗顽固性梅尼埃病人效果。

方法 回顾性研究山东大学齐鲁医院耳鼻咽喉科 2018 年 9 月-2022 年 1 月收治的 70 例保守治疗无效，经鼓室注射地塞米松治疗的梅尼埃病病人的临床资料，包括性别、年龄、临床表现、听力学特征、眩晕障碍量表、医院焦虑抑郁量表、匹兹堡睡眠质量指数量表检查，并随访病人 2 年内眩晕发作情况。

结果 1、70 例梅尼埃病患者的平均年龄为 54 ± 10 岁，男女比为 1.3，病程中位数为 18 个月（3 个月-49 个月）。2、单侧梅尼埃病 67 人，其中左耳患者 36 人，右耳患者 31 人，双侧梅尼埃病 3 人；2、按照听力临床分期一期患耳 4（5.5%），二期患耳 10（13.7%），三期患耳 42（57.5%），四期患耳 17（23.3%）。3、70 例病人中，医院焦虑抑郁量表得分均值为 17.8 ± 12.8 ，焦虑抑郁阳性率 56.7%；匹兹堡睡眠质量指数得分均值为 9.767 ± 6.942 ，睡眠质量差病人为 23.3%，睡眠质量一般病人为 16.7%；平均眩晕障碍量表得分 54.13 ± 23.86 ，为中等障碍。4、所有病人均住院接

受鼓室地塞米松注射术，注射次数为 4-6 次，平均 4.9 ± 1.5 。5、所有病人均完成 2 年的随访，眩晕完全控制 A 级病人 57（81.4%），基本控制 B 级病人 8（11.4），部分控制 C 级病人 2（2.9%），眩晕未控制 3 人（4.3%），所有患者术后半年、术后 1 年的眩晕控制情况与术后 2 年对比无显著性差异。

结论 顽固性梅尼埃病多见于中年人，以三四期单侧耳患者为主；病人多为中等眩晕障碍程度，常合并焦虑抑郁不良情绪，影响睡眠质量；鼓室注射地塞米松可有效控制眩晕的发作。

OR-019

实体瘤儿童铂类化疗药听力损失发生 与严重程度及其影响因素研究

白杰、王雪彤、林智涵、刘海红
首都医科大学附属北京儿童医院

目的 实体瘤儿童铂类化疗药听力损失发生与严重程度及其影响因素研究。

方法 本研究收集 2020 年 6 月至 2023 年 10 月，108 例来自北京儿童医院肿瘤内科的实体瘤儿童的最近一次听力检查资料，听力检查方法为纯音测听与行为测听（0.25kHz~8.0kHz）。统计不同性别、年龄等各组患病率，采用多元逻辑回归分析确定危险因素，使用 ROC 曲线确定药物累积剂量的最佳截止值（Cut-off 值）。

结果 共纳入 108 名儿童，共计 216 耳，患儿年龄介于 2.6-18 岁，集中在 4-6 岁，顺铂累积剂量为 $379.14 \pm 284.44 \text{ mg/mm}^2$ 。SIOP 量表是国际肿瘤协会在 2012 年波士顿会议上提出的儿科铂类药物致耳毒性量表，共划分 5 级。以 SIOP 量表评分达到 1 级及以上为耳毒性发生，整体患病率为 37.04%（40/108 人），其中男性、4-6 岁组、高危组及患有神经母细胞瘤或肝母细胞瘤的人群的患病率较高。逻辑回归模型研究发现，校正性别、年龄等因素后，顺铂累积剂量依旧是耳毒性发生的最显著的独立危险因素，并且有统计学意义（ $P=0.001$ ）。每增加 1 mg/mm^2 ，耳毒性风险增加 0.003 倍。累积剂量达 500 mg/mm^2 时，风险增加 1.5 倍，累积剂量达 1000 mg/mm^2 时，风险增加 3 倍。男童发生耳毒性的风险是女童约 2.5 倍。4-6 岁发生耳毒性风险最高，是 7 岁以上儿童约 2.5 倍。当顺铂累积剂量超过 220 mg/mm^2 （最佳截断值）时，顺铂耳毒性可能性增加，临床需要密切监测听力情况。铂类药物所致听力损失在 2kHz、3kHz、4kHz、6kHz、8kHz 的听阈（dB HL）分别达到 15（12.5,20）、28.85（20,42.5）47.31（37.5,55）74.23（67.5,85）76.92（67.5,87.5）。研究发现，男童听力损失相较女童更严重，在 8kHz 具有显著性。 ≤ 3 岁组听力损失整体相较 4-6 岁组更严重，在 6kHz、8kHz 有显著性差异。

结论 儿童实体瘤患者的铂类药物耳毒性是常见的。耳毒性的发生和严重程度是由多种因素决定，顺铂剂量是最显著的因素，性别和年龄也存在着一定的影响。本研究为早期识别儿童实体瘤患者铂类药物耳毒性提供了依据。

OR-020

儿童耳蜗电图正常参考值研究

邓哲¹、王燕楠¹、王素芳¹、任红波¹、段清川²
1. 河南省儿童医院
2. 首都医科大学附属北京儿童医院

目的 记录听力正常儿童耳蜗电图特征，为临床儿童积水性内耳病评估提供参考。

方法 选择因阻塞性睡眠呼吸障碍就诊且行扁桃体和（或）腺样体切除术的患儿 21 人（26 耳），经术前检查鼓膜及听力正常且无耳鸣、耳闷及眩晕发作史，年龄 4~11 岁，平均年龄 7.10 ± 2.39 岁，在全麻状态下行耳蜗电图（ECochG）检测，参考电极分别置于乳突和耳垂部位，记录 90 dBnHL、95 dBnHL、100dBnHL 刺激强度时总和电位（SP）及复合动作电位（AP）的潜伏期、SP 振幅、AP 振幅、SP/AP 振幅比、SP/AP 面积比。

结果 参考电极置于耳垂部位和置于乳突部位时，不同刺激强度 SP、AP 潜伏期有统计学差异（ $P < 0.05$ ），刺激强度越大，SP、AP 的潜伏期越短。不同刺激强度 SP 及 AP 振幅、SP/AP 振幅比、SP/AP 面积比无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。相同刺激强度（95 dBnHL）下参考电极置于耳垂部位和乳突部位时 SP 及 AP 潜伏期、SP 振幅、AP 振幅、SP/AP 振幅比、SP/AP 面积比均无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。参考电极置于耳垂部位 SP/AP 振幅比正常参考值上限为 0.22（ 0.19 ± 0.08 ），SP/AP 面积比正常参考值上限为 1.45（ 1.35 ± 0.26 ）。参考电极置于乳突部位 SP/AP 振幅比正常参考值上限为 0.22（ 0.19 ± 0.07 ），SP/AP 面积比正常参考值上限为 1.51（ 1.4 ± 0.28 ）。

结论 耳蜗电图检测可应用于儿童，儿童耳蜗电图正常值的建立，可为儿童积水性内耳病的评估提供参考。

OR-021

GDF15 与毛细胞氧化应激在噪声性隐匿性听力损失中的作用及机制研究

姜一弘^{1,2}、郑泽宇^{1,2}、张敏^{1,2}、朱靖^{1,2}、张鹏^{1,3}、付洋^{1,2}、王菲⁴、张卓儒^{1,2}、畅通^{1,2}、王小成^{1,2,3}

1. 空军军医大学航空航天医学系航空航天临床医学中心

2. 西京医院空勤科

3. 西京医院耳鼻咽喉头颈外科

4. 空军军医大学基础医学院

目的 探究 GDF15 与氧化应激介导的毛细胞损伤和功能障碍在噪声性隐匿性听力损失（Hidden hearing loss, HHL）发生中的作用及机制。

方法 首先通过听性脑干反应和带状突触计数，筛选合适的噪声刺激参数，建立理想的噪声性 HHL 动物模型并评价其有效性。通过单细胞测序技术绘制出 HHL 小鼠耳蜗的单细胞转录组图谱，详细分析了 HHL 过程中小鼠耳蜗内单个细胞类型的转录变化。通过 SOD 和 CAT 活性检测、mRNA 水平检测和 ELISA 实验，验证了小鼠耳蜗毛细胞氧化应激和 GDF15 表达水平的变化。而后特异性上调 GDF15 的表达，通过流式细胞术、SOD 和 CAT 活性检测、听性脑干反应和免疫荧光检测，验证了 GDF15 表达对毛细胞氧化应激和 HHL 小鼠听觉功能的影响。

结果 噪声性 HHL 小鼠出现听阈暂时性阈移、听性脑干反应 I 波振幅降低以及耳蜗带状突触密度降低。单细胞测序显示，HHL 小鼠耳蜗毛细胞内存在氧化应激和 GDF15 表达水平的升高。动物和细胞实验结果显示，HHL 小鼠耳蜗中抗氧化酶 SOD 和 CAT 的活性显著降低（ $P < 0.05$ ），FOXO1 表达量显著下降（ $P < 0.01$ ），而 p53 和 GDF15 表达量显著上升（ $P < 0.05$ ）。特异性上调 GDF15 的表达后，HHL 小鼠耳蜗毛细胞内 SOD 和 CAT 活性明显恢复（ $P < 0.05$ ），凋亡率显著下降（ $P < 0.05$ ），4-HNE 和 3-NT 水平显著降低（ $P < 0.01$ ），小鼠听阈（ $P < 0.01$ ）和带状突触密度（ $P < 0.05$ ）明显恢复。

结论 噪声性 HHL 小鼠耳蜗毛细胞内存在氧化应激和 GDF15 水平升高，上调 GDF15 可显著减轻 HHL 小鼠耳蜗毛细胞氧化应激和听觉功能损伤。

OR-022

突发性耳聋伴耳鸣患者焦虑、睡眠状况的调查

吉倩婧、靳娅珂
郑州大学第一附属医院

目的 研究突发性耳聋伴耳鸣患者的社会人口学特征、耳鸣、焦虑程度、睡眠状况及其相关性，为突发性耳聋患者的专科护理提供临床依据。

方法 选取 2022.3--2023.2 于郑州大学第一附属医院耳科住院诊断为单侧突发性耳聋伴耳鸣的 87 例患者作为研究对象，耳鸣耳与耳聋耳均为同侧。将患者按照耳鸣严重程度分为两组，即中度以下组（含轻度、轻度、中度）和重度以上组（含重度、灾难性）。采用“耳鸣致残量表”评价耳鸣严重程度，“焦虑自评量表”评价焦虑状态、“匹兹堡睡眠质量指数”评价患者的睡眠情况。使用卡方检验、单因素方差分析、Spearman 相关分析、Logistic 回归等分别分析各因素对耳鸣严重程度的影响。使用 SPSS16 软件进行统计学分析， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果 1. 两组组间的年龄、性别、体重指数、血纤维蛋白原、空腹血糖、患侧、听力图分类差异均无统计学意义($P > 0.05$)，具有可比性。突发性耳聋伴耳鸣患者耳鸣严重程度：男性 49 例（56.3%），女性 38 例（43.7%），中度以下组 52.9%（含轻度 9.2%、轻度 25.3%、中度 18.4%）和重度以上组 47.1%（含重度 21.8%、灾难性 25.3%）。焦虑患者 17 例（19.5%），其中男性（11.5%），女性（8%）。睡眠障碍 60 例（69.0%），其中男性（33.3%），女性（51.7%）。2. 重度以上耳鸣组中焦虑的发生率明显高于中度以下组（31.7% vs 8.7% $p=0.007$ ）3. 以焦虑状态为因变量进行多因素 Logistic 回归分析，结果提示耳鸣严重程度是焦虑状态的独立危险因素（OR 7.789 95% CI 1.932-32.211）4. 匹兹堡睡眠质量指数采用独立样本曼-惠特尼 U 检验进行分析，其中 PSQI 总分及各因子中睡眠质量、入睡时间、催眠药物和日间功能有统计学意义($P < 0.05$)。

结论 1 突发性聋患者耳鸣的严重程度与患者焦虑和睡眠障碍密切相关。2. 突发性聋患者耳鸣的妥善治疗有望改善患者焦虑和睡眠障碍，改善患者生活质量。

OR-023

危险因素数量与全聋型突发性聋短期治疗无效间的关系

江黎珠、左汶奇、钱怡、钟时勋、康厚壖
重庆医科大学附属第一医院

目的 探讨危险因素数量与全聋型突发性聋患者短期治疗后无效间的相关性。

方法 将 2015 年 1 月至 2022 年 12 月在重庆医科大学附属第一医院耳鼻咽喉科住院，首治在该院且发病到治疗不超过 2 周的全聋型突发性聋患者 217 例纳入本研究。具体治疗方案参照突发性聋诊断和治疗指南（2015 年）。在 217 例患者中，其中 56 例因医院无巴曲酶未使用巴曲酶治疗，余治疗方法相同。所有患者经两周治疗后，行纯音测听法复查听力评估疗效。本研究以国内外文献数据为支撑，将合并高血压、糖尿病、伴发眩晕、未使用巴曲酶等 4 个因素纳入本研究中可能影响全聋型突发性聋疗效的危险因素。统计每例全聋型突发性患者的危险因素，采用有序 logistics 回归分析除巴曲酶外的危险因素数量与患者年龄、性别的相关性；Kruskal-Wallis 检验分析不同危险因素组间疗效差异性；采用单因素二元 logistics 回归分析危险因素数量与全聋型突发性聋治疗无效间的相关性。

结果 28.5% 的患者有 0 个危险因素，64.1% 的患者有 1-2 个危险因素，7.4% 的患者有 3-4 个危险因素。4 个危险因素中，伴发眩晕的占比最高（47.4%），其次是未使用巴曲酶（25.8%）和合并高血压（23.9%），合并糖尿病占比最低（7.3%）。危险因素数量多少与患者性别无相关性，而与年龄具有相关性（ $P=0.001$ ），随着年龄的增加其危险因素增多。217 例全聋型突发性聋患者的短期

治疗总无效率为 43.7%，有 4 个，3 个，2 个，1 个，0 个危险因素的患者治疗无效率分别为 100.0%、69.2%、64.8%、42.1%、25.8%，组间差异有显著性（ $P=0.000$ ）。相较于有 0 个危险因素的患者，有 3 个危险因素的患者短期治疗无效风险增加了 6.47 倍（ $P=0.005$ ），有 2 个危险因素的患者增加了 5.31 倍（ $P=0.000$ ）；1 个危险因素的患者增加了 2.10 倍（ $P=0.036$ ）。

结论 大部分全聋型突发性聋患者具有高血压、糖尿病、伴发眩晕、未使用巴曲酶等危险因素中的 1-2 个。随着年龄的增加，危险因素增多。患者具有的危险因素越多，其短期治疗无效的风险性将会显著增高。

OR-024

PET/CT 葡萄糖代谢显像在年龄相关性听力损失 豚鼠认知功能障碍早期预警中的作用研究

殷泽登、常蓝尹、陈媛慧、房海旭
西南医科大学附属医院

目的 探讨年龄相关性听力损失（Age-related hearing loss, ARHL）豚鼠认知功能障碍与听力损失、 $A\beta$ 沉积和葡萄糖代谢功能减退的相关性，以及 PET/CT 葡萄糖代谢显像技术在 ARHL 豚鼠认知功能障碍发生早期进行预测的可行性。

方法 1、分组和建立模型。对照组正常喂养。模型组豚鼠连续 6 周颈背部皮下注射 D-半乳糖（300mg/kg/day），注射完成后 4 周、8 周、12 周和 16 周为观察时间点分成四个组。2、ABR 检测各组听力学功能。3、水迷宫实验检测豚鼠认知功能。4、18F-FDG PET/CT 检测大脑葡萄糖代谢功能。5、18F-AV45PET/CT 检测大脑 $A\beta$ 沉积。

结果 1、听功能。对照组与 4 周、8 周、12 周和 16 周模型组豚鼠 ABR 阈值差异有统计学意义（ $F=149.141$, $P=0.000$ ）。与对照组比较，4 周、8 周、12 周和 16 周模型组 ABR 阈值明显升高（ $P<0.05$ ）。2、认知功能。对照组与 4 周、8 周、12 周和 16 周模型组豚鼠在第 6 天 60s 内的逃逸潜伏期（ $F=17.503$, $P=0.000$ ）和头部接触平台时间（ $F=125.661$, $P=0.000$ ）。3、葡萄糖代谢功能。模型组大脑部分区域放射性分布逐渐稀疏减低，其中额叶和颞叶随着月份的增加逐步减低。对照组与模型组豚鼠在额叶/小脑 SUVR（ $F=126.710$, $P=0.000$ ）和颞叶/小脑 SUVR（ $F=158.314$, $P=0.000$ ）。4、 $A\beta$ 沉积。12 周模型组豚鼠在大脑各区灰质可见散在放射性物资。16 周模型组大脑各区灰质可见少量放射性沉积，沉积范围局限。对照组与模型组之间大脑与小脑 SUVR 的平均比值为（ $F=23.788$, $P=0.002$ ）。5、相关性分析。豚鼠 ABR 阈值与认知功能逃逸潜伏期呈正相关（ $r=0.952$, $P=0.000$ ），与认知功能头部接触平台时间呈负相关（ $r=-0.947$, $P=0.000$ ）；豚鼠逃逸潜伏期与额叶葡萄糖代谢 SUVR 呈负相关（ $r=-0.833$, $P=0.000$ ），与颞叶葡萄糖代谢 SUVR 呈负相关（ $r=-0.807$, $P=0.000$ ）；豚鼠头部接触平台时间与额叶葡萄糖代谢 SUVR 呈正相关（ $r=0.989$, $P=0.000$ ），与和颞叶葡萄糖代谢 SUVR 呈正相关（ $r=0.984$, $P=0.000$ ）；豚鼠大脑 $A\beta$ 沉积与逃逸潜伏期呈正相关（ $r=0.972$, $P=0.000$ ），与头部接触平台时间（ $r=-0.962$, $P=0.000$ ）；豚鼠大脑 $A\beta$ 沉积与额叶葡萄糖代谢呈负相关（ $r=-0.936$, $P=0.000$ ），与颞叶葡萄糖代谢呈负相关（ $r=-0.931$, $P=0.000$ ）。

结论 ARHL 豚鼠认知功能减退与听功能减退、葡萄糖代谢水平降低和 β 淀粉样蛋白沉积密切相关；PET/CT 葡萄糖代谢显像和听功能监测可以早期预警 ARHL 豚鼠认知功能减退。

OR-025

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
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，了解 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。

OR-026

基因治疗恢复老年 Vglut3 敲除小鼠内毛细胞形态的研究

赵幸乐
郑州大学第一附属医院

目的 基于腺相关病毒(AAV)的基因疗法已被证明对治疗遗传性听力损失极为有效。前期我们发现老年 Vglut3 基因敲除小鼠会出现内毛细胞损失，我们使用 AAV8 递送 Vglut3 基因至 5w Vglut3-KO 小鼠内耳，27w 后检测小鼠听觉功能和耳蜗结构，以探索基因治疗能否挽救该小鼠模型内毛细胞的损伤。

方法 5 周龄 Vglut3-KO 小鼠，通过后半规管注射 1 μ L 的 AAV8-CMV-Vglut3-Flag。2、12 和 27 周后，分别检测小鼠听性脑干反应（ABR）。随后立即取出耳蜗，4%多聚甲醛固定后，10% EDTA 脱钙，基底膜解剖后用 MYO7A 和 Flag 抗体分别标记毛细胞，并统计毛细胞数量和 Flag 表达情况。

结果 我们的研究发现，32 周 Vglut3-KO 小鼠耳蜗顶、中、底圈均出现明显的内毛细胞损失，突触数目显著减少。5 周龄 Vglut3-KO 小鼠内耳基因治疗两周后，ABR 测试结果显示 Vglut3-KO 小鼠听力阈值恢复至 WT 水平，治疗效果持续 12 周，27 周后 ABR 阈值则显著上升。ABR I 波波幅也有部分恢复，但不同时间点均低于 WT 水平。免疫荧光结果显示治疗组小鼠 IHC 生存率较未治疗组小鼠明显提高。另外，我们发现基因治疗后 2 周和 12 周，Flag 表达均较强，27 周后表达则明显下降。

结论 后半规管注射 AAV8-Vglut3 可以恢复 Vglut3-KO 小鼠的听觉功能，并挽救老年 Vglut3-KO 小鼠的内毛细胞损失。

OR-027

前庭性偏头痛一例

徐静
郑州大学第一附属医院

目的 病例报告

方法 病例汇报：

患者，男性，21 岁。2020.9.15 因突发头晕，自觉头重脚轻，呈持续性，无视物旋转，恶心，呕吐，右侧卧位头晕加重，睡眠差。2020.10.01 至郑州人民医院就诊，颅脑 CT，颅脑动脉超声未显示明显异常。2020.11 月底患者自觉头晕症状消失。2021.3.14 晚患者突发眩晕，伴有恶心、呕吐，右耳耳鸣，意识清晰，无头痛；眩晕持续一晚上，自服倍他司汀，安定后症状消失，睡眠差。3 天后，耳鸣症状自行消失。

2021.8.27 患者突然出现右耳耳鸣、耳闷，9.3 至郑州人民医院就诊，诊断为右耳突发性耳聋，给予激素，金纳多治疗。10.1 至我院复查听力显示正常。10.23 再次出现右耳听力下降。11.20 右耳听力恢复正常。

追问病史：患者自 2018 年 4 月以来，有时会出现搏动性头痛，头痛部位在额部，眉头，鼻梁部，头痛会引起头晕，自 2021 年 8 月头痛会引起听力波动性下降，发作频率不等，持续时间 2-3 天，发作时可伴有畏光畏声。一直以来患者睡眠差。无晕车史。

家族史：其母亲有反复发作头痛病史。（家族其他人情况不知道）

结果 病例交流

结论 充分了解前庭性偏头痛头晕、头痛、听力下降症状特点。

注意排除 BPPV,MD,后循环缺血等疾病。

OR-028

CI 儿童单音节言语识别频谱研究

郑之芃、刘海红
首都医科大学附属北京儿童医院

目的 探究 22 名月龄为 108.27 ± 25.22 月人工耳蜗（cochlear implant, CI）术后儿童，安静环境下单音节词言语识别率及易错声母频谱分布规律，为学龄人工耳蜗术后精准调机提供理论依据。

方法 以 2023 年 6 月-9 月于首都医科大学附属北京儿童医院进行耳蜗编程的内耳及蜗神经无异常的先天性重度至极重度感音神经性语前聋的 CI 术后儿童为研究对象，CI 开机月龄为 24.18 ± 14.23 月，听觉月龄为 80.09 ± 20.17 月，单侧 CI 助听听阈均 ≤ 35 dB HL，测试时 It-Mais/Mais、Muss、CAP、SIR、LEAQ 均已满分。测试使用词汇相邻性测试（Lexical Neighborhood Test, LNT）为研究材料评估研究对象在安静环境下对单音节词识别及复述能力，利用 Audacity 和 SPSS 软件分析言语识别频谱分布规律。

结果 （1）22 名研究对象安静环境下 LNT 单音节词言语识别率为 $74.39\% \pm 11.91\%$ ，声母识别率为 $79.39\% \pm 8.72\%$ ，韵母识别率为 $90.30\% \pm 7.15\%$ ，声调识别率为 $94.84\% \pm 7.54\%$ 。声母识别率显著低于韵母及声调识别率（ $p < 0.05$ ）。（2）易发生识别错误的声母为塞音 b（12.93%）、擦音 f（12.07%）、擦音 x（8.19%）、鼻音 m（7.32%）、塞音 g（6.90%）。（3）声母 b 音最易与 d 和 f 音混淆，b、f 与 d 能量分布相近的频率带为 0-784Hz；差距最大的频率为 1957-3887Hz；b 与 f 能量分布相近的频率带为 1904-5776Hz；差距最大的频率为 316-960Hz。声母 x 音最易与 q 音混淆，其能量分布相近的频率带为 0-5378Hz；差距最大的频率为 5378-9952Hz。声母 m 音最易与 l 和 n 音

混淆，其能量分布相近的频率带为 0-1300Hz；差距最大的频率为 1332-2131Hz。声母 g 音最易与 w 音混淆，其能量分布相近的频率区域为 0-3200Hz；差距最大的频率区域为 3360-5614Hz。

结论 安静环境下 CI 儿童单音节词言语识别率测试中，声调正确率最高，其次是韵母、声母。易发生识别错误的声母分别为 b、f、x、m 和 g 音。利用易混淆声母的频率能量分布差异，可精准指导电子耳蜗编程。

OR-029

GSDME 基因新突变在中国耳聋家系中导致迟发性耳聋的听力学表现及遗传学研究

纪海婷

复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

目的 遗传性听力损失是危害人类健康的重大感觉障碍疾病之一，是世界性重大的公共卫生问题。

本研究旨在通过全外显子基因检测技术（Whole Exome Sequencing, WES）结合 Sanger 测序验证，对我国一个常染色体显性遗传性耳聋家系进行致病基因检测，临床特征及分子遗传学分析，以鉴定常染色体显性遗传非综合征型耳聋家系的致病突变。同时，探讨可疑致病基因的致聋机制，为患病家系的遗传咨询和产前诊断提供依据。

方法 本研究采集了受听力障碍影响的家系成员作为研究对象，进行了先证者及家族成员的病史收集、系统查体和临床听力学检查，并留取了家族成员的外周静脉血进行 DNA 分析。通过全外显子测序和生物信息分析，对家庭中的先证者、患有耳聋的父亲和听力正常的母亲进行了测序分析，筛选出相关的变异基因，并对其进行了致病性分析。随后，采用 Sanger 测序法对先证者及其父母的基因突变位点进行了验证。

结果 该家系成员主要表现为 15 岁左右发病的进行性听力下降，属于非综合征型遗传性耳聋，听力学检查显示对称性、进行性高频听力损失。研究中检测到先证者在 7 号染色体上的 GSDME 基因第 8 个外显子发生了 48 个碱基长度的大片段重复突变（来源于父亲）。经过 WES 鉴定的基因检测结果提示，先证者及其父亲和爷爷携带了 GSDME (NM_004403)Chr7c.1101_1148 dupACAGGGTGGGTGTCCGGGCCCGAGGATGCAGGCAGCAAGCAGCTGTT (p.L367_L382dupLQGGCPGEDAGSKQL)基因突变，并且该基因型和表型共分离，表明这是一种罕见的新发致病突变。

结论 本研究成功鉴定了我国一个常染色体显性遗传性耳聋家系中的罕见的从未报道的 GSDME 基因大片段重复变异。该变异导致蛋白质增加 16 个氨基酸并抑制 C 末端结构域的正常功能，最终导致了家族中受影响个体的内耳神经损伤，同时可能影响参与接收声讯号的大脑皮层的神经元功能。本研究结果将丰富 GSDME 基因突变谱，为常染色体显性遗传性非综合征型听力损失患者的病因从分子水平解释提供进一步支持，并为 GSDME 基因功能学的研究奠定基础。此外，对家系成员进行基因诊断提供了重要参考，通过产前诊断及生育指导为降低出生缺陷做出了贡献。

OR-030

睡前使用手机、睡眠时长与突发性聋之间的关联： 回顾性和孟德尔随机化分析

林燕春、曾超军、林昶
福建医科大学附属第一医院

目的 众所周知，夜间过度使用手机会导致睡眠质量差，但它们是否会导致突发性耳聋(SSNHL)尚不明确。本研究通过回顾性和孟德尔随机化(MR)分析探讨睡前使用手机和睡眠时长与突发性聋的关系。

方法 评估所有参与者的睡眠质量和听力损失程度。采用 Logistic 回归分析评估睡前使用手机、睡眠时长与 SSNHL 的关联，采用 MR 分析进行因果关系的验证。

结果 回顾性研究中有 41 例患者纳入 SSNHL 组，41 例健康者纳入对照组。单因素回归分析显示：与对照组相比，SSNHL 组出现就寝时间延长($P = 0.040$)和熬夜严重($P = 0.033$)的现象。由于睡前使用手机时间过长($P = 0.003$)和睡眠时长过短($P = 0.032$)，SSNHL 组患者的睡眠质量较差($P = 0.036$)。多因素回归分析显示，睡前使用手机 ($OR = 2.299$, $P = 0.006$)和睡眠时间($OR = 0.665$, $P = 0.036$)是 SSNHL 的危险因素。基于这两个指标建立的 SSNHL 危险预测模型的 AUC 值为 0.728 (95% CI: 0.619 ~ 0.838)。风险评分最高的 20%参与者中，81.25%被诊断为 SSNHL；同时风险评分与 SSNHL 的预后呈负相关($OR = 3.714$, $P = 0.046$)。MR 分析结果显示，手机使用时长是睡眠障碍的危险因素[IVW: OR (95% CI) = 1.256 (1.068 ~ 1.477)]; $P < 0.01$)，睡眠障碍与 SSNHL 的发病风险存在因果关联[IVW: OR (95% CI) = 1.298 (1.0002 ~ 1.684); $P < 0.05$]。

结论 睡前使用手机是 SSNHL 的致病因素并影响 SSNHL 的预后，其中睡眠紊乱是中介因素。由这两个预测因子构建的预测模型将有助于临床医生准确评估 SSNHL 的风险和预后，从而做出及时有效的治疗决策。最重要的是，减少睡前使用手机的时间和保证睡眠质量有利于预防听力损失。

OR-031

二甲双胍通过抑制毛细胞铁死亡改善年龄相关性 听力下降的体内、体外研究

曾超军、林燕春、林昶
福建医科大学附属第一医院

目的 讨论二甲双胍能否抑制毛细胞铁死亡改善年龄相关性听力下降。

方法 体外研究：利用 D-gal 诱导 HEI-OC1 细胞衰老，检测铁死亡指标(Fe^{2+} 、MDA、GPX4)，验证衰老细胞是否发生铁死亡。利用二甲双胍干预后，检测细胞活力，验证二甲双胍能否抑制 HEI-OC1 细胞衰老。利用 D-gal、二甲双胍、EX-527(SIRT1 抑制剂)、CQ(自噬抑制剂)干预后，检测线粒体功能(ROS、MMP)、铁死亡指标、衰老蛋白(SIRT1)和线粒体自噬蛋白(PINK1)水平，明确二甲双胍抑制 HEI-OC1 细胞铁死亡及相关信号通路。

体内研究：将 C57BL/6J 小鼠分为二甲双胍组和对照组，二甲双胍组小鼠每日皮下注射二甲双胍 250mg/kg，对照组小鼠皮下注射等体积 PBS。干预 10 个月后，检测血清衰老指标(SOD、MDA)，验证二甲双胍是否抑制小鼠机体衰老。检测听力指标(ABR 阈值)，验证二甲双胍能否延缓年龄相关性听力下降。检测耳蜗各旋存活毛细胞数量，验证二甲双胍能否抑制毛细胞死亡。检测耳蜗铁死亡指标，验证二甲双胍是否抑制毛细胞发生铁死亡。检测耳蜗毛细胞中 SIRT1 和 PINK1 蛋白水平，明确二甲双胍抑制毛细胞铁死亡的信号通路。

结果 和衰老细胞相比,二甲双胍干预后,HEI-OC1 细胞 Fe²⁺和 MDA 含量下降($P<0.001$, $P<0.001$)、GPX4 蛋白水平升高($P<0.01$)、细胞活力增强、ROS 含量升高($P<0.001$)、MMP 含量下降($P<0.001$)、SIRT1 和 PINK1 蛋白水平升高($P<0.001$, $P<0.001$)。

和对照组相比,二甲双胍组小鼠血清 SOD 含量升高($P<0.01$)、MDA 含量下降($P<0.01$)。小鼠 ABR 阈值在 10kHz、20kHz 和 30kHz 频率降低 9.5dB SPL($P<0.05$)、11.5dB SPL($P<0.01$)和 12.0dB SPL($P<0.01$)。小鼠耳蜗顶旋、中旋和底旋毛细胞存活数量增加 ($P<0.05$, $P<0.01$ 和 $P<0.05$)。小鼠耳蜗 Fe²⁺含量下降($P<0.001$)、MDA 含量下降($P<0.001$), GPX4 蛋白水平升高($P<0.01$)。小鼠耳蜗毛细胞的 SIRT1 和 PINK1 蛋白水平也升高($P<0.05$, $P<0.05$)。

结论 二甲双胍激活 SIRT1/PINK1/GPX4 通路,抑制毛细胞自噬依赖性铁死亡,从而延缓年龄相关性听力下降。

OR-032

磁共振成像在儿童突发性耳聋临床恢复的预测价值

陈培钿、王月莹
中山大学附属第一医院

目的 探讨磁共振成像对发现儿童突发性耳聋的潜在病因及相关听力恢复过程的作用。

方法 回顾性分析 2011 年 1 月至 2016 年 12 月我院突发性耳聋 25 例患儿的临床资料。所有患者在治疗起始阶段、治疗 1 个月和 6 个月进行随访。

结果 磁共振成像发现 9 例突发性耳聋的潜在原因,其中五例显示为迷路内的高信号,高度提示内耳出血;其余 20 例患者无高信号。在 6 个月内,这 25 名儿童的听力和言语辨别能力与初始水平 (74.2 ± 22.6 vs. 93.5 ± 20.5 dB, $p = 0.000$, 和 45.8 ± 36.0 vs. $18.3 \pm 22.1\%$, $p = 0.004$) 比较,存在迟发性恢复的倾向。其中,迷路内出血患儿的听力预后优于无出血者。两组病例言语识别率都有所提高。

结论 儿童突发性耳聋在起病 6 个月后仍有潜在迟发性恢复的可能性,提示早期手术干预可能不是必须的。合理的影像手段和听力监测评估儿童突发性耳聋听力恢复的进展可能是有益的。

OR-033

PAX3 突变 Waardenburg 综合征家庭的遗传听力咨询

陈培钿、王月莹
中山大学附属第一医院

目的 感音神经性听力下降是 Waardenburg 综合征的显著特征之一,可引起进一步的言语障碍。为了使 Waardenburg 综合征患者正确了解其复发和听力损害的风险,必须开展一系列临床和分子方法的研究。本研究的目的是捍卫这些基因异常的识别,以便更好地为患者及其家属提供有关听力状况及其复发风险的咨询。

方法 选取 2 个我国无血缘关系的 I 型 Waardenburg 综合征家系进行临床和遗传评估,其中遗传评估包括直接测序和生物信息学分析。

结果 在一个家族中,测序发现了一个较常发现的 PAX3 突变 c.667C>T;在另一个家族中,发现了一个新的移码突变 c.372_373delGA。生物信息学预测表明,这两种变异可能由于无义介导的 mRNA 衰变而致病,并且两个突变都与疾病表型共分离。值得注意的是听力损失的严重程度在家庭成员中存在显著差异。对这些成员进行针对性的听力辅导、指导以及优生优育的培训。

结论 鉴于 PAX3 的基因多态性, 听障儿童父母的听力情况和计划生育的决策在很大程度上会影响复发风险, 本研究强调有必要对父母和儿童进行基因检查, 进一步改进听力咨询, 以获得最佳的遗传咨询。

OR-034

MAPK 信号在听神经病变中的作用

王月莹、陈培钊
中山大学附属第一医院

目的 听神经病变是一种被低估的听力功能障碍, 以耳声发射(OAE)正常, 听性脑干反应(ABR)异常为特征, 部分还伴有听觉言语感知障碍。听神经病变主要发生在内毛细胞、带状突触、螺旋神经元和听神经上。虽然有对症治疗方法——助听器和人工耳蜗, 但它们仅仅是用于改善听力, 且治疗效果不确定。在临床实践中, 临床上应用于 AN 的基因治疗或免疫治疗相对缺乏, 因此有需要对听神经病相关致病的分子机制进一步了解。

方法 由于丝裂原活化蛋白激酶 (MAPK) 信号通路是许多生物过程中普遍存在的成分, 其改变可能促进听神经病中听神经通路多个结构的发病机制。我们通过整合 NCBI 数据库及 Pubmed 文献中的听神经病资料, 总结了听神经病不同分子下的发病机制和特点, 并探讨了 MAPK 信号分子在不同病变部位的分子机制及表型。

结果 在 MAPK 的经典通路中, ERK/MAPK 的改变存在于 AN 的内毛细胞、带状突触、螺旋神经元和听神经四个主要部位, p38 的改变也出现在受损的内毛细胞、带状突触或螺旋神经元中, 而 JNK 的调节则可能导致带状突触或螺旋神经元的病变。

结论 综上所述, MAPK 信号通路参与听神经病的发生和发展, 诱导经典的 MAPK (ERK、p38、JNK) 信号通路分子可能是潜在的治疗靶点, 从而指导新的治疗方法的开发。

OR-035

小剂量庆大霉素鼓室内注射治疗难治性梅尼埃病的疗效观察

李兴程、陈广理、徐静
郑州大学第一附属医院

目的 分析小剂量庆大霉素鼓室内注射对单侧难治性梅尼埃病患者的临床疗效及安全性。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月~2022 年 6 月在我科行低浓度小剂量鼓室注射庆大霉素 (30mg/ml) 治疗的 12 例难治性梅尼埃病患者的临床资料, 治疗后随访 18-24 个月, 于鼓室内注射后 3 周行纯音听阈测试及眩晕疗效评定, 分析该方法对患者治疗前后眩晕、听力损失症状及对生活的影响。

结果 12 例难治性梅尼埃病患者(三期 10 例, 四期 2 例)中, 11 例行单次鼓室内注射庆大霉素, 1 例行 2 次鼓室内注射(注射间隔期 3 周), 治疗后眩晕控制率 91.67%(11/12), 其中 A 级(完全控制)9 例(75.00%)、B 级(基本控制)1 例(8.33%)、C 级(部分控制)1 例(8.33%)、D 级(未控制)1 例(8.33%)。治疗前后 0.5~2kHz 平均听阈分别为 62±14dBHL 和 65±13dBHL, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 治疗后全部患者均未发生严重听力下降。12 例治疗后眩晕发作的严重程度及对日常生活的影响分级全部下降, 有效率为 100% (12/12)。

结论 小剂量鼓室注射庆大霉素可以有效控制单侧难治性梅尼埃病患者的眩晕发作, 减轻眩晕对其生活的影响, 安全性高, 对听力无明显影响。

OR-036

抑制 NLRP3 炎性小体可减轻螺旋神经元退行性损伤邢雅智¹、方佳^{1,2}、于栋祯¹、时海波¹、殷善开¹

1. 上海市第六人民医院

2. 上海交通大学医学院附属儿童医院

目的 螺旋神经元（SGN）是将毛细胞的电信号传入耳蜗核的关键结构，其一旦损伤难以再生。而人工耳蜗等辅助听力手段则高度取决于螺旋神经元的活性功能状态，因此，在损伤后 SGN 的损伤机制及寻找拮抗方法对于维持听觉功能至关重要。

方法 我们采用氨基糖苷类药物损伤小鼠作为动物模型，分别在造模后不同时期（1、5、15、30 天）对小鼠的听功能及 SGN 数目及形态进行评估，并进一步结合多种分子生物学方法对焦亡关键通路进行评估；采用体外培养模型，使用 MCC950 进行处理后，评估其在氨基糖苷类药物损伤模型中的保护作用；使用 NLRP3 基因敲除小鼠，进行氨基糖苷类药物损伤造模，评估 SGN 的改变。

结果 小鼠模型在毛细胞的急性损伤后，出现 SGN 渐进性损伤，且 SGN 胞体呈现焦亡样改变；转录组测序提示炎症相关通路在 SGN 损伤后明显激活；巨噬细胞呈现激活状态，且组织内 NLRP3/GSDMD/ASC/CASP1 等明显上调，炎性因子 IL-1 β 及 IL-18 明显升高；MCC950 可通过减少炎症反应拮抗 SGN 损伤；在 NLRP3 敲除的动物给予相同的损伤处理后，SGN 比对照组相比较略轻。

结论 在外源性 SGN 损伤模型中存在 NLRP3 炎性小体介导的经典焦亡通路的激活，通过外源性的抑制 NLRP3 炎性小体可拮抗 SGN 的损伤过程，提示今后 NLRP3 可作为螺旋神经元损伤过程的关键靶点，为保护 SGN 的干预措施提供理论基础。

OR-037

华南地区耳聋人群线粒体基因 12S rRNA 的突变频谱筛查

黄露莎、岑晓晴、梁悦、王月莹、方淑斌、陈培钊

中山大学附属第一医院

目的 研究华南地区线粒体 12S rRNA 基因在非综合征型耳聋和药物性耳聋中的突变谱特点，以及对发现的候选突变位点进行确立和功能探讨。

方法 对 312 例非综合征型耳聋和药物性耳聋患者进行病史、临床表型及基因变异分析，采用 Sanger 测序对 312 例非综合征型耳聋和药物性耳聋患者的线粒体 12S rRNA 基因进行检测，采用焦磷酸测序方法对 TRMU 的基因 7445A>G，7444G>A 和线粒体突变阈值进行定量。采用线粒体结构比对和系统发育分析方法对潜在的致病位点进行功能分析。

结果 线粒体 12S rRNA 基因检测共发现 28 个突变，包括 5 种已知和可能的致病突变(m.827A>G、m.961insC、m.1005T>C、m.1027A>G 和 m.1555A>G)和 1 个新的替换突变 m.1236C>T。可能（的致病突变）占 5.77%(18/312)。未发现 TRMU 基因 7445A>G 和 7444G>A 突变。线粒体突变阈值对表型的修饰作用不明确。线粒体结构比对和系统发育分析支持 1555A>G，827A>G 和 1005T>C 为药物性耳聋的致病性突变，1027A>G，961insC 和新发现的 1236C>T 可能与耳聋相关。此外，750A>G，1438A>G 的致病性有待研究。

结论 线粒体 12S rRNA 突变在非综合征型耳聋和药物性耳聋中突变率较高，1555A>G，827A>G 和 1005T>C 为药物性耳聋的致病性突变。文中结果为线粒体基因突变与耳聋的研究提供了重要信息。

OR-038

眩晕疾病与前庭功能测评技术

赵春杰
周口市中心医院

目的 了解前庭功能测评技术的原理及特点，结合眩晕疾病的前庭损失频率特点针对性选择测评技术，结合病史、病程提取有效前庭信息。

方法 前庭功能测评技术

结果 建立前庭功能更测评技术及眩晕疾病之间的有效联系，更好地为患者评估前庭、治疗前庭、康复前庭，节约医疗资源

结论 了解眩晕疾病前庭功能变化特点，针对性选择测评技术，节约医疗资源，减轻患者负担。

OR-039

基于炎症标志物和临床特征特发性突发性感音神经性耳聋预后模型构建

杨庆军、赵春杰、宋纪军
周口市中心医院

目的 基于特发性突发性感音神经性耳聋(idiopathic sudden sensorineural hearing loss, ISSNHL)的炎症指标和临床特征建立一个 ISSNHL 预后模型，为临床治疗提供参考。

方法 通过回顾性收集 2014 年 1 月至 2022 年 12 月，周口市中心医院收治的 432 例 ISSNHL 患者，并通过电子病历系统收集患者的临床资料。将患者按照 7 : 3 的比列随机分成训练集(n = 307)和验证集(n = 125)。训练集用于 ISSNHL 预后模型列线图的构建，而验证集用于验证 ISSNHL 预后模型列线图的临床可重复性。采用 t 检验，卡方检验和 Fisher's 精确概率法对变量进行筛选。采用逐步 logistic 回归构建 ISSNHL 预后模型。随后，使用 R software 构建 ISSNHL 预后模型列线图。采用曲线下面积评估列线图模型预测 ISSNHL 预后中的效能。采用校准曲线分析和决策曲线分析评价列线图模型的临床适用性。

结果 本研究构建的 ISSNHL 预后列线图模型包括基于这 6 个变量，分别为年龄，发病时间，眩晕，NLR，MHR 和 CAR。本列线图在训练集(AUC:0.945，敏感性：90.2%，特异性：87.0%)和内部验证集(AUC: 0.927，敏感性：91.7%，特异性：90.0%)均展现出良好的预测价值。此外，决策曲线和校准曲线均证明了本预测模型的临床有效性。

结论 本研究所构建的列线图可有效地预测 ISSNHL 患者的预后，促进临床决策。

OR-040

一例老年发作性眩晕病例分享

张卫杰、夏潇、毕瑞鹏
河南省直第三人民医院

目的 通过一例老年发作性眩晕病例总结，进一步加深对眩晕疾病的诊断流程，为基层医生提供借鉴。

方法 病史

患者、老年男性、77 岁，务农，以“反复间断眩晕 20 天”入院

患者 2024 年 3 月 6 日饮食后出现恶心，腹泻，当天下午起身右侧转头时突发眩晕，视物旋转，再次恶心呕吐，不敢睁眼，眩晕症状持续约 2 小时；期间无视物模糊，无意识障碍，无肢体麻木及活动障碍，无头疼耳鸣耳闷耳疼听力下降及面瘫；在当地医院治疗 5 天（输液治疗）眩晕症状消失。出院后上述眩晕症状反复发作 5-6 次，均在起身或头位改变时发作，每次持续几十秒到几分钟不等，休息症状缓解，自发病起患者持续头昏沉感走路飘忽感伴左侧面部麻木感，为进一步诊疗 2024 年 3 月 25 日以“眩晕”收入我科。

既往史：

- 1、否认高血压、糖尿病、冠心病、脑血管疾病史，年轻时曾有间断头疼发作，记不清是否有眩晕发作情况
- 2、20 年前因“腰椎间盘突出”曾手术治疗
- 3、无吸烟饮酒长期服用药物史
- 4、睡眠差
- 5、高度近视，现佩戴眼睛
- 6、入院后血压为 138/89mmhg（平卧位）

检查

外院 2023 年 3 月 6 日的血液学检查：白细胞总数（WBC） $12.30 \times 10^9/L \uparrow$ ，中性粒细胞百分比（NE%）95.7% $\uparrow$ ，钾 $3.31 \text{mmol/L} \downarrow$ ，总钙 $2.53 \text{mmol/L} \uparrow$ ，尿酸 $505 \text{mmol/L} \uparrow$ ，甘油三酯 $2.82 \text{mmol/L} \uparrow$ ，葡萄糖 $6.61 \text{mmol/L} \uparrow$ ，肝肾功能及凝血功能未见异常

外院 2023 年 3 月 6 日心电图检查：窦性心律，左心室高电压，左心房异常？

外院 2023 年 3 月 6 日颅脑 CT：双侧丘脑，双侧基底节区，双侧脑室体旁多发梗塞；脑萎缩；

外院 2023 年 3 月 7 日颅脑 MRI：双侧丘脑，双侧基底节区，双侧额叶腔隙性脑梗塞；

我院的专科检查（3 月 25 日）

双耳耳廓无畸形，外耳道通畅，鼓膜完整、透亮、标志清楚，乳突区无压痛。Valsalva 法（+），音叉试验（C256）WT 居中，RT 右（+）、左（+），按压耳屏无眩晕发作，床旁甩头试验及位置试验无眩晕发作及明显眼震

双下鼻甲无肥大，鼻中隔左侧偏曲，鼻窦区无压痛

咽腔粘膜无充血水肿，软腭无塌陷，咽腔无狭窄，扁桃体无肿大

纯音测听显示：双耳对称高频听力下降

血常规无异常、电解质无异常，甲状腺功能三项、血流变、凝血功能无异常、血流变正常、内分泌六项正常

vHIT 显示双侧水平半规管低增益，右侧严重；VAT 提示：水平通路中枢性损伤，右侧严重。

头颅 MRA 提示脑内动脉管硬化改变，右侧大脑中动脉 M2 段狭窄，右侧椎动脉纤细。

TCD 未见明显异常，颈部血管彩超显示双侧颈动脉多发斑块。

结果 1，总结病史，根据眩晕问诊，分层诊断，初步诊断：发作性前庭综合症，脑动脉粥样硬化

2，根据病史，体格检查，听力前庭功能检查及血液影像学检查在发作性前庭综合症中考虑 TIA？VM？VP？

3，TIA 主要的发病机制为血流动力学性远端低灌注和微血栓-栓塞。血流动力学性远端低灌注型 TIA 是在动脉严重狭窄基础上，血压波动导致的动脉远端一过性脑供血不足引起的，当血压低于脑灌注失代偿的阈值时发生，血压升高脑灌注恢复时症状即缓解。TIA 具有发作性，短暂性，可逆性，发复性的临床特征，而临床症状多种多样，取决于受累血管的分布。

椎-基底动脉系统 TIA 最常见表现是眩晕、平衡障碍、眼球运动异常和复视。可有单侧或双侧面部、口周麻木，单独出现或伴有对侧肢体瘫痪、感觉障碍，呈现典型或不典型的脑干缺血综合征。

TIA 患者早期发生卒中的风险很高，发病 7 天内的卒中风险为 4%~10%，90 天卒中风险为 10%~20%（平均 11%）。TIA 患者不仅易发生脑梗死，也易发生心肌梗死和猝死。90 天内 TIA 复发、心肌梗死和死亡事件总的风险高达 25%。

治疗

- 1, 输液: 血栓通 (5 天)
 - 2, 口服: 银杏叶提取物片, 甲磺酸倍他司汀, 阿司匹林, 瑞舒伐他汀
 - 3, 前庭康复训练
 - 4, 住院期间未有眩晕发作, 头部昏沉感及漂浮不稳感明显减轻, 5 月 7 日电话随访未有眩晕发作
- 结论** 1, 患者眩晕疾病是单独的一个疾病或者是共病? 需要详细的病史采集, 必要的床旁检查及精细的实验室检查, 然后进行分层诊断, 再逐步鉴别疾病, 并在随访中逐渐明确的。
- 2, 是否还有其他的问题有待我们去挖掘比如: 患者近视, 双耳神经性聋, 大脑脱髓鞘改变, 这些和本次眩晕有多大的关系?
- 3, 对于老年头晕/眩晕患者, 我们要预防眩晕发作, 跌倒风险和缺血性卒中的发生。所以规律用药, 定期复查, 和前庭康复训练, 心理干预如认知行为疗法

OR-041

以眩晕为首发症状的延髓梗死病例分析

冯帅、惠莲、姜学钧
中国医科大学附属第一医院

目的 探讨以眩晕为首发症状的延髓梗死的临床表现及影像学特征, 为延髓梗死的早期诊断和治疗提供思路, 避免漏诊。

方法 收集 2023 年 9 月中国医科大学附属第一医院收治的 1 例以眩晕为首发症状的延髓梗死患者的临床资料, 分析其临床表现及影像学特征。检索近 5 年来国内外数据库收录的公开发表的以眩晕为主要症状的延髓脑干梗死患者的文献数据, 复习文献并总结分析。

结果 患者病程为进展性。以眩晕、走路不稳为首发症状, 持续 4 天后逐渐出现左侧面部麻木、口角歪斜及吞咽费力就诊于耳鼻咽喉科, 检查示水平左向自发眼震及垂直上跳凝视眼震, 左侧中枢性面瘫, 双温试验呈双侧低下。行颅脑 MR 弥散功能成像(DWI)显示左侧延髓近期梗死灶。转入神经内科治疗, 出院时眩晕改善可自主行走, 眼震及面瘫消退, 预后良好。文献复习延髓梗死由于病损的部位及范围、侧支循环的代偿能力等不同, 临床症状有明显差异。病程常呈进展性, 可出现四肢瘫痪, 累及呼吸, 病情危重, 容易误诊、漏诊。

结论 延髓梗死的临床表现复杂且缺乏特异性。有可疑表现病例应尽快行颅脑 MRI DWI 检查, 争取早诊断、早治疗, 以改善预后。

OR-042

人工耳蜗植入体磁铁移位一例报告

陈广理
郑州大学第一附属医院

目的 为了使耳蜗植入患者正常使用耳蜗, 保护患者的听力, 通过病例报告使耳蜗植入患者引起注意, 平时使用时保护耳蜗避免损坏。

方法 患者徐某, 男, 36 岁, 一年前因患病毒性脑炎致双耳极度感音神经性耳聋, 遂行右侧人工耳蜗植入术, 术后听力效果佳, 术后一年, 患者头部受伤后出现佩戴耳蜗言语处理器时头痛, 耳蜗言语处理器固定不稳等症状, 遂到医院检查, 拍耳蜗 DR 片发现耳蜗植入体磁铁移位。

结果 患者住院后行右侧耳蜗植入体磁铁复位术。注意手术技巧, 避免术后感染。术中电极阻抗测试: 所有电极阻抗正常; 神经反应遥测显示: ECAP 波分化良好。手术顺利, 效果满意。

结论 耳蜗植入体磁铁移位情况很少发生，通过病例报告提示佩戴耳蜗的朋友引起重视，要特别小心保护耳蜗，避免耳蜗损伤。

OR-043

体内腺嘌呤单碱基编辑改善显性遗传性耳聋小鼠的听觉功能

陈玉鑫^{1,2}、叶成^{1,2,3}、黄伯玮^{1,2}、王芳^{1,2}、崔冲^{1,2}、张森^{1,2}、陈紫婷^{1,2}、王大奇^{1,2}、韩玉^{1,2}、吕俊^{1,2}、李耕林^{1,2}、李华伟^{1,2}、舒易来^{1,2}

1. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
2. 国家卫生健康委员会听觉医学重点实验室
3. 温州医科大学附属第一医院耳鼻咽喉科

目的 腺嘌呤单碱基编辑器（adenine base editor, ABE）不需要双链 DNA 断裂和模板 DNA，可以将单碱基 A 精准编辑为 G。本研究探索了腺嘌呤单碱基编辑器对显性遗传性耳聋的治疗效果。

方法 通过细胞转染、流式分选和高通量测序在体外筛选腺嘌呤单碱基编辑器 ABE8e，并利用蛋白质反式剪接（Npu intein）将 ABE 分成两部分，由腺相关病毒（adeno-associated virus, AAV）PHP.eB 双载体系统包装。经圆窗将病毒载体注射于显性遗传性耳聋 *Kcnq4*^{G229D} 和 *Kcnq4*^{G229D/G229D} 新生鼠。随后，利用听觉脑干反应和畸变产物耳声发射在 4 周、8 周和 12 周测量小鼠听力，利用免疫组化观察毛细胞存活，利用膜片钳技术评估毛细胞电生理功能，并利用高通量测序分析 ABE 纠正致病点突变的体内编辑效率。

结果 为了修复致病点突变，我们在体外筛选了不同的 SpCas9 突变体和向导 RNA（guide RNA, gRNA），观察到 SpRY ABE8e 和 gRNA g3 的组合有最高的 A-to-G 编辑效率。为了降低脱氨酶诱导的全转录组脱靶，V106W 被引入 ABE8e。我们利用双 AAV PHP.eB 载体包装 SpRY ABE8e-V106W 和 g3，注射新生鼠内耳。同未治疗小鼠相比，在 4 周到 12 周，观察到致病突变位点被有效编辑，*Kcnq4*^{G229D} 小鼠的听力被不同程度地改善；在 8 周，观察到 *Kcnq4*^{G229D} 小鼠的毛细胞存活增加；*Kcnq4*^{G229D} 小鼠毛细胞的电生理功能也被改善。

结论 腺嘌呤单碱基编辑器修复了显性遗传性耳聋 *Kcnq4*^{G229D} 小鼠模型的致病突变，改善了其听觉功能，为遗传性耳聋提供了潜在的新的干预策略。

OR-044

畸变产物耳声发射在轻度听力损失疾病中 定性诊断的临床价值研究

高艳慧
南京同仁医院

目的 临床上只做声导抗和纯音听阈测试仍无法准确判断其疾病发生的部位及程度时，是否可以用畸变产物耳声发射进行进一步定性和定位的诊断。

方法 选取 2023 年 6 月至 12 月轻度纯音听阈损失在 20~35dB HL 之间，频率为 125HZ/250HZ/500HZ/1kHz/2kHz/3kHz/4kHz/6kHz/8kHz。声导抗鼓室图为“A”、“As”、“Ad”同对侧镫骨肌未引出或阈值增高者，纯音听阈骨气导大于等于 15dB HL。或声导抗鼓室图“C”，个别患者的同对侧镫骨肌阈值引出。纯音听阈骨气导小于等于 10dB HL。随机选取各 20 例。分别进行畸变产物耳声发射测试。

结果 畸变产物耳声发射测试在轻度听力损失患者中对病情的诊断临床意义重大，尤其是有上呼吸道感染史及早期耳鸣患者和儿童鼾症术前听力评估中。

结论 畸形产物耳声发射临床测试结果客观、稳定性好、重复性强、耗时短、患者无痛苦。对于不能很好配合纯音听阈测试患者，尤其是在儿童腺样体肥大术前评估是否有鼓室积液，当鼓室压力在 -150dapa 左右时是否需要处理。尽早明确和及时发现听力受损的程度、性质和部位。以及对突发性耳聋和伴有耳鸣患者治疗早期效果评估都意义重大。耳声发射不再只是单纯作为评估耳蜗外毛细胞的功能和耳聋患者定位诊断，以及和 ABR 结合排除听神经病及听神经瘤的诊断。ABR 耗时长，有些县级医院人员不够不好开展，因此本人建议有条件的医院应多开展此项检查技术。耳声发射是一种产生于耳蜗，经听骨链和估摸传导释放于外耳道的音频能量。耳声发射临床价值包括：畸变产物耳声发射与纯音听阈的对应关系、听力筛查、鉴别听力损失的部位和类型、确定微细的中耳病变、检测橄榄耳蜗束传出神经系统功能、听力监测等。

OR-045

AAV 介导的基因治疗挽救 DFNB111 耳聋小鼠模型的听觉功能

蒋罗颖^{1,2}、胡少伟^{1,2}、王子菁^{1,2,3}、周义⁴、汤洪海^{1,2}、陈玉鑫^{1,2}、王大奇^{1,2}、韩磊^{1,2}、何英姿^{1,2}、舒易来^{1,2}

1. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

2. 国家卫生健康委听觉医学重点实验室

3. 南华大学衡阳医学院第二附属医院耳鼻咽喉科

4. 南华大学衡阳医学院第一附属医院耳鼻咽喉科

目的 近年来基因治疗在遗传性耳聋领域取得了许多重要进展；然而，既往研究多聚焦于在毛细胞内表达的耳聋基因。*MPZL2* 是 DFNB111 遗传性耳聋的致病基因，其广泛表达于不同的内耳细胞中，包括 Deiters 支持细胞 (DCs)、内毛细胞 (IHCs)、外毛细胞 (OHCs) 和血管纹 (SV)。约 17.3% 的轻中度遗传性听力损失是由 *MPZL2* 突变引起，然而，DFNB111 听力损失是否可被基因治疗改善，目前尚无报道。本研究拟以 *MPZL2* 为代表，验证 AAV 介导的基因治疗在挽救多部位表达的耳聋基因听力损失小鼠模型中的治疗作用。

方法 靶向 *Mpzl2* 基因第 2 个外显子构建 *Mpzl2* 敲除的小鼠模型。选用在 *MPZL2* 表达部位有高感染效率的 AAV-ie 病毒载体，构建 AAV-ie-CMV-*Mpzl2* 过表达治疗系统。将滴度为 1.0×10^{13} vg/ml 的 AAV-ie-CMV-*Mpzl2* 基因治疗系统通过圆窗膜注入出生后 0-2 天的 *Mpzl2*^{-/-} 小鼠耳蜗内。分别于注射后的 4 周、8 周、12 周、5 个月、7 个月等多个时间点检测小鼠的 ABR 以及 DPOAE 的阈值，并采用免疫荧光染色评估治疗后 12 周的小鼠耳蜗细胞的数量以及结构等表型。

结果 与同年龄 *Mpzl2*^{+/+} 小鼠相比，*Mpzl2*^{-/-} 小鼠表现出中度且缓慢进展的听力损失。免疫组化结果显示，*Mpzl2*^{-/-} 小鼠耳蜗内存在 OHCs 和 DCs 丢失，而 IHC 与其他支持细胞的数目，以及 SV 的厚度均无明显变化。此外，我们发现 AAV-ie-*Mpzl2* 治疗显著降低了 *Mpzl2*^{-/-} 小鼠的 ABR 和 DPOAE 阈值，且治疗效果持续至少 7 个月；在注射后 4 周、8 周、12 周、5 个月、和 7 个月，*Mpzl2*^{-/-} 小鼠各频率 ABR 阈值分别较注射前提高 7 ~ 19 dB、8 ~ 24 dB、15 ~ 23 dB、12 ~ 27 dB、9 ~ 21 dB SPL，甚至有部分频率恢复至野生型小鼠水平。同时，耳蜗组织学研究结果表明，AAV-ie-*Mpzl2* 基因治疗系统显著逆转了 *Mpzl2*^{-/-} 小鼠耳蜗内 OHCs 和 DCs 的丢失。

结论 本研究证明了 AAV 介导的基因替代疗法对 *Mpzl2* 相关听力损失的有效性，并为广泛表达于耳蜗多类型细胞的耳聋基因的治疗提供了参考。

OR-046

耳聋患者基因治疗的有效性：来自皮层和发育的证据

张佳佳^{1,2}、郭增智^{3,4}、潘昌杰^{1,3}、胡纯纯⁵、翁欣阳^{1,2}、刘杨文易^{1,2}、程晓婷^{1,2}、徐秀⁵、李华伟^{1,2}、陈霏³、舒易来^{1,2}

1. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
2. 国家卫生健康委听觉医学重点实验室
3. 南方科技大学
4. 东北大学
5. 复旦大学附属儿科医院

目的 先天性遗传性耳聋 9 型(DFNB9)是由 *OTOF* 基因突变引起的，内耳注射携带人类 *OTOF* 基因 (AAV1-hOTOF) 的腺相关病毒 (AAV) 血清型 1 治疗 DFNB9 儿童的安全性和有效性已得到初步证实。本研究旨在观察耳聋基因治疗后患者听觉皮层以及发育的变化，为基因治疗的有效性提供进一步证据。

方法 应用功能性近红外光学脑成像 (fNIRS) 和脑电图 (EEG) 对听皮层功能进行评价。使用 Griffiths 发育评估量表 (Griffiths development scales, GDS) 及韦氏儿童智力量表 (Wechsler intelligence scale for children, 4e, WISC-IV) 评估患儿的生长发育情况

结果 接受单耳和双耳基因治疗的患者在执行音乐或故事任务时，听觉言语皮层对比治疗前均出现显著的激活，激活最早在 4 周时出现，听觉皮层功能不断改善。此外，前额叶激活参与声觉的感知。脑电数据显示，接受双耳基因治疗患者在术后 3 个月左右出现显著的 MMN。三组患者在接受基因治疗后的静息态脑电 β 频段的功率显著增加 ($p = 0.032$)。基因治疗后，患者生长发育水平整体提升。

结论 DFNB9 耳聋患者在双耳或单耳接受基因治疗后，听觉皮层功能逐渐恢复，声觉感知能力增强。从长远来看，患者静息态 β 频段功率的增加可能是一个有价值的阳性预后标志。

OR-047

中文版耳鸣残疾量表的验证性因子分析

孟照莉、王强、刁聪、赵宇
四川大学华西医院

目的 使用验证性因子分析探究中文版耳鸣残疾量表 (THI-CM) 的有效性。

方法 纳入于 2023 年 3 月 15 日至 2023 年 6 月 28 日主诉为耳鸣至四川大学华西医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的耳鸣患者，纳入受试者完成纯音测听、声导抗、填写 THI-CM，对填写结果进行验证性因子分析。

结果 共纳入 300 名耳鸣患者。平均年龄为 46.88 ± 13 岁，其中 175 (58%) 名为女性，125 (42%) 名为男性。验证性因子分析结果显示卡方与自由度比值 (χ^2 / df) 为 $1.597 < 3$ ，标准化残差均方根 (SRMR) 渐进残差均方根 (RMSEA) 为 $0.039 < 0.05$ ，SRMR 为 $0.091 > 0.08$ ，拟合优度指数 (GFI)、增值适配指数 (IFI)、非规范适配指数 (TLI)、比较适配指数 (CFI) 分别为 0.960, 0.954, 0.960 及 0.902，均 > 0.9 ，除 SRMR 外，其余指标均达评价标准，模型总体拟合良好；除“当你有压力的时候耳鸣是否会加重？”载荷为 $0.493 < 0.5$ 外，其余条目载荷值在 0.553~0.771 之间；量表三个维度 CR 值在 0.769~0.901 之间均 > 0.7 ，量表组合信度较好；平均方差抽取量 (AVE) 值为 0.403~0.505 之间，均 < 0.7 ，量表收敛效度较差；量表各维度 AVE 平方值均小于因子间相关系数，量表区分效度较差。

结论 中文版耳鸣残疾量表具有较好的结构效度和组合信度，可以作为评估耳鸣总体严重程度的有效工具，但收敛效度和区分效度较差，应避免对单一维度分数进行分析。

OR-048

P2RX2 基因罕见致病变异所致的新的临床表型 及人工耳蜗植入术后的疗效评估

李婧¹、孙淑萍¹、左彬¹、连成玉²、汤文学²、许红恩²、卢伟¹

1. 郑州大学第一附属医院

2. 郑州大学医学科学院精准医学中心

目的 P2RX2 基因作为常染色体显性非综合征型耳聋 41 型 (autosomal dominant non-syndromic deafness-41, DFNA-41) 的致病基因, 其正常表达对于听觉发育和维持至关重要, 且对噪音性聋有明确的保护作用。本文旨在揭示 P2RX2 基因的罕见致病变异所引起的新的临床表型, 并对人工耳蜗植入术的疗效进行评估。

方法 材料与方法: 选取郑州大学第一附属医院耳科收治的一例双耳进行性感音神经性听力下降患者, 对其和家庭成员进行详细的病史采集和系统的临床检查。应用全外显子测序技术 (whole exome sequencing, WES) 对先证者致病基因进行筛选, 并用 Sanger 测序法对先证者及其家系成员进行验证。应用 Pain Vision PS-2100 系统对先证者及家系成员的痛觉感知能力进行定量分析。经过系统评估后, 对先证者 (双耳极重度感音神经性聋) 进行人工耳蜗植入术并随访术后听力学变化。

结果 本研究在全球范围内第二次报道了 P2RX2 基因的一个错义突变(c.178G>T (p.V60L))。该突变早期高频听力受累较重, 随后渐进性发展可致全频听力受损。尽管与最初报道的 DFNA-41 家系携带相同变异, 但本研究中先证者及家系成员出现听力问题时年龄更小 (本研究中多发生在 8 岁以前; 最初 DFNA-41 家系中发生在 12-20 岁之间) 且听力水平更差 (本研究中纯音听阈超过 90 dB HL; 最初 DFNA-41 家系中纯音听阈低于 80 dB HL)。此外, 通过定量分析家系成员的痛觉感知能力, 我们发现 p.V60L 携带者对痛觉更敏感, 这是一种未曾在最初的 DFNA-41 家系中报道过的新的临床表型。通过随访先证者人工耳蜗术后的听力变化, 我们确定了人工耳蜗可以作为该种常染色体显性非综合征型听力下降 (autosomal dominant non-syndromic hearing loss, ADNSHL) 患者的一种有效的听力补偿方式。

结论 本研究再次证实了 P2RX2 基因在听觉系统中的重要性, 并发现了 p.V60L 携带者的一种新的临床表型 (即痛觉过敏)。此外我们证明了人工耳蜗可以作为该种 ADNSHL 患者的一种有效的听力补偿治疗。

OR-049

正常人与前庭神经炎患者动态平衡功能的特征研究

祁志强、王巍、陈太生、毛翔、陈志豪

天津市第一中心医院

目的 获取正常人群不同年龄组平衡功能基线数据和表现特征, 分析前庭神经炎 (vestibular neuritis, VN) 患者的平衡功能特征, 探究病程在平衡功能恢复中的影响作用。

方法 通过感觉统合试验 (sensory organization tests, SOT)、运动控制试验 (motor control tests, MCT)、自适应试验 (adaptation test, ADT) 和稳定极限试验 (limits of stability, LOS) 测试 100 名健康受试者和 115 例 VN 患者的动态平衡功能, 分析青年组 (20-39 岁)、中年组 (40-59 岁) 和老年组 (60 岁以上) 平衡功能的特点与组间平衡功能差异, 使用 t 检验比较分析 VN 患者组与对照组 SOT 测试结果的差异; 通过卡方检验比较急性期和恢复期患者平衡功能各项指标的差异; 使用 Logistic 回归分析疾病自然病程在平衡功能及平衡三联感觉权重恢复过程中的影响作用。

结果 SOT 平衡功能得分与平衡策略得分均随 SOT 测试难度增加而降低；MCT 测试过程中力平台向后移动时，青年组左、右肢体姿势反应延迟及总反应延迟低于老年组和中年组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；受试者在 ADT 测试中，随着重复运动刺激，摆动能量（SE）是呈逐渐下降的趋势；在 LOS 反应时间上青年组的平均反应时间要显著低于中年组和老年组。VN 患者的 SOT 测试指标得分均显著低于正常对照组（ $P<0.05$ ）；急性期 VN 患者的 SOT 测试结果异常率均高于恢复期，Logistic 回归分析显示病程在患者平衡功能恢复的过程中发挥着显著影响作用，并且校正年龄和性别后依然显著，其中病程对前庭权重得分和 SOT 综合得分恢复的影响作用最强（VEST: aOR=1.092; CES: aOR=1.103），并且发现病程对患者平衡功能恢复的这种影响作用只存在于急性期。

结论 本研究建立了正常健康人群平衡测试的正常国内参考值。老年人的姿势不平衡程度较高，在受到干扰后快速恢复平衡的能力较差。VN 患者的平衡功能显著降低，VN 患者平衡障碍的发生率在疾病急性期和恢复期存在显著差异，自然病程是影响患者平衡功能障碍恢复的重要因素，该影响主要体现在急性期。

OR-050

星状神经节阻滞联合声治疗等综合治疗慢性耳鸣的观察

刘军

河南省人民医院

目的 探讨使用星状神经节阻滞，声治疗，咨询及药物综合治疗慢性耳鸣的疗效观察

方法 •研究对象 以 2019 年 6 月到 2023 年 6 月经 河南省人民医院耳鼻咽喉头颈外科耳科诊断为慢性特发性耳鸣并符合纳入标准的 76 例患者为研究对象。•年龄 23 ~ 73 岁，平均 49.90 ± 15.06 岁；男 29 例，平均 44.42 ± 13.67 岁，女 47 例，平均 52.91 ± 15.10 岁；所有患者均为单侧耳鸣。•本研究方案获得 医院医学伦理委员会批准，所有患者治疗前均签署 治疗知情同意书。纳入标准：① 符合特发性耳鸣的诊断标准；② 年 龄 18 ~ 75 岁；③ 病程 ≥ 6 个月；④ 耳鸣导致失眠、焦虑、烦躁、抑郁等负面情绪，对日常生活造成困扰；⑤ 耳鸣残余抑制试验阳性或部分阳性；⑥ 愿意接受并配合星状神经节阻滞疗法和声治疗。排除标准：① 发生耳 鸣的一侧伴有确切的中耳病变，如中耳积液、鼓膜内陷、鼓室硬化或粘连、耳硬化症、慢性化脓性中耳炎、中耳胆脂瘤等；② 伴听神经瘤、鼻咽部恶性肿瘤；③ 伴有严重的精神疾病。治疗方法：咨询；星状神经节阻滞；声信息治疗仪；药物治疗

结果 76 例患者均顺利完成耳鸣星状神经节阻滞治疗及声治疗等联合治疗，治疗 3 个月后全部完成耳鸣残 疾评估量表和耳鸣严重程度评估量表的评分，76 例 患者治疗后的 THI 和 TEQ 评分均较治疗前明显降 低，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。治疗 3 个月后痊愈 9 例，显效 20 例，有效 24 例，无效 23 例，总有效率 69.74%（53/76）

结论 •耳鸣咨询是治疗的基础 •声治疗针对听觉系统紊乱，是有益的手段 •星状神经节阻滞针对植物神经系统紊乱，改善头部血液循环，调节免疫平衡，治疗耳鸣有帮助

OR-051

咽鼓管球囊扩张并冲洗在治疗中耳胆脂瘤中的应用

刘军

河南省人民医院

目的 探讨咽鼓管球囊扩张并冲洗在治疗中耳胆脂瘤中的应用价值

方法 根据纳入、排除标准，选择 2019 年 1 月—2023.06 月在河南省人民医院耳鼻咽喉头颈外科单一术者治疗的成人后天获得性中耳胆脂瘤合并咽鼓管功能障碍患者 76 例(76 耳)为研究对象。根据治疗方案将患者分为联合治疗组 38 例(38 耳)及常规治疗组 38 例(38 耳)。联合治疗组男 21 例、女 17 例，年龄(46.47±5.34)岁，吸烟 13 例、饮酒 10 例；常规治疗组男 22 例、女 16 例，年龄(45.84±4.72)，吸烟 12 例、饮酒 9 例。两组患者的性别、年龄等一般资料比较，差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)，具有可比性。常规治疗组：依据胆脂瘤病变范围，选择耳内镜下上鼓室鼓窦切开+鼓室成形术(9 例)，完壁式乳突切开+鼓室成形术(17 例)，开放式乳突切开+鼓室成形术(12 例)联合治疗组：依据胆脂瘤病变范围，选择耳内镜下上鼓室鼓窦切开+鼓室成形术(11 例)，完壁式乳突切开+鼓室成形术(17 例)，开放式乳突切开+鼓室成形术(10 例)。联合治疗组在常规治疗组的基础上，术中同侧耳行咽鼓管球囊扩张并冲洗术。

结果 两组 ETDQ-7 评分随时间变化：术前两组患者的 EDTQ-7 评分差异无统计学意义($P>0.05$)；术后 6 个月，两组 EDTQ-7 评分均降低，且联合治疗组评分(1.91)低于常规治疗组(2.03)， $P>0.05$ 。两组 ETS 评分有随时间变化的趋势。术前两组患者的 ETS 评分差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 6 个月，两组 ETS 评分均升高，且联合治疗组的 ETS 评分(8.32)均高于常规治疗组(7.86)(均 $P>0.05$)。

结论 咽鼓管功能障碍是引发中耳胆脂瘤的原因，咽鼓管功能障碍是引发中耳胆脂瘤复发的原因，咽鼓管球囊扩张是一种安全、可靠的技术，咽鼓管冲洗对于控制咽鼓管局部炎症病变有帮助。

OR-052

基于电生理指标的儿童 CND 特异性生物标记物研

李颖

首都医科大学附属北京儿童医院

目的 分析听性脑干诱发电位(ABR)中波 III L 在蜗神经发育不良(Cochlear Nerve Deficiency, CND)儿童中的引出情况及特异性参数，为儿童 CND 辅助诊断及评估听觉能力提供有效临床依据。

方法 共纳入 361 例(685 耳) ABR 阈值 ≥ 90 dBnHL 的受试儿童，其中 CND 儿童 94 耳(13.72%)，对照组儿童 591 耳(86.28%)。CND 组中蜗神经缺如(CNA)21 耳(22.34%)，蜗神经纤细(CNH)73 耳(77.66%)。分析不同分组儿童 ABR 波 III L 的引出率及潜伏期、振幅特征，同时对比各组间的 ABR 引出率、稳态听觉诱发电位(ASSR)和行为听阈差异。

结果 (1) 685 耳中有 10.65%可分化出波 III L，其中 40.79%为 CND、25%为大前庭导水管综合征(LVAS)、21.05%影像学未见异常，另有 13.16%为听神经病；(2) CND 组波 III L 潜伏期为 4.07ms 显著长于 LVAS 组 3.66ms ($p<0.001$)，CND 组波 III L 振幅为 $0.12 \mu V$ 显著小于 LVAS 组 $0.25 \mu V$ ($p<0.001$)；(3) CNA、CND 伴内耳畸形均无法引出波 III L，CNH 波 III L 阳性组儿童 ABR 引出率(36%)高于 CNA(29%)和 CNH 波 III L 阴性组儿童(30%)；(4) CNA、CNH 波 III L 阳性和 CNH 波 III L 阴性组儿童的 ASSR 阈值无差异，但 CNH 波 III L 阳性组儿童行为听阈显著低于 CNA、CNH 波 III L 阴性组。

结论 (1) 波 III L 可在儿童生命早期辅助诊断、鉴别 CND，具有高特异性、低敏感性的特点；(2) 儿童 CND 所引出的波 III L 具有特异性潜伏期和振幅，易与前庭导水管综合征波形相混淆，但潜伏期更长、振幅更小；(3) 波 III L 可作为预估 CND 儿童主观听觉察觉功能的生物标记物，波 III L 阳性的 CND 儿童，行为听阈更佳。

OR-053

碳酸氢钠联合过氧化氢溶液治疗真菌性外耳道炎的体会

王龙海
郑州民生耳鼻喉医院

目的 探讨碳酸氢钠联合过氧化氢溶液在真菌性外耳道炎的疗效观察。

方法 取我院 2023 年 1 月至 2024 年 01 月的门诊病例 116,所选病例经检查符合《耳鼻咽喉头颈外科学》[1] 中疾病诊断标准,①临床症状:耳痒、耳闷、耳流脓、耳痛为主要表现。②耳镜检查:外耳道见灰白色奶酪样脓苔堆积,部分混杂白色绒毛、白色粉末状或褐色颗粒状分泌物。取外耳道分泌物行真菌涂片+药敏鉴定;

治疗: 首先每日用 3%双氧水将外耳道分泌物冲洗干净,5%碳酸氢钠 5-6 滴滴耳 3/日。结果治疗 3 天后复诊,90%流脓止,鼓膜充血肿胀明显减轻,分泌物减少,痒感减轻,未发现不良反应发生;

结果 5%碳酸氢钠注射液联合过氧化氢溶液治疗真菌性外耳道炎治疗 3 天,显效 50 例(43.1%),有效 54 例(46.55%),无效 12 例(10.34%);治疗 7 天,显效 82 例(70.68%),有效 33 例(28.44%),无效 1 例(0.86%)。

结论: 5%碳酸氢钠注射液联合过氧化氢溶液治疗真菌性外耳道炎效果显著,疗效确切,疗程短,安全性可靠,无一例发生不良反应。

结论 5%碳酸氢钠注射液联合过氧化氢溶液治疗真菌性外耳道炎效果显著,疗效确切,疗程短,安全性可靠,无一例发生不良反应。

OR-054

伴肾脏表型的两种综合征型耳聋临床诊疗和致病变异分析

雷一波、卢伟
郑州大学第一附属医院

目的 鳃耳肾谱系疾病 (Branchio-oto-renal spectrum disorders, BORSD) 和甲状旁腺功能减退-感音神经性耳聋-肾发育不良 (hypoparathyroidism-sensorineural deafness-renal dysplasia, HDR) 综合征是两种由基因变异引起的综合征型耳聋疾病,伴常染色体显性遗传。BORSD 包括鳃耳肾综合征 (Branchio-oto-renal syndrome, BORS) 和鳃耳综合征 (Branchio-oto syndrome, BOS), 以听力损失、耳前瘻管、鳃裂瘻管和囊肿和/或肾脏疾病等为主要临床表现。BORSD 目前确定的致病基因包括 EYA1 和 SIX1。HDR 综合征以甲状旁腺功能低下、听力损失、肾脏异常为主要临床特点。HDR 综合征的致病基因是 GATA3 基因。本文旨在探讨六个 BORSD 家系、三个 HDR 家系的致病原因和表型特点。

方法 收集患者及其家系的临床资料 (包括听力学、颞骨 CT、MRI 内耳水成像、肾脏 B 超、肾功能或甲状旁腺功能等检查) 和家族史信息,绘制家系系谱图及患者表型图。获取知情同意后,抽取受试者外周血,采用全外显子组测序 (Whole Exome Sequencing, WES) 和 Sanger 测序技术进行致病基因变异分析,分别对 BORSD 和 HDR 综合征进行分析探讨。

结果 6 个 BORSD 家系共计 10 名患者被诊断为 BORSD。WES 结果显示六个 BORSD 家系中先证者 1 携带 EYA1 基因 (NM_000503.6) 15 号外显子内新发无义变异 c.1408G>T (p.Glu470Ter), 且为杂合变异,父母均为野生型。先证者 2 携带 EYA1 基因 (NM_000503.6) 20 号外显子内发生无义变异 c.889C>T (p.Arg297Ter), 为杂合变异,父母为野生型。先证者 3 携带 EYA1 基因 (NM_000503.6) 9 号外显子内新发无义变异 c.768C>A (p.Tyr256Ter), 且为杂合变异,先证者 3 女儿同样携带该变异,母亲和丈夫均为野生型。先证者 4 携带 EYA1 基因 (NM_000503.6) 12-18 号外显子的拷贝数缺失变异 (Exon 12-18 deletion), 为杂合变异,变异来源为父亲,其兄和

爷爷同样携带该变异，其母为野生型，先证者 4 和其兄诊断为 BORS，其父和爷爷诊断为 BOS。先证者 5 利用全外显子组基因检测技术未检测出可疑的致病基因变异位点，但其临床表型符合 BORS 临床诊断标准。先证者 6 行 WES，发现其携带 EYA1 基因（NM_000503.6）16 号外显子内新发无义变异 c.1545T>G（p.Tyr515Ter），且为杂合变异。根据美国医学遗传学与基因组学学会（ACMG）的变异评级指南，c.1408G>T 变异、c.889C>T、c.768C>A 变异、Exon 12-18 deletion 变异、c.1545T>G 变异被评级为致病性变异。

3 个 HDR 综合征家系共计 4 名患者被诊断为 HDR 综合征。WES 结果显示 3 个 HDR 综合征的家系中先证者 1 携带 GATA3 基因（NM_001002295.2）：c.24_27del（p.Arg9GlyfsTer2）变异，该变异是杂合变异且为移码变异，造成蛋白质生理功能改变，其变异来源为母亲，先证者 1 的弟弟和父亲均为野生型，先证者 1 和其母亲确诊为 HDR。先证者 2 携带 GATA3 基因（NM_001002295.2）：c.681delC（p.Glu228SerfsTer38）变异，该变异是杂合变异且为移码变异，造成蛋白质生理功能改变，父母均为野生型，先证者 2 确诊为 HDR。先证者 3 携带 GATA3 基因（NM_001002295.2）：c.759_762delCAAG（p.Lys254ProfsTer11）变异，该变异是杂合变异且为移码变异，造成蛋白质生理功能改变，变异来源为母亲，其父亲为野生型，先证者 3 和其母亲确诊为 HDR。根据 ACMG 的变异评级指南，c.24_27del 变异、c.681delC 变异、c.759_762delCAAG 变异评级为致病性变异。

结论 本研究明确了六个 BORSD 和三个 HDR 家系的致病原因，EYA1 基因变异是 BORSD 家系的分子遗传病因，GATA3 基因变异是 HDR 家系的分子遗传原因，本文 EYA1 基因和 GATA3 基因新突变位点的发现拓宽了基因突变谱，凸显了 WES 和 Sanger 测序技术在罕见遗传性耳聋诊断和治疗过程中的重要性，临床表型与基因分析结合有助于遗传性耳聋的诊断。

OR-055

AAV 介导的内耳毛细胞靶向的基因治疗体系的研究

吕俊^{1,2}、胡少伟^{1,2}、王子菁^{1,2}、汤洪海^{1,2}、王会^{1,2}、王芳^{1,2}、王大奇^{1,2}、张娟^{1,2}、张龙龙^{1,2}、曹麒^{1,2}、陈玉鑫^{1,2}、高子雯^{1,2}、韩玉^{1,2}、王武庆^{1,2}、李耕林^{1,2}、舒易来^{1,2}、李华伟^{1,2}

1. 复旦大学附属耳鼻喉科医院耳鼻喉科
2. 国家卫生健康委员会听觉医学重点实验室（复旦大学）

目的 虽然腺相关病毒（Adeno-associated virus, AAV）介导的基因疗法在多种动物模型中取得成功，但蛋白的异位表达存在一定的风险。目前仍没有 AAV 变体可以将目的基因特异性地递送到特定类型的耳蜗细胞内。启动子是 AAV 介导的基因治疗体系的关键组成部分，驱动目的基因的表达。通过将 AAV 与细胞类型特异性启动子相结合，可实现目的基因的特异性表达。本研究将着眼于毛细胞特异性启动子的优化，缩短其长度，从而应用于更多类型的遗传性耳聋基因治疗之中。

方法 经过理性设计，质粒构建以及 AAV 包装，我们将包含有优化后各种长度的内耳毛细胞特异性启动子（Myo15）以及绿色荧光蛋白（GFP）包装在 AAV-PHP.eB 中，通过免疫组化以及二代测序（Next-generation sequencing, NGS）对各个启动子进行初筛，并对启动强度高且序列长度较短的启动子序列进行进一步验证。通过 GFP 的表达范围检验其转录起始的细胞特异性，通过控制 otoferlin 的表达，在 Otof^{-/-}小鼠模型中进一步验证其转录起始能力。

结果 我们筛选出 mid-Myo15 启动子（1157 bp），然后在其基础上进一步优化，得到 mini-Myo15 启动子（956 bp）。通过耳蜗铺片、耳蜗切片和脑切片，我们发现 GFP 在 mini-Myo15 的调控下特异性表达在内耳毛细胞。在全聋 Otof^{-/-}小鼠模型中，mini-Myo15 介导的人源 otoferlin 特异性地表达在毛细胞中，并使 P0-P2 治疗的小鼠听力在 4W 时恢复至 58.80 ± 1.07 dB（Click ABR）。在 26W 时治疗小鼠听力仍比治疗前显著提高。同时我们在成年 Otof^{-/-}小鼠中验证了其有效性，治疗后 6W，小鼠听力提高了 20-40 dB。更重要的是，我们调研了 76 个在内耳毛细胞中表达的非综合征型隐性遗传性耳聋基因，优化后的 mini-Myo15 启动子可以用过单 AAV 或双 AAV，用于 94.7% 的上述基因突变导致的耳聋的基因治疗中。

结论 我们的结果表明，优化后的 mini-Myo15 启动子可以在毛细胞中特异性地驱动目的基因的表达，并且其介导的 otoferlin 表达可改善 Otof ^{-/-} 小鼠的听力。mini-Myo15 启动子是一个强大的毛细胞靶向启动子，能够进一步促进遗传性耳聋的基因治疗和临床转化。

OR-056

前庭诱发肌源性电位在听神经病患者中的临床应用价值研究

魏辉

河南省人民医院

目的 前庭诱发肌源性电位是一种用于评估前庭功能的电生理测试方法。它可以通过检测特定肌肉对于前庭刺激的反应来评估前庭系统的功能状态。这种测试对于诊断和研究前庭疾病，如良性阵发性位置性眩晕、前庭神经炎、梅尼埃病等是非常有用的工具。本研究旨在探索前庭诱发肌源性电位在听神经病患者中的应用价值，特别是其在听神经瘤诊断中的作用。通过对比分析听神经病患者与其他耳病患者的前庭诱发肌源性电位结果，以期为听神经病的诊断提供更为准确的、客观的评估手段。前庭诱发肌源性电位作为一种评估前庭功能的电生理测试手段，对于听神经病患者的诊断和治疗具有重要的临床意义。

方法 本研究采用随机对照试验的方式，选取一定数量的听神经病患者以及其他类型的耳病患者，如梅尼埃病、前庭神经炎等，进行前庭诱发肌源性电位检测。通过专业的听力学测试设备和软件，对患者进行详细的前庭诱发肌源性电位评估，包括刺激的频率、振幅、潜伏期等参数，并对结果进行分析。

结果 研究发现，前庭诱发肌源性电位在听神经病患者中的表现与健康对照组存在显著差异。在听神经病患者中，前庭诱发肌源性电位异常率较高，且与疾病的严重程度呈正相关。此外，前庭诱发肌源性电位对于区分不同类型听神经病患者的亚型具有一定的鉴别能力。听神经病患者在前庭诱发肌源性电位检测中显示出特有的电位变化模式，例如前庭诱发肌源性电位振幅降低、潜伏期延长等，这些变化与听神经病的病理机制——听神经功能障碍相符合。此外，前庭诱发肌源性电位检测结果与听神经病患者的听力损失程度、病程进展等因素相关性显著，为听神经病的临床诊断和治疗提供了有力的电生理证据。

结论 前庭诱发肌源性电位作为一种有效的电生理检测技术，在听神经病患者的诊断和治疗监测中具有重要的应用价值。它不仅可以为听神经病患者提供更精确的诊断依据，还可用于评估治疗效果和病情进展，有望成为听神经病管理的重要工具，为其提供更为精确和个性化的治疗方案。未来，随着技术的进一步发展和研究的深入，前庭诱发肌源性电位在听神经病及其他耳科疾病中的应用前景值得期待。

OR-057

严重内耳畸形患者前庭功能与听力的研究

王睿婕、徐磊、罗建芬、晁秀华、王海波

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 研究严重内耳畸形（Inner ear malformation, IEM）患者其前庭功能（vestibular function, VF）与残余听力（residual hearing, RH）的特点。

方法 本研究选取 2016 年 1 月至 2023 年 12 月在山东省耳鼻喉医院听觉植入科住院的患者，共有 65 例（65 耳）严重内耳畸形患者符合入组条件并拟行单侧人工耳蜗植入术，均为双侧重度至极重度感音神经性耳聋（sensorineural hearing loss, SNHL）患者，植入年龄为 21.6±15.2 岁。严重内

耳畸形包括 Michel 畸形、囊状耳蜗、耳蜗未发育、共腔畸形、耳蜗发育不全、不完全分隔畸形、蜗孔畸形及前庭蜗神经畸形。其中 38 例患者植入侧具有较差的术前低频残余听力（low frequency residual hearing, LFRH），即 125、250 或 500 Hz $> 85\text{dB HL}$ ，另外 27 例患者植入侧具有较好的术前 LFRH，即 125、250 或 500 Hz $\leq 85\text{dB HL}$ 。手术前 5 天，同时进行听力学及前庭功能评估，前庭功能客观评估包括双温实验（Caloric test）、前庭诱发肌源性电位（cervical vestibular evoked myogenic potential, cVEMP; ocular vestibular evoked myogenic potential, oVEMP）和视频头脉冲试验（video head impulse test, vHIT）。同时对儿童受试者进行了儿童大运动发展、儿童平衡能力和运动协调能力的评估。

结果 1. 植入侧相比非植入侧，双温试验、cVEMP、oVEMP、vHIT 的结果异常率没有显著差异性（ $P>0.05$ ）。2、双侧双温试验、cVEMP、oVEMP、vHIT 的结果之间均有显著差异性（ $P<0.05$ ）。3、双侧上半规管（superior semicircular canal, SSC）（vHIT）结果异常率明显低于其它结果（ $P<0.05$ ）。4、残余听力较好组的患者其 oVEMP 及水平半规管（horizontal semicircular canal, HSC）（vHIT）的结果异常率明显低于残余听力较差组（ $P<0.05$ ）。

结论 对于严重内耳畸形患者而言，前庭功能与残余听力具有一定的相关性，尤其表现在椭圆囊与水平半规管的功能方面；严重内耳畸形儿童患者其大运动发展、平衡能力和运动协调能力落后于耳蜗发育正常儿童。

OR-058

蜗神经强化的特发性突聋患者临床特征及预后分析

王明明、孙晓、胡娜、樊兆民、王海波
山东省耳鼻喉医院

目的 探讨内耳 3D-FLAIR MRI 显示蜗神经强化的特发性突聋患者，其临床特征及预后相关因素。

方法：回顾性分析 2020 年 12 月至 2021 年 7 月在我院耳内科住院治疗的成人单侧突发性聋患者的临床资料，依据内耳 3D-FLAIR MRI 强化扫描结果分为蜗神经强化组和内耳正常组，分析组间性别、年龄、侧别、病程、基础疾病、头/眩晕、前庭功能、耳聋程度、听力分型和疗效的差异及相关性。

结果 共收集资料完整的特发性突聋患者 112 例，男女比例 1.15:1，左右侧比 1.24:1，平均年龄 45 ± 12.73 岁，伴头/眩晕 40 例，伴有基础疾病（高血压，糖尿病，冠心病）21 例。听力损失程度：轻度聋 17 例（15.1%），中度聋 32 例（28.6%），重度聋 34 例（30.4%），极重度 29 例（25.9%）。听力损失类型：低频下降型 15 例（13.4%），高频下降型 7 例（6.3%），平坦下降型 62 例（55.3%），全聋型 28 例（25%）。前庭功能：双温试验异常 62 例（55.3%），VEMP 异常 79 例（70.5%），HIT 异常 34 例（30.3%），VAT 异常 63 例（56.2%）。听力疗效：痊愈 29 例（25.8%），显效 19 例（16.9%），有效 13 例（11.6%），无效 51 例（45.5%）。112 例特发性突聋中，18 例（16.07%）内耳 3D-FLAIR MRI 显示蜗神经强化，与内耳正常患者比较，耳聋程度、听力分型间具有统计学差异（ $P<0.05$ ）；双温试验、VEMP、HIT 异常率有增高趋势，无统计学差异（ $P>0.05$ ）；治愈率（11.1%）明显低于耳内正常患者（28.7%），但无统计学意义（ $P>0.05$ ）。蜗神经强化患者的听力疗效与治疗时病程（ $P<0.001$ ）、听力损失类型（ $P<0.05$ ）、HIT（ $P<0.05$ ）存在相关性。

结论 内耳 3D-FLAIR MRI 增强扫描显示蜗神经强化的突发性聋患者，听力损失重，前庭功能损伤有加重、治愈率明显下降趋势，其听力预后与治疗时病程、听力损失类型、HIT 存在相关性。

OR-059

人工耳蜗患者词汇识别过程中皮层听觉诱发反应的研究

谢殿钊^{1,2}、罗建芬^{1,2}、晁秀华^{1,2}、王睿婕^{1,2}、徐磊^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 考察人工耳蜗（CI）患者在聆听词汇过程中皮层听觉诱发反应的特征，及其与词汇识别能力的关系。

方法 本研究共纳入 64 例成人语后聋 CI 患者及 30 例听力正常成人，选取 250 个双音节词，同一词汇连续播放两遍之后，患者从屏幕上选出听到的词汇（八选一），在这个过程中记录 EEG 数据。测试 CI 患者的 CI 听力阈值和安静环境下双音节词识别率。对 EEG 数据处理后，提取词汇播放后在 Fz 点记录的事件相关电位（ERP），即 N2 和 P3 成分的潜伏期、波幅、波间期和 N2-P3 峰峰值。

结果 与听力正常成人相比，CI 患者的 N2 和 P3 潜伏期更长，N2 振幅的绝对值更大，P3 的振幅更小，N2-P3 峰峰值更小。CI 患者的双音节词识别率与其 ERP 无显著相关性。依 CI 双音节词识别率的中位数将 CI 患者分为 CI 优组和 CI 差组，CI 优组的 N2 潜伏期显著短于 CI 差组，且 N2 振幅绝对值显著大于 CI 差组。

结论 在词汇识别过程中，CI 患者的皮层听觉诱发反应与听常人群存在差异；CI 患者词汇识别的 ERP 在一定程度上可以反映其词汇识别能力，但有效性有待进一步提升。

OR-060

6 个存在 STRC 基因变异的耳聋家系表型及致病变异分析

王雨思¹、许红恩²、卢伟¹

1. 郑州大学第一附属医院

2. 郑州大学医学科学院精准医学中心

目的 本研究发现了 6 个由 STRC 基因变异导致的轻度至中度非综合征型感音神经性听力损失（NSHL）家系，为其提供明确分子诊断、遗传咨询及临床治疗。

方法：收集先证者及其家庭成员的临床资料，并在获取知情同意后，抽取受检者的外周血，提取基因组 DNA 进行全外显子测序或多重链接探针扩增技术（Multiplex Ligation-dependent Probe Amplification, MLPA），通过 Sanger 测序验证变异来源，再依据 ACMG 指南对变异进行致病性评级。

结果 本研究确定了 6 个家系的致病基因，其中先证者 1 及先证者 2 携带 STRC 基因无义变异，先证者 1 携带 STRC (NM_153700.2): c.5188C>T (p.Arg1730Ter) 无义变异，先证者 2 携带 STRC c.4057C>T(p.Gln1353Ter) 无义变异，两者均为纯合变异。先证者 3 及先证者 4 发生了 STRC 大片段缺失，均为纯合。先证者 5 及 6 均为 STRC 大片段缺失及错义变异或移码变异的复合杂合，先证者 5 携带的错义变异为 c.3965T>C(p.Leu1322Pro)，先证者 6 携带的移码变异为 c.4226_4229delTGGGinsCA(p.Leu1409SerfsTer25)。

结论 STRC 基因变异导致的轻度至中度 NSHL，多儿童时期发病，往往因症状轻而耽误了最佳治疗时间。若伴随 CATSPER2 基因纯合缺失变异，则男性患者表现为感音神经性听觉丧失及不育。本研究为 6 个家系做了分子诊断，发现致病基因，并对其进行了病情预测、临床治疗、遗传咨询及危险因素规避教育。STRC 基因点突变和片段缺失导致的临床表型不全相同，点突变还存在复合杂合情况，这也就体现了基因检测的重要性，有助于病人进一步了解疾病的诊疗、发展与遗传规律，避免相同的困扰在家系中延续。

OR-061

平衡功能评估测试在持续性姿势-感知性头晕患者中的临床应用。

石佳、林颖、于锋

广州市红十字会医院

目的 探讨平衡功能评估测试在持续性姿势-感知性头晕（PPPD）患者中的临床应用。

方法 2023 年 1 月-2024 年 2 月，20 例经过耳鼻咽喉头颈外科、神经内科、精神心理科医生多学科讨论，根据 Bárány 协会诊断标准，评估为 PPPD 的患者（PPPD 组），与 20 例健康受试者（对照组），在入选前进行检查，排除器质性的脑疾病、影响步态或站立的肌肉骨骼疼痛等身体疾病，两组性别、年龄、BMI 的差异无统计学意义（ $p < 0.05$ ），两组均使用平衡仪器中的感觉相互作用的平衡临床测试改良法（mCTSIB）、姿态稳定极限性测试（LOS），单脚站立测试（US）、重心移动节律控制实验（RWS）进行客观的平衡能力的检测与评估。

结果 两组经过测试后，（1）在 mCTSIB 中可见，PPPD 组 Romberg 率为 51.723 ± 13.242 ，对照组 Romberg 率 32.103 ± 4.134 ，两组的 Romberg 率的差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ），PPPD 组 x 轴重心偏移为 17.294 ± 2.678 ，对照组 x 轴重心偏移为 14.913 ± 3.214 ，两组的 x 轴重心偏移的差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ），两组的 y 轴重心偏移、单位面积轨迹总长、单位时间轨迹总长、外周面积的差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。（2）在 US 中可见，PPPD 组 Romberg 率为 58.142 ± 16.768 ，对照组 Romberg 率 47.652 ± 11.820 ，两组的 Romberg 率的差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ），两组的 x 轴重心偏移、y 轴重心偏移、单位面积轨迹总长、单位时间轨迹总长、外周面积的差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ），（3）在 LOS 中可见，PPPD 组移动极限为（ 54.733 ± 6.460 ）%，对照组移动极限为（ 64.164 ± 3.261 ）%，两组的移动极限的差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ），PPPD 组方向控制为（ 69.654 ± 6.679 ）%，对照组方向控制为（ 73.539 ± 1.534 ）%，两组方向控制的差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ），两组的反应时间、移动速度的差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。（4）在 RWS 中，PPPD 组的方向控制为（ 72.069 ± 1.624 ）%，对照组的方向控制为（ 87.354 ± 8.324 ）%，两组的方向控制差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ），两组的移动速度的差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。

结论 客观性的平衡仪器的检测能够量化 PPPD 患者的平衡能力，可用于 PPPD 患者平衡能力检测和评估、前庭康复前的基线评估及治疗后疗效评估。

OR-062

人工耳蜗植入儿童早期语言发展水平与言语识别关系的研究

王敏^{1,2}、罗建芬^{1,2}、李金铭^{1,2}、晁秀华^{1,2}、王睿婕^{1,2}、刘宪琪^{1,2}、谢殿钊^{1,2}、徐磊^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 本研究旨在探讨 CI 儿童的早期语言发展水平对远期言语识别能力的预测作用。

方法 研究对象为 37 名 CI 儿童，耳蜗发育正常，排除耳蜗畸形、听神经发育不良或智力异常等儿童，CI 开机年龄为 16.66 ± 4.63 个月。在开机一年时以《普通话早期词汇量表-婴儿版》考察其理解性词汇和表达性词汇。开机 3 年时使用“心爱飞扬”言语测听软件，分别测试安静条件下单音节词识别率、句子识别率和噪声环境下句子（SNR +5dB）识别率，给声强度均为 65dB SPL。应用 SPSS 22.0 进行描述统计、斯皮尔曼相关性分析和逐步回归分析。

结果 CI 儿童开机 1 年时（T1）的理解性词汇为（ 161.76 ± 56.63 ）个，表达性词汇为（ 94.51 ± 67.45 ）个；开机 3 年（T2）单音节词正确率为（ 82.57 ± 11.41 ）%，安静下句子（ 92.62 ± 8.77 ）%，噪声下句子识别率（ 59.34 ± 23.99 ）%。斯皮尔曼相关分析显示，T1 理解性词

汇与 T2 扬扬格词、安静下句子和噪声下句子均显著相关 ($P<0.05$), 开机 1 年时表达性词汇和 T2 单音节词、安静下句子和噪声下句子均显著相关 ($P<0.05$)。逐步回归分析显示, T1 表达性词汇分别显著预测 T2 单音节词识别率 ($T=2.086$, $P=0.045$) 和 T2 噪声下句子识别率 ($T=3.071$, $P=0.004$), T1 理解性词汇显著预测 T2 安静下句子识别率 ($T=2.877$, $P=0.007$)。

结论 人工耳蜗植入儿童术后 1 年的词汇发展水平可促进其术后 3 年言语识别能力的提升; 人工耳蜗儿童植入术后早期的听觉言语康复阶段应关注并提高 CI 儿童的理解及表达性词汇的发展水平。

OR-063

单侧全聋型突发性耳聋患者预后与前庭症状 及前庭功能的相关性研究

杨启梅、张文、张瑾、韩冰
陕西省人民医院

目的 探讨单侧全聋型突发性耳聋患者的预后与前庭症状及前庭功能的相关性。

方法 回顾性分析了 102 例单侧全聋型突发性耳聋患者的前庭症状及前庭功能检查, 包括冷热试验、眼肌前庭诱发肌源性电位 (oVEMP)、颈肌前庭诱发肌源性电位 (cVEMP)、视频头脉冲试验, 观察这些患者听力预后与前庭症状及前庭功能的关系。

结果 纳入 102 例单侧全聋型突发性耳聋患者中, 伴前庭症状及前庭功能异常患者与无前庭症状及前庭功能正常者疗效差异有统计学意义。无前庭症状并前庭功能正常的单侧全聋型突发性耳聋患者同期治疗疗程结束后可获得更好的总有效率, 而伴前庭症状及前庭功能结果均异常者, 治疗的总有效率最低。

结论 有前庭症状及前庭功能异常的全聋型突发性耳聋患者疗效较差, 前庭受累范围越大, 提示获得更低的总有效率, 可能与突发性耳聋患者内耳病变范围较大, 程度较重有关。

OR-064

环境噪声暴露作为诱发因素对突发性聋预后的 影响：一项回顾性病例对照研究

王英俊^{1,2}、熊文萍^{1,2}、孙晓^{1,2}、鲁鲲鹏^{1,2}、段富家^{1,2}、王海波^{1,2}、王明明^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 观察发病前接触环境噪声暴露相关的突发性聋 (Sudden Sensorineural Hearing Loss, SSNHL) 患者的临床特点及预后因素。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 10 月住院治疗的以接触环境噪声为诱发因素的 50 例单侧 SSNHL 患者(病例组)和 924 例无明显诱因的单侧 SSNHL 患者(对照组)。两组之间应用卡方检验、Fisher 精确检验、独立 t 检验和 Mann-Whitney 检验进行统计分析, 同时应用倾向评分匹配法对性别、年龄及治疗前 PTA 进行匹配。病例组中有效组与无效组预后因素分析采用单因素和多因素 logistic 分析。

结果 PSM 前, 病例组与对照组在性别、年龄, 病程, 合并糖尿病比例, 治疗前 PTA, 听力增益, 眩晕或耳闷感的发生率, 前庭功能异常率或内耳 MRI 异常率, 总有效率, 血糖和同型半胱氨酸水平, 以及听力曲线类型占比上具有显著差异性 (p 均 <0.05)。对两组的性别、年龄及治疗前 PTA 进行 PSM 后, 与对照组比较, 病例组病程较长 ($Z=-3.02$, $p<0.05$), 治疗后 PTA 值较高 ($Z=-2.39$, P

< 0.05), 听力增益较低 ($Z = -3.46, P < 0.05$), 前庭功能异常率较低 ($X^2 = 55.1, P < 0.001$), 以及总有效率更低 ($X^2 = 4.87, P < 0.05$)。PSM 后, 两组的听力曲线类型具有显著差异性 ($X^2 = 14.9, P < 0.05$)。病程 (95%CI, 0.692–0.965, $P < 0.05$)、治疗后 PTA (95%CI, 0.921–0.998, $P < 0.05$) 与病例组的听力疗效具有相关性。

结论 以接触环境噪声暴露为诱因的单侧 SSNHL 疗效较差, 前庭功能异常发生率较低。病程和治疗后 PTA 与其预后相关。

OR-065

血清前白蛋白水平与老年性听力损失的关系研究

夏浪¹、钱迪²、冯艳梅¹、时海波¹

1. 上海市第六人民医院

2. 深圳市龙华区人民医院耳鼻喉科

目的 老年性听力损失 (Age-related hearing loss, ARHL) 是一种发病机制尚未阐明的疾病, 一般认为与遗传、环境、慢性炎症等因素有关。而肝功能指标可以提示机体代谢和免疫功能水平。本研究重点探讨肝功能指标与 ARHL 之间的关系。

方法 本研究纳入了 2022 年 5 月至 2023 年 9 月在我院诊断为 ARHL 的 107 例患者, 同时招募了 107 名性别和年龄匹配的老年人进行肝功能指标分析。纯音听阈平均值超过 20 dB HL 被认为是听力受损。采用 Mann-Whitney U 检验、卡方检验、Spearman 相关性分析、logistic 回归分析和受试者工作特征曲线等评估肝功能指标与 ARHL 之间的关系。

结果 与对照组相比, ARHL 组的血清前白蛋白 (Serum prealbumin, PAB) 水平较低 ($P < 0.05$)。在单因素逻辑回归分析中, 血清白蛋白 (serum albumin, ALB)、球蛋白 (globulin, GLB) 和 PAB 水平与 ARHL 的发生率密切相关。当对所有其他变量进行调整时, 即多因素逻辑回归后, PAB 水平仍然与 ARHL 密切相关且调整后的 OR 为 0.988 (95%CI, 0.980–0.996; $P < 0.01$)。逻辑回归分析表明, 低 PAB 水平可能增加 ARHL 发生风险。根据患者听力损失程度, ARHL 被分为两组 (中重度至重度组和轻度至中度组); 两组的中位年龄分别为 70.48 岁和 66.85 岁, 通过逻辑回归分析表明, 年龄越大越增加中重度以上的 ARHL 发生风险。

结论 血清 PAB 水平与 ARHL 发生风险密切相关, 低 PAB 水平可能增加 ARHL 发生风险, PAB 可以作为老年人群听力损失的预测指标。此外, ARHL 患者年龄越大, 中重度以上的 ARHL 发生风险越高。

OR-066

单侧突发性聋为首发症状合并脑桥臂急性性梗死患者的临床特征分析

熊文萍¹、王明明^{1,2}

1. 山东省第二人民医院 (山东省耳鼻喉医院)

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 总结突发性聋为首发症状合并桥臂急性性梗死患者的临床特征及影像学特点。

方法 回顾 2018 年至 2023 年以单侧突发性耳聋患者, 根据入院后的头颅 MRI 检查结果确定为合并有同侧脑桥臂急性性梗死的 8 例患者, 总结其一般资料及入院时听力表型及进展的其他临床症状。

结果 8 名患者其中男性 5 名, 女性 3 名, 平均年龄 57 岁 (43–76 岁)。右侧听力下降 5 名, 左耳听力下降 3 名。入院时极重度感音神经性耳聋 3 例, 重度感音神经性耳聋 4 例, 中度感音神经性耳

聋 1 例。8 例患者均伴有耳鸣，头晕。听力下降后出现构音不清，痛觉减退，肌力下降 6 例，2 例患者出现肢体活动查，面部及躯体麻木。7 例患者均有高血压病史。4 例患者同时伴有糖尿病及高血压病史。仅 1 名患者既往体健，诱因为被人打耳光后出现。头颅 MRI 提示同侧桥臂及小脑急性梗死 7 例，其中 1 例合并脑干急性梗死，1 例患者仅表现桥臂梗死。

结论 突发性聋伴急性桥臂梗死的患者的听力损失表现为中、重及极重度，常伴有构音不清、肌张力下降及痛觉减退。既往患有高血压及糖尿病病史。建议突发性聋患者完善头颅 MRI，避免误诊。

OR-067

OPA1 突变致听神经病综合征家系临床特征 及人工耳蜗植入后效果分析

熊文萍¹、王明明^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 通过对伴视神经萎缩听神经病综合征家系（SD20210506）的致病基因进行鉴定分析，总结临床表型特征和人工耳蜗植入后效果。

方法 SD20210506 家系中 2 例伴视神经萎缩听神经病综合征患者进行系统临床查体，全面的临床听力学、眼科及神经系统检查，眼眶、颅脑及内耳 MRI。采集该家系先证者及其父母，家系中其他成员外周血，提取基因组 DNA。对先证者进行全外显子测序，并在家系中进行 Sanger 测序验证。先证者人工耳蜗植入术后随访 21 月。并文献回顾 optic atrophy 1 gene(OPA1) 基因突变患者人工耳蜗植入后效果。

结果 先证者 III5 9 岁开始听力下降，就诊年龄 18 岁右耳平均听阈 80dBHL,左耳平均听阈 70dBHL, 双耳最大言语识别率为 0%；11 岁开始视力下降，18 岁就诊时左右眼矫正视力均为 0.1。其父亲 II 7 自我未察觉听力下降，就诊年龄 48 岁，右耳平均听阈 41dBHL,左耳平均听阈 35dBHL, 最大言语识别率：右耳 56%，左耳 84%；26 岁开始视力下降，48 岁就诊时右眼矫正视力 CF/50cm，左眼矫正视力 CF/60cm。两名患者听觉电生理检查均提示双耳 auditory brainstem responses (ABRs) 无波形分化，distortion products otoacoustic emissions (DPOAE) 通过，cochlear microphonic potential (CM) 引出，眼眶及内耳 MRI 均提示双侧的视神经及听神经萎缩。基因检测提示均携带 OPA1:c.1226 G>A。III5 就诊后 1 年（19 岁）行人工耳蜗植入术，右耳人工耳蜗植入术后 21 月随访，右耳 cochlear implants (CI) 助听(250Hz-500Hz-1kHz-2kHz-4kHz)30-40-45-45-40dBHL, 单音节词言语识别率 44%，Auditory Performance (CAP) 分级由术前 2 上升至 7，Speech Intelligibility Rating (SIR) 分级由术前 1 上升至 4。文献回顾 12 例 OPA1 突变患者术后疗效，CI 助听基本恢复，11 例患者言语识别率明显改善，仅 1 例 48 岁男性患者 CI 术后 1 年言语识别率无改善。

结论 该家系为 OPA1 c.1226 G>A 导致的听神经病综合征，临床表现均伴有视力下降，但 2 名患者出现视力和听力损失的时间和程度却不一致。OPA1 突变患者可受益于人工耳蜗。

OR-068

低频下降型突发性耳聋不同治疗方式的疗效研究

刘锦洪
河北医科大学第二医院

目的 比较全身用药联合糖皮质激素的鼓室内注射和耳后注射治疗低频下降型的突聋患者的疗效，并评估激素局部注射的安全性。

方法 收集 91 例 2020 年 1 月-2023 年 1 月就诊于河北医科大学第二医院的低频下降型突聋的住院患者。根据听力损失程度将患者分为轻度听力损失、中度听力损失及重度听力损失 3 组。根据给药方式的不同，再分为 A、B、C 三组。所有患者均常规全身应用糖皮质激素、前列地尔、银杏叶提取物等综合治疗。A 组为对照组，除了全身用药治疗，A 组无糖皮质激素的局部治疗，B 组为耳后注射激素，C 组为鼓室内注射激素。分别比较轻、中、重度患者中的 A、B、C 组间的疗效，分析听阈变化情况并评估安全性。

结果 轻度患者中，A、B、C 三组治疗后组内平均听阈比较，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。A 组患者治疗前后平均听阈差值 (10.60 ± 4.95) dB，B 组治疗前后平均听阈差值 (12.21 ± 4.25) dB，C 组治疗前后平均听阈差值 (12.00 ± 3.61) dB，三组治疗前后平均听阈差值比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。A 组总有效率为 60.00%，B 组总有效率为 92.86%，C 组总有效率为 90.91%。对三组的疗效进行比较， $P > 0.05$ ，差异无统计学意义。中度患者中，A、B、C 三组治疗后组内平均听阈比较，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。A 组患者治疗前后平均听阈差值 (12.00 ± 6.97) dB，B 组治疗前后平均听阈差值 (16.00 ± 8.22) dB，C 组治疗前后平均听阈差值 (18.00 ± 5.85) dB，三组治疗前后平均听阈差值比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。A 组总有效率为 50.00%，B 组总有效率为 70.00%，C 组总有效率为 91.67%。A 组与 C 组疗效比较，差异有统计学意义， $P < 0.05$ ，A 组与 B 组、B 组与 C 组疗效比较，差异无统计学意义， $P > 0.05$ 。重度患者组中，A、B、C 三组治疗后组内平均听阈比较，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。A 组患者治疗前后平均听阈差值 (12.25 ± 8.01) dB，B 组治疗前后平均听阈差值 (20.75 ± 12.17) dB，C 组治疗前后平均听阈差值 (27.10 ± 13.49) dB。A 组与 C 组治疗前后平均听阈差值比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，A 组与 B 组、B 组与 C 组治疗前后平均听阈差值比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。A 组总有效率为 37.50%，B 组总有效率为 62.50%，C 组总有效率为 80.00%。A 组与 C 组疗效比较，差异有统计学意义， $P < 0.05$ ，A 组与 B 组、B 组与 C 组疗效比较，差异无统计学意义， $P > 0.05$ 。鼓室注射与耳后注射均无严重并发症，鼓室注射轻度并发症发生率为 9%，耳后注射轻度并发症发生率为 0%。

结论 1. 低频下降型突聋轻、中度患者预后较好，对于轻度患者，三种治疗方式治疗均能取得较好的疗效，三者疗效相当。

2. 对于中、重度患者，鼓室内注射激素联合全身用药疗效明显优于全身用药，优于耳后注射激素联合全身用药。

3. 激素的鼓室注射以及耳后注射两种治疗方式安全有效，患者未见严重不良反应。

OR-069

减慢语速对患者噪声下言语识别率的影响

陈佳梅、李鹏颖、何叶梦
上海市第六人民医院

目的 研究减慢语速对听力损失患者噪声下言语识别率的影响。

方法 选取 16 名听力损失患者和 16 名听力正常人进行不同语速下汉语普通话版噪声下言语测听 (MHINT)；听力正常人测试 SNR 为-2、-5、-10dB 时正常语速、语速减慢 1.5、2 以及 2.5 倍时的言语识别率，听损患者测试 SNR 为-2、-5dB 时正常语速、语速减慢 1.5、2 以及 2.5 倍时的言语识别率；分析不同语速测得的噪声条件下言语识别率的差异性。

结果 听力正常人在 3 个 SNR 下测得的 4 个语速的言语识别率的差异均有统计学意义 ($p<0.05$)，听力损失患者在 SNR 为-5dB 时测得的 4 个语速的言语识别率的差异有统计学意义 ($p<0.05$)，在 SNR 为-2dB 时 4 个语速测得的言语识别率的差异不具有统计学意义 ($p>0.05$)。

结论 减慢语速对噪声下的言语识别率有一定的提高。

OR-070

梅尼埃病患者听力损伤与冷热水眼震电图 1 年随访结果观察与分析

刘敏、杜可
中山大学附属第一医院

目的 以一年为观察周期，对确诊为梅尼埃病的 20 例患者行纯音测听和冷热眼震电图检查，收集纯音听阈检查结果与对应时间的冷热眼震电图检查结果并进行分析，了解耳蜗听觉功能与水平半规管功能损害情况。

方法 对 2023 年 3 月-2024 年 3 月在中山大学附属第一医院耳鼻咽喉科就诊、资料完整的梅尼埃病随访病例 20 例，收集纯音测听结果和冷热水眼震电图检查结果，利用 SPSS 27.0 软件对数据进行统计分析。

结果 (1) 本组受试者共 20 人，男 9 人 (45%)，女 11 人 (55%)，平均年龄 51.00 ± 12.52 岁，病程为 6.81 ± 3.98 年，其中单耳梅尼埃患者 20 人 (90.5%)，双耳梅尼埃病患者 1 人 (9.5%)，共测试 21 耳，左耳 11 例 (52.4%)，右耳 10 例 (47.6%)。 (2) 纯音测听检查记录 250-8kHz 的气导阈值，对各频率及平均阈值变化进行分析，患耳平均阈值初次观察结果为 55.38 ± 17.02 ，第二次观察结果为 59.26 ± 22.09 ，两次纯音测听患耳气导平均阈值没有统计学差异 ($P>0.05$)，但部分频率 (2k、4kHz) 上有统计学差异 ($P<0.05$)； (3) 冷热眼震电图检查记录双侧冷刺激、热刺激 SPV ($^{\circ}/s$) 和 CP 值，比较平均值、标准差，两次冷热眼震电图检查结果没有统计学差异 ($P>0.05$)； (4) 患侧气导平均阈值与冷热眼震电图检查结果没有统计学差异 ($P>0.05$)。

结论 本观察试验组梅尼埃病患者纯音听阈的变化与冷热试验检查结果相关性不明显，提示梅尼埃病患者耳蜗听觉功能损害与水平半规管损害程度并不一致。

OR-071

梅尼埃患者听力损伤与耳蜗电图 1 年随访结果分析

刘敏、吴雯喬
中山大学附属第一医院

目的 观察梅尼埃患者 1 年随访期间纯音测听结果与耳蜗电图 SP/AP 结果，探讨梅尼埃患者听力变化以及膜迷路积水对听力的影响。

方法 收集 2023 年 3 月至 2024 年 3 月就诊于中山大学附属第一医院耳鼻咽喉科的 24 例梅尼埃患者一年随访期间的纯音测听结果与耳蜗电图 SP/AP 结果，利用 SPSS27.0 软件对数据进行配对 T 检验、双变量相关性分析，当 $P<0.05$ 时具有统计学意义。

结果 ①本观察组女 13 人，男 11 人，平均年龄为 48.89 ± 11.65 岁。②本次观察组纳入 24 名患者，单侧梅尼埃患者 21 人，双侧梅尼埃患者 3 人，共 27 耳，15 例右耳，12 例左耳，平均病程 6.44 ± 4.93 年；③本组初次纯音测听平均听阈 49.81 ± 15.32 dBHL，一年后平均听阈 50.37 ± 20.82 dBHL，低频听力相比中高频听力有所改善，高频听力有下降趋势，8000Hz 一年前后听力变化具有统计学差异 ($P < 0.05$)；④初次平均耳蜗电图 SP/AP 值 0.50 ± 0.26 ，一年后平均耳蜗电图 SP/AP 值 0.41 ± 0.26 ，耳蜗电图结果一年前后差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；⑤0.5、1、2、4kHz 平均听阈、0.25、0.5、1、2、4kHz 各频率听阈与耳蜗电图检查结果没有相关性 ($P > 0.05$)；⑥20 耳初次分期与一年后续分期保持不变；4 耳梅尼埃分期有所改善，II 期变成 I 期 1 例，III 期变成 II 期 1 例，III 期变成 I 期 2 例；4 耳分期提高，III 期变成 IV 期 1 例，II 期变成 III 期 2 例。

结论 本观察组 24 例梅尼埃患者 1 年随访期间纯音测听听力变化以高频下降明显，耳蜗电图 SP/AP 结果变化差异无统计学意义，听力变化差异与耳蜗电图 SP/AP 比值之间关系不显著。

OR-072

医工结合个性化远程实时虚拟现实技术 VR 前庭康复的临床研究

李欣¹、孙小花¹、胥森哲²、范城玮²、张松海²

1. 清华大学附属北京清华长庚医院

2. 清华大学计算机系

目的 以医工交叉为基础的前庭康复远程虚拟现实技术 (VR)，采用远程个性化、依据不同方向半规管的功能障碍及程度进行不同方向的 VR 前庭康复，观察疗效。

方法 按随机抽样分组分为实验组 15 例和对照组 30 例，实验组选择前庭周围性眩晕，反复发作病程大于 3 个月患者。排除良性阵发性位置性眩晕 (BPPV) 行手法复位已恢复者。视频头脉冲检查 6 个半规管功能至少有 1 个半规管 VOR 增益减低 < 0.3 ；或前庭双温示半规管单侧功能减低 $CP > 25\%$ ；或双侧水平半规管功能减低，双温慢相角速度小于 $6^\circ/s$ ，常规眩晕药物治疗疗效欠佳。对照组 30 例，选择常规前庭康复训练不应用 VR 技术。应用虚拟现实 VR 眼镜，设立模拟坐公交车关卡、超市关卡、坐站姿头部追踪训练 (方式)。沉浸式全景视频、模拟沙滩，根据凝视和追踪速度和方向动态计算机动态调整追踪速度和方向。VR 训练方法是利用计算机生成逼真的三维视听立体投影系统使患者与虚拟世界进行交互通过刺激视网膜滑动及在特定环境下的习服，根据眼动和视觉的评分进行康复训练 VR 评估系统，基于评估改善动态 VR 训练。坚持 VR 康复训练 4 周复查前庭双温试验和视频头脉冲试验。

结果 治疗前和治疗后第 4 周，采用汉化眩晕症状量表 (VSSC) 进行评分，评估患者治疗前后眩晕症状变化。平衡功能评估采用平衡仪测定人体中心压力 (COP) 数字越小表示平衡能力越好。采用 SPSS20.0 统计软件进行数据分析。结果：①个性化 VR 组治疗组，较对照组，4 周治疗后较治疗前 VSS-C 量表总分、平衡相关得分差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后 4 周实验组 VSS-C 量表总分 ($P < 0.05$)、平衡相关得分 ($P < 0.05$)，视频头脉冲半规管增益或前庭双温 CP 差异有统计学意义。

结论 个性化 VR 技术能够在前庭康复训练中，为患者提供更先进的实时改变的互动，鼓励患者更积极主动地参与康复锻炼，达到良好效果。

OR-073

不同听力曲线的耳鸣患者脑电分析

李欣、叶京英

清华大学附属北京清华长庚医院

目的 对于不同听力曲线的耳鸣患者，进行脑电图结构分析，从而发现耳鸣患者的脑电异常。

方法 选择纯音听阈正常、低频下降型曲线听力损失及高频下降型曲线听力损失，耳鸣病程大于 3 个月者。进行 2 小时数字脑电图，并进行传统傅里叶和全息脑电地形图分析。

结果 用传统傅里叶分析，耳鸣伴纯音低频型和高频型无明显区别，用全息脑电地形图分析，耳鸣高频型出现中央红色及橙色脑电图色泽。

结论 对于常规耳鸣患者，耳鸣高频下降越多，全息脑电地形图分析的红色及橙色区域越明显。可对下一步分析耳鸣患者脑电异常区域有进一步帮助。

OR-074

噪声性聋小鼠活体内耳微血管血流功能实时定量评估

侯志强、樊兆民、王海波

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 探讨以活体耳蜗外侧壁开窗的方式，利用长焦距荧光显微镜在小鼠活体上实时观察内耳微循环及周围细胞的生理及病理变化情况，实现对内耳微循环的直接监测。并对正常小鼠和噪声后小鼠血管纹血流进行观察和对比。

方法 实验的整个操作系统包括操作台、手术台、长焦距荧光显微镜、影像记录系统及分析软件等。选择 C57BL/6J 小鼠和 NG2DsRedBAC 转基因小鼠（正常组和噪声组）为研究对象，颈部腹侧入路，逐层解剖暴露听泡及耳蜗。在耳蜗中转的外侧壁以专用的工具逐步削除表面骨质，暴露螺旋韧带和血管纹。通过小鼠的股静脉注入造影剂 FITC 蛋白和提前染色处理的小鼠血细胞悬液，在荧光显微镜下血管可呈现绿色，而 NG2DsRedBAC 转基因小鼠的周细胞为红色，形成良好的颜色对比，然后在荧光显微镜下观察微循环的生理及病理情况。血细胞可以作为血管内运动的较大粒子，在血流录像中应用专业软件分析，追踪粒子可以准确测量血流速度和血流量。术后取出耳蜗并固定，将血管纹完整取出，行免疫组化染色，在共聚焦显微镜下对开窗部位进行定位，并观察微循环的精细结构变化。

结果 通过长焦距荧光显微镜在活体状态下可以形成内耳微循环的高质量清晰影像，并实时记录耳蜗螺旋韧带和血管纹中微循环的血管网络、血管直径、血流速度、血管渗透性及血管周围细胞等情况，从而了解整个微循环的情况。并可以将不同的试剂应用到开窗处，直接观察其在病理情况下的反应。术中可以检测蜗内电位（EP），检测手术及不同试剂对耳蜗水电解质平衡及微环境的影响。术后可以通过共聚焦显微镜在免疫组化染色的血管纹上准确定位开窗部位，并观察此处的微循环的精细结构变化，如血管周围细胞的计数、精细形态观察、血管网络密度检测等。在正常组和噪声组小鼠耳蜗血流的比较中发现，噪声组小鼠的平均血流速度减慢，血流量降低。

结论 在基本保持耳蜗生理状态下，利用长焦距荧光显微镜和耳蜗外侧壁开窗技术，可以在小鼠活体上实时观察内耳微循环血流、血管状态及周围细胞的情况。因此，此技术对许多与内耳微循环障碍有关的内耳疾病的病因、病理机制及治疗手段研发有很好的应用价值。如突聋、耳鸣、自身免疫性聋、老年性聋、梅尼埃病及部分遗传性聋等疾病的深入研究都可应用此技术。

OR-075

梅尼埃病的耳蜗及前庭症状的几种发作形式

于红
吉林大学第一医院

目的 收集并识别梅尼埃病患者的耳蜗症状（耳鸣、耳闷、听力下降）和前庭症状（发作性眩晕、姿势不稳、持续性头晕）的几种不同的发作形式。

方法 材料与方法：收集确诊为梅尼埃病的患者 50 例，将其耳蜗及前庭症状的发作形式分为五大类：

（1）四联症：波动性耳鸣、耳闷、听力下降及发作性眩晕同时出现；（2）先出现波动性耳蜗症状，数月或数年后出现发作性眩晕或不伴耳蜗症状；（3）先出现反复眩晕发作，数月或数年后出现波动性耳蜗症状或不伴发作性眩晕；（4）耳蜗及前庭症状交替出现；（5）其他发作形式（波动性耳蜗症状伴发作性跌倒发作、波动性耳蜗症状及发作性眩晕发作数年后持续性头晕及姿势不稳等）。

结果 梅尼埃病最常见的发病形式是耳蜗症状和前庭症状同时出现；约 1/3 的 MD 患者表现为耳蜗症状与前庭症状先后出现；极少部分患者会表现为持续性眩晕及发作性跌倒发作等非发作性眩晕症状。

结论 梅尼埃病的耳蜗症状及前庭症状可以有不同类型的发作形式，临床中应注意识别，提高诊断率，并针对不同的功能损伤采取相应的治疗手段，改善预后。

OR-076

滴水试验在静脉性血管搏动性耳鸣诊断及预后判断中的应用

侯志强、胥亮、邵甜甜、田菲菲、杜国华、樊兆民、王海波
山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 为明确滴水试验对乙状窦骨壁缺损或菲薄相关血管搏动性耳鸣临床诊断中的作用，以及对手术效果的预测价值。为更好的认识血管性耳鸣的发病机制，优化治疗方法选择提供参考。

方法 选取 2015 年 1 月至 2023 年 12 月在我院住院手术治疗的乙状窦骨壁缺损或菲薄相关性血管搏动性耳鸣患者 54 例，患者均进行体格检查，包括：耳科常规检查，压颈试验，滴水试验，耳周听诊等，辅助检查包括：脑部 CTA+CTV，颞骨 CT，4D Flow MRI，纯音测听，声导抗，ABR 等。滴水试验判断标准：在外耳道内滴入温生理盐水，患者自觉搏动性耳鸣明显减轻者为阳性，无明显变化者为阴性。所有病例中，32 例为乙状窦骨壁缺损患者，22 例为乙状窦骨质菲薄患者。将患者进行重新分组，分为做直接手术组和滴水试验组。直接手术组不进行滴水试验，直接进行乙状窦骨壁重建术。滴水试验组，先进行滴水试验，阳性者才进行手术，阴性者不手术。耳鸣评估时间为术前、术后、术后 1 月和 3 月。

结果 所有 54 例患者中，乙状窦骨壁缺损患者 32 例，其中男性 3 例，女性 29 例，平均年龄 36.57 ± 9.78 岁。术后随访 3 个月，术后耳鸣有效率为 83.95%。乙状窦骨质菲薄患者 22 例，其中男性 4 例，女性 18 例，平均年龄 35.68 ± 11.25 岁。术后随访 3 个月，术后耳鸣有效率为 78.57%。直接手术组共 20 例，术后的有效率为 68.80%，而滴水试验组 34 例手术有效率为 89.05%，两组的差异具有统计学意义， $P < 0.01$ 。

结论 本研究提示滴水试验在乙状窦骨质缺损或菲薄相关搏动性耳鸣的诊断及手术效果预测中有很大的价值，可显著提高手术的有效率，避免很多无效的手术，值得临床推广应用。但值得注意的是，即使滴水试验阳性，仍有少部分患者手术效果欠佳。因此，乙状窦骨质缺损或菲薄相关血管搏动性耳鸣的形成机制仍需进一步研究来阐明。

OR-077

内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术治疗 难治性梅尼埃病的疗效观察

史凌改、刘军、王广科、江昌、于博宇
河南省人民医院

目的 探讨内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术治疗难治性梅尼埃病眩晕症状的疗效,术后对平衡能力及生活质量的影响。

方法 观察我院自 2017.01-2023.11 住院手术的 32 例难治性梅尼埃病患者,术前均行内耳钆造影显示内淋巴积水,完成内淋巴囊减压联合三个半规管阻塞术,观察患者手术前后眩晕控制情况、平衡能力、听力情况、眩晕残障程度(Dizziness Handicap Inventory, DHI)评分、耳鸣障碍量表(TinnitusHandicapInventory, THI)评分分析手术效果。

结果 32 例患者术后眩晕明显改善,眩晕控制总有效率 100%,眩晕控制 A 级 28 例(87.5%), B 级 4 例(12.5%)。术后听力基本不变 27 例(84.3%),听力下降 5 例(15.6%)。术前存在耳鸣 29 例,术后耳鸣缓解 4 例(13.9%);术前存在耳闷 21 例,术后耳闷好转 15 例(71.4%)。术后出现平衡不稳感,平均(5.08±4.52)个月好转,均无跌倒风险。术后眼震发生率 71.23%,平均(6.00±3.87)d 症状消失。随着术后时间延长,患者平衡能力逐渐恢复,随着术后时间延长,患者生活质量得到明显改善。

结论 内淋巴囊减压联合三个半规管填塞术对眩晕控制效果好,患者术后生活质量明显提高。

OR-078

半规管不同组合低频检测在急性单侧前庭病诊断中的应用研究

黄晓邦^{1,2,3,4,5}、张雪晴^{1,2,3,4,5}、陈太生^{1,2,3,4,5}、王巍^{1,2,3,4,5}、邓巧媚^{1,2,3,4,5}、温超^{1,2,3,4,5}

1. 天津市第一中心医院
2. 天津市耳鼻喉科研究所
3. 天津市听觉言语与平衡医学重点实验室
4. 天津市医学重点学科(耳鼻喉咽喉科学)
5. 天津市耳鼻喉质量控制中心

目的 探讨急性单侧前庭病半规管不同组合的低频诱发眼震特征及其在急性单侧前庭病诊断和治疗中的定侧、定位价值。

方法 应用 3D-VNG 分别记录 22 例急性单侧前庭病患者和 52 例健康对照组受试者的半规管不同组合诱发眼震,经节拍器提示,以 0.3Hz、±45°幅度(Figure 1),在 Yaw 平面左右转头分别刺激左右水平半规管,在 Pitch 平面俯仰头分别刺激两侧前半规管与两侧后半规管,在 Roll 平面左右偏头分别刺激每侧前+后半规管,分别以水平、垂直及扭转诱发眼震的 SPV 及其非对称性为指标,分析两组受试者半规管不同组合低频诱发眼震指标的差异。

结果 两组受试者在三个平面均诱发出与头动方向同向的眼震(Table 1)。急性单侧前庭病组在 Yaw 平面患侧之间及患侧与对照组之间的水平眼震、Pitch 平面垂直上下眼震的 SPV,差异均有统计学意义(P<0.05),Roll 平面顺/逆时针扭转眼震 SPV 间的差异无统计学意义(Figure 2)。急性单侧前庭病组三个平面眼震 SPV 非对称性与对照组比较,差异有统计学意义(P<0.05)(Table 2)。

结论 急性单侧前庭病患者两耳三个半规管不同组合低频诱发眼震呈现出不同的水平、垂直及扭转眼震的方向与 SPV 特征,半规管不同组合低频检测可为急性单侧前庭病的半规管(尤其垂直半规管)定侧、定位诊断和进一步的康复评估提供客观依据。

OR-079

从耳鸣治疗到耳鸣管理的转变 -----关注耳鸣与生活方式

宋纪军
周口市中心医院

目的 让医、患二者重新认识、定义耳鸣，反省和改变过去单一的以“消除”耳鸣为唯一目的治疗思想，要从所谓的耳鸣治疗转变为耳鸣管理；要从中医理念上去思考耳鸣的本质和治疗方向---耳鸣的治疗实际上是治“未病”，治疗身体“亚健康”的状态；要关注生活方式的改变。

方法 耳鸣是临床最常见的“病症”之一，同时也是“千古”的疑难杂症；耳鸣从上古“黄帝内经”中就有记载：阳气万物盛上而跃，故耳鸣也。而治疗的现状是：医者、患者都在寻找一个“特效、根治”消除耳鸣的方法；但事实是：古今文献资料治疗方法繁多，病因众多，机制不清，迄今没有一种方法被证实能够快速消除耳鸣。那么，我们怎样重新认识、定义耳鸣，怎样反省和改变过去医者、患者单一的以“消除”耳鸣为唯一目的治疗思想（如果是，你就会走入困境）。因此，我们要从医、患二者同时在认知上加以改变，我们要从所谓的耳鸣治疗转变为耳鸣管理，要从中医理念上去思考耳鸣的本质和治疗方向---耳鸣的治疗实际上是治疗耳鸣背后的“未病”和“亚健康”状态。中医理论讲：耳鸣的出现，是人体处在未病（亚健康）状态，智能的机体会以声音（耳鸣）的方式发出善意的“警示信号”，耳鸣是人体善意的“提醒和报警”，是人类特有的现象，它既非症状，也非疾病；它是我们人体存在有不良的、错误的生活习惯而导致身体机能发生应激反应的表现。我们在临床中常常发现，有许多耳鸣患者与不良的生活方式息息相关，有的可能就是“病因”。不良的生活习惯和不健康的生活方式，可以导致人体脏腑功能的失调，使人体出现亚健康状态，从而引起“耳鸣”的发生。所以，现代医学中提倡在综合性诊疗当中，要把“生活方式医学”这个理念，融入到我们的日常诊疗活动中去；用谈话的方式，来更深一层了解和发现隐藏在“耳鸣”背后的生活方式因素；来进行健康教育、健康管理、科普宣传、答疑解惑；进而从根源上消除疾病的发生，消除对耳鸣不必要的恐慌，消除过去对耳鸣的错误认识，来重新认识耳鸣。

良好的生活方式，按照传统中医理论的定义主要包括饮食、睡眠、情绪三个方面。归纳起来有“饮食有节、起居有常、不妄劳作”十二字方针。脾胃是人体的后天之本，未病（亚健康）的关键也在后天之本；黄帝内经讲：脾胃虚弱可导致清阳不足，浊阴盛上，从而导致阳气上跃，浊阴下沉而碰撞引起鸣响，而且脾为“谏议”之官，知周出，因此就会以“耳鸣”的形式表现出来。所以，这也是我们在问诊“耳鸣”患者当中，要关注生活方式的问题，也是治疗和管理“未病”的根本。

临床中常常发现不良的生活方式和耳鸣的发生息息相关；如长时间熬夜，睡前长时间看手机、玩游戏、刷抖音等不良习惯，还有饮食不健康、焦虑、抑郁、情绪不稳、压力过大以及不科学佩戴耳机，长期接触噪声等；

结果 耳鸣与不良的生活方式息息相关，耳鸣是人体发出的“善意的警铃”，刚刚好的“耳鸣”是你健康的守护者。在临床诊疗过程中，不只是注重“耳鸣”的治疗，更重要的是要关注耳鸣的管理和生活方式的调理。

结论 加强患者教育非常重要。医师要发挥好“师”道的作用——“传道、授业、解惑”；教育患者要调整不良的生活方式，要正确认识耳鸣的诱发因素，要消除对耳鸣的认知困惑，管理好“耳鸣”患者的生活习惯，要知行合一；让患者了解耳鸣是人体发出的“善意的警铃”；要让患者明白，自己是自身健康的第一责任人。要想真正消除“耳鸣”，首先要改变自己的不良行为和不良的生活方式；管理好饮食，管理好睡眠，管理好情绪，治疗好“未病”，改善“亚健康”，这样你才会真正的远离“耳鸣”，不消“耳鸣”鸣自停。

OR-080

耳鸣掩蔽治疗及其客观佐证指标实验研究

黄治物^{1,2,3}、周敏^{1,3}、汪琪璇^{1,3}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院
2. 上海交通大学医学院医技学院听觉言语科学系
3. 上海交通大学医学耳科学研究所

目的 耳鸣是一种常见的听觉感知异常，给患者带来了诸多困扰。掩蔽治疗是通过提供外部特定声音刺激，来减轻耳鸣的症状，是一种常见的耳鸣干预方法。本研究旨在探究耳鸣掩蔽治疗的有效性，并通过客观佐证指标来评估其疗效。

方法 对患者的耳鸣临床症状进行分类评估，采用队列研究的方法开展耳鸣掩蔽治疗研究，对耳鸣患者进行了治疗前、治疗后、以及长达 3 个月以上观察研究。采用耳声发射、听觉中枢功能测试、脑电图等客观指标来量化治疗效果。

结果 初步结果显示，经过掩蔽治疗后，耳鸣症状得到了显著改善，THI 平均得分由 38.4 分改善到 17.2 分，耳鸣响度级（VAS）平均得分由 6.0 分改善到 3.8 分。客观指标的结果与主观评估相一致，TEOAE 对侧抑制幅值、噪声下句子识别阈值、事件相关电位 P300 幅值在治疗后均显著提高，进一步证实了治疗的有效性。

结论 耳鸣掩蔽治疗在改善患者症状方面表现出良好的效果，并且通过客观指标的支持，为其在临床实践中的应用提供了有力的佐证。

OR-081

中枢性耳聋和听觉失认

张青、孙莲花、吴琨

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 中枢性聋是耳科临床少见疾病类型，听觉失认病因和发病过程特殊，值得业界关注。

方法 听觉失认症是指在听力、认知功能和语言能力（阅读、写作和口语）完好无损的情况下，对声音的感知和识别能力出现异常的一种疾病状态。听觉失认症既可以影响所有类型的声音感知，也可以相对局限地影响某一特定的声音领域。临床可 以分为一般性听觉失认、言语听觉失认、语音失认、环境音失认、音乐失认、听觉情感失认等。目前国际上有关听觉失认的研究报 告不多，相关诊断方法和治疗手段仍缺乏，值得耳科临床进一步研究和关注。本文对中枢性耳聋的常见表现形式进行梳理，并报告近期临床发现的 2 例患者的临床资料。

结果 本文报告 2 例患者属于一般性听觉失认症。一例继发于新冠病毒感染，另一例系先天性听觉感知异常。文章将这 2 例患者和其他原因所致的听觉失认患者进行了对比分析。其他失认症包括语言失认症、感知性言语听觉失认症、联想性言语听觉失认症、语音失认症、环境声音失认症、音乐失认症、听觉情感失认症等。

结论 迄今对于听觉失认的认识还处于比较初级的 阶段。受到患者医疗状况和/或心理状态的影响，耳科临 床对于该疾病的认识尚未达成一致，相关高级听觉通路 和脑功能的评价也还需要多学科的参与和协作。全面的 听力测试对于准确诊断听觉失认至关重要，同时也需要 听觉电生理、影像学、行为测试及患者主诉等多维度的 评估，才能进一步揭示各种检测结果与听觉失认症亚型 的相关性。

OR-082

敲除 *Nlrp3* 通过抑制焦亡缓解噪声引起的耳蜗损伤

陈怡、肖丽丽、张振、陈小燕、冯艳梅
上海市第六人民医院

目的 噪声致耳蜗炎症发生是耳蜗损伤的关键环节，但具体的上游调控通路尚不明确。NLR 家族含有吡啶结构域和富含亮氨酸重复序列蛋白 3 (NLRP3) 作为经典的炎症介质在噪声性聋 (Noise-Induced Hearing Loss, NIHL) 的作用尚未阐明。因此，本项目探究了 NLRP3 在 NIHL 发生发展中的作用，明确敲除 *Nlrp3* 基因后对 NIHL 的影响。

方法 本研究选用 6 周龄的 C57BL/6 小鼠，将其暴露于 8-16 kHz、100 dB SPL 的噪声中持续 2 小时，随后立即处死并采集耳蜗样本。通过免疫荧光染色法和 Western blot 技术，我们分析了耳蜗中 NLRP3 蛋白的表达水平及其在时间和空间上的分布情况。我们进一步通过基因编辑技术构建了 *Nlrp3* 敲除 (*Nlrp3*^{-/-}) 小鼠，使用听性脑干反应 (ABR) 和畸变产物耳声发射 (DPOAE) 评估其听力状况，并通过 Myosin7a 染色对毛细胞进行计数，以评估耳蜗结构的损伤程度。为了探究敲除 NLRP3 拮抗噪声性耳蜗损伤的机制，利用 Western blot 技术比较了野生型 (WT) 和 *Nlrp3*^{-/-} 小鼠在噪声暴露前后焦亡通路相关蛋白的表达变化。

结果 在正常生理条件下，NLRP3 在耳蜗细胞中的表达虽广泛但水平较低；噪声暴露后，耳蜗组织中的 NLRP3 蛋白水平迅速升高。在进一步的研究中，我们发现敲除 *Nlrp3* 可以有效拮抗噪声导致的听力下降及外毛细胞的损失。在噪声暴露后，耳蜗内活化的 Caspase-1 和切割的 GSDMD 蛋白水平显著增高，这表明焦亡途径在噪声引起的耳蜗损伤中起着关键作用。相比于 WT 小鼠，噪声暴露后 *Nlrp3*^{-/-} 小鼠耳蜗内焦亡通路相关蛋白的增加得到了显著抑制。

结论 NLRP3 促进噪声性耳蜗损伤，敲除 NLRP3 可减轻噪声性听力损伤和毛细胞丢失。噪声暴露后耳蜗细胞发生焦亡通路相关蛋白上调且该信号通路可能受 NLRP3 活化所调控。因此，NLRP3 可能是一个通过激活焦亡通路介导噪声诱导耳蜗损伤的关键分子，抑制 NLRP3 表达为保护听力提供了潜在的治疗策略。

OR-083

MRI 中蜗神经未发育患儿人工耳蜗植入术后
词汇能力及其影响因素的研究

晁秀华、罗建芬、刘宪琪、王睿婕、樊兆民、王海波、徐磊
山东省第二人民医院(山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 分析 MRI 中蜗神经未见显示 (CN-A) 患儿 CI 术后词汇的表达能力及语法能力，并比较其与听常儿童之间的差异；探讨影响 CN-A 患儿词汇表达能力的因素。

方法 研究对象和方法：研究对象包括接受 CI 植入的 CN-A 患儿共 31 例，其中男 10 例，女 21 例，CI 植入月龄为 22.3±8.2 个月。9 例双侧植入，其余为单侧植入，其中 12 例单侧植入患儿术后对侧耳佩戴助听器。所有患儿均于 CI 开机后 36 个月以上使用普通话早期词汇量表 (EVI) 评估词汇表达能力得分，并使用华语婴幼儿沟通发展量表评估语言表达复杂度得分，同时在声场下测试开放式言语识别率。采用多元回归分析模型分析植入年龄、术前助听听阈、听神经直径与面神经直径的比值及干预方式 (单侧、双侧、双模式) 及术后 1 年时 CAP 评分对开机 3 年以上词汇表达能力及语法能力的预测作用。

结果 研究对象 CI 使用时长为 46.82±9.54 个月，测试时生理年龄为 70.3±13.4 个月龄。CN-A 儿童表达性词汇的数量为 285.0±221.6 个，显著小于 30 个月龄听常儿童表达性词汇的数量 (平均值为：

536.00±160.00) ($P<0.01$)。与听常儿童相似, CN-A 儿童表达性词汇中普通名词占比最高, 其次是谓语, 封闭词占比最少。CN-A 患儿句子长度及语法能力均显著小于 30 个月龄听常儿童。植入年龄、耳蜗使用时长及术前助听听阈对开机 3 年以上表达性词汇的数量及语法能力均无显著预测作用 ($P>0.05$); 而 AN/FN 比值、干预方式及开机 1 年时 CAP 评分对开机 3 年以上表达性词汇的数量及语法能力均有显著预测作用 ($P<0.05$)。

结论 CN-A 患儿 CI 术后 3-4 年词汇表达能力明显落后于听常 30 个月龄儿童, 且个体间差异较大。内听道中 AN 损伤程度及干预方式是影响 CN-A 患儿 CI 术后词汇发展的重要因素。

OR-084

中青年听力损失患者社交焦虑现状及影响因素分析

徐改萍、丁晓丽

河南省人民医院

目的 调查中青年听力损失患者社交焦虑发生状况并分析其影响因素, 为临床护理干预提供理论依据。

方法 采用便利抽样的方法, 选取某三级甲等综合性医院耳鼻喉科住院的 235 例中青年听力损失患者为调查对象, 采用一般资料调查表、社交互动焦虑量表 (Social Interaction Anxiety Scale, SIAS-6)、社交恐惧量表 (Social Phobia Scale, SPS-6)、SF-12 量表进行调查。

结果 共收回 228 份有效问卷。228 例调查对象中 SIAS-6 评分 ≥ 12 分的有 37 例, 占 16.2%, SPS-6 评分 ≥ 9 分的有 48 例, 占 21.1%。SIAS-6 总得分为 5.38 ± 5.38 , SPS-6 总得分为 5.11 ± 5.60 。多元线性回归分析结果显示: 患者职业、日常锻炼频率、听力损失程度、发病类型、合并睡眠障碍、PF、RP、VT、MH 是造成中青年听力损失患者社交互动焦虑的影响因素 ($P<0.05$); 患者的年龄、听力损失程度、合并睡眠障碍、GH、PF、RP、MH 是造成中青年听力损失患者社交恐惧的影响因素 ($P<0.05$)。

结论 中青年听力损失患者社交互动焦虑及社交恐惧发生率较高, 医护人员应重视对该类群体社交焦虑状况的评估, 及时采取针对性的干预措施, 预防或降低中青年听力损失患者社交互动焦虑及社交恐惧发生率。

OR-085

1915 例儿童分泌性中耳炎的年龄分布特点

李明杨、刘宏建

河南省人民医院

目的 研究儿童分泌性中耳炎的年龄分布特点。

方法 收集 2017 年到 2022 年六年来在我院就诊的分泌性中耳炎患儿 1915 例, 分析分泌性中耳炎患儿就诊年龄的分布特点。

结果 1915 例儿童分泌性中耳炎的就诊年龄高峰为 4 岁, 4 岁以后逐渐下降, 7 岁时下降趋势出现明显下降, 13 岁以后趋于平稳。

结论 4 岁是儿童分泌性中耳炎的就诊年龄高峰, 7 岁患儿就诊量明显下降, 13 岁患儿就诊量逐渐趋于平稳。

OR-086

探索 BPPV 临床特征及相关因素分析:一项 5 年回顾性临床研究

唐小武、陈玲、蔡跃新、区永康
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 探索良性阵发性位置性眩晕 (Benign Paroxysmal Positional Vertigo, BPPV) 的临床特征和影响 BPPV 患病和发病季节以及复发因素关系, 为 BPPV 的预防和治疗提供更为全面和深入的科学依据

方法 本研究回顾性收集 2018 年 6 月至 2023 年 6 月 10220 例 BPPV 患者, 总结 BPPV 患者的年龄、性别、病理类型及半规管位置改变、复位次数、月份等临床资料。采用 Spearman 秩相关性分析对 BPPV 发病和 BPPV 复发二者与月份、季节的关系进行研究。年龄的分组根据世界卫生组织分类标准, 按照年龄是否 ≥ 60 岁分为老年组和非老年组, 对高血压、糖尿病、高血脂和内耳疾病行单因素方差分析, 并采用 Logistic 回归分析探讨其患病例数和复发及多次复位的因素。

结果 (1) 10220 例 BPPV 患者, 其中男性 3235 例 (32%), 女性 6985 例 (68%), 男女之比约为 1:2。患者年龄 3~95 岁, 平均 (53.4 $\pm$ 15.72) 岁。(2) 1~12 月份全年均可患病, 月份/年患病例数最高是 3 月份 (11.12%), 最低是 10 月份 (5.90%), 相关性有统计学差异 ($P < 0.05$), 复发人数最高是 3 月份 (13.21%), 最低是 7 月份 (6.25%), 相关性无统计学差异 ($P > 0.05$)。

(3) 按照气象学划分法, 患病例数最多是春季 (29.53%), 患病例数最少是秋季 (21.39%), 相关性无统计学差异 ($P > 0.05$), 复发及多次复位例数最多是春季 (31.16%), 例数最少是秋季 (21.75%), 相关性有统计学差异 ($P < 0.05$)。(4) 高血压、糖尿病、高血脂和内耳疾病在老年组和非老年组间 BPPV 患病/BPPV 复发及多次复位有统计学差异 ($P < 0.05$) (5) 在不同年龄组中, 高血压、高血脂或糖尿病是 BPPV 患病的独立影响因素 (6) 高血压或糖尿病是 BPPV 复发及多次复位的独立影响因素。

结论 BPPV 发病存在月份相关性; BPPV 复发及多次复位与季节存在相关性; 内耳疾病在不同年龄组中对 BPPV 患病的影响存在差异, 但在复发及多次复位方面无显著差异; 在不同年龄组中, 高血压、糖尿病和高血脂是 BPPV 患病的影响因素; 高血压和糖尿病是 BPPV 复发及多次复位的影响因素, 对患有高血压、糖尿病和高血脂的患者更应注重加强慢性疾病的预防和管理。

OR-087

基于虚拟现实技术对重力感知通路功能评估

唐小武、陈玲、蔡跃新、区永康
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 研究单侧听神经瘤患者和健康年轻人在不同程度静态头倾斜下主观视觉垂直 (SVV) 和水平 (SVH) 重力线绝对偏差值的潜在差异, 以及本体感觉对这些值的影响, 以确定听神经瘤患者重力感觉通路功能的影响

方法 我们招募了 22 名诊断为单侧听神经瘤的患者和 25 名健康的年轻人, 采用虚拟现实技术评估了 8 种不同静态倾斜头部位置 (以头部为中心 (0° 倾斜)、直立位、头部倾斜左和右各 15°、30°、45°) 下的 SVV 和主观视觉水平 SVH 的绝对偏差值, 然后比较分析组间差异。

结果 与健康年轻人相比, 在以头部为中心的位置, 听神经瘤组的 SVV 和 SVH 绝对偏差值均显著较高。当头部左右倾斜 30° 时, 听神经瘤组的 SVV 绝对偏差值明显高于健康组。此外, 当他们的头向右倾斜 15° 和 45° 时, 与健康成年人相比, 听神经瘤组的 SVH 绝对偏差值显著增加。大听神经瘤组和小听神经瘤组的 SVV 和 SVH 绝对偏差值均未达到统计学意义。直立位位置的 SVV 测试结

果在所有组之间没有显示出任何显著差异。然而，SVH 检验显示，大听神经瘤组的绝对偏差值显著高于健康个体。

结论 我们的研究表明，单侧听神经瘤患者的重力感觉功能受到不同程度的影响，但患者重力感觉功能损伤的程度与肿瘤大小关系不大。当听神经瘤大于 2cm 时，本体感觉对患者 SVH 结果的影响是值得注意的。因此，我们应重视听神经瘤患者的术后随访和前庭康复效果的评估。同时，对于选择保守治疗的患者，必须监测前庭功能的动态变化，并及时抓住干预机会。

OR-088

鳃耳综合征家系 EYA1 基因新的无义突变的鉴定及遗传学分析

李琼、查定军

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 为一个鳃耳综合征家系进行耳聋基因检测，鉴定 EYA1 基因的一个新致病变异位点，分析基因型与表型的关联，并对该家系进行遗传咨询及后代生育风险评估。

方法 先证者，女，3 岁，因听力言语障碍就诊，有遗传性耳聋家族史。家系成员包括 3 代 17 人，5 位家系成员参与本研究，包括 3 位患有听力障碍的成员和 2 位听力正常的成员。研究参与者签署知情同意书后，进行听力学检测（纯音听阈测试、声导抗检测、听性脑干反应、游戏测听、耳声发射等），影像学检查（肾脏 B 超、颞骨轴位计算机 X 线断层扫描、内听道常规磁共振成像、内听道斜矢位磁共振成像），以及血液学检验（肾功）等多项检查，登记基本信息、耳聋病史、发病年龄、疾病进展、噪声暴露、耳毒性药物使用、头部外伤及家族史等相关信息。采集静脉血 2-3mL，先证者进行耳聋基因捕获测序，分析得到候选基因及变异位点，并对其他成员进行 Sanger 测序。此外，我们对候选基因的野生型和突变型进行保守性分析。

结果 该家系 3 代 17 人，3 人表现为听力下降、耳前瘘管和鳃裂瘘管，符合鳃耳综合征临床诊断，呈常染色体显性遗传模式。基因检测结果显示，所有患病成员 EYA1 基因 c.963dupT (p.E322X) 杂合变异。该变异是无义突变，为零效变异，可能导致基因功能丧失（PVS1）；在正常人群数据库中为低频变异（PM2）；在家系多个患者中检测到此变异，该变异与疾病在家系中共分离（PP1）。根据 ACMG 指南的遗传变异分类联合标准规则，该变异（PVS1+PM2+PP1）判定为致病性变异（pathogenic）。

结论 鳃耳肾谱系障碍是一种常染色体显性遗传性疾病，其特征是听力损失、鳃裂发育异常、耳前瘘管以及肾脏畸形。临床上根据是否伴有肾脏异常，分为鳃耳肾综合征和鳃耳综合征。EYA1 基因是最早被发现与鳃耳综合征相关的基因，本研究报道的 EYA1 基因 c.963dupT (p.E322X) 变异，文献数据库未有该位点的相关报道，ClinVar 数据库无该位点致病性分析结果，该变异是我们首先发现的 EYA1 基因的新变异。本研究扩展了 EYA1 基因的致病变异谱，对推动鳃耳肾谱系障碍的遗传咨询以及降低其漏诊率具有重要意义。

OR-089

小脑绒球 ON UBC 神经元中 mGluR1/IP3/ERK 信号通路 在前庭代偿中的调控作用及机制探索

刘丹¹、王军²、周柳青²、陈镜羽²、田娥²、张跃金³、吕义晟³、张甦琳²

1. 郑州大学第一附属医院

2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院

3. 华中科技大学同济医学院基础医学院

目的 观察大鼠小脑绒球特异性敲降 mGluR1 α (ON UBC) 对前庭代偿行为表型的影响；通过 mGluR1 α 激动剂 DHPG 和拮抗剂 LY367385 分别激活和抑制小脑绒球 ONUBC 神经元，探讨 mGluR1/IP3/ERK 信号通路在前庭代偿中的调控作用及机制。

方法 1.通过脑立体定位注射在大鼠小脑绒球分别注射 AAV-NC 和 AAV-mGluR1 α -shRNA 病毒，3 周后进行 UL。然后采用免疫荧光技术观察感染效果以及 WB 实验检测绒球 mGluR1 α 的表达验证敲降效率。2. 对大鼠进行前庭功能相关行为表型分析。评估小脑绒球特异性敲降 mGluR1 α 模型对大鼠前庭代偿行为表型的影响。3. 将 SD 雄性大鼠随机分为 3 组，包括 UL + 生理盐水组，UL + DHPG 组，UL + LY367385 组。首先对大鼠进行埋置套管，待大鼠恢复并 UL 造模后，分别于 UL 后不同时程套管内注射 mGluR1 α 激动剂 DHPG 或拮抗剂 LY367385。观察 mGluR1 α 激活或抑制对大鼠前庭代偿相关行为表型的影响。4. 通过 ELISA，对 UL 后 mGluR1 α 下游重要信号分子磷脂酰肌醇 (PI) 和磷酸化细胞外信号调节激酶 1/2 (p-ERK1/2) 水平进行分析。5. 通过 c-fos 与 mGluR1 α 免疫荧光共定位染色，评估 DHPG 或 LY367385 对小脑绒球 ON UBC 神经元活性的影响，进一步探讨 mGluR1 α 在前庭代偿中可能的机制。

结果 1. 通过免疫荧光结果显示 AAV-NC 和 AAV-mGluR1 α -shRNA 病毒对大鼠小脑绒球的感染效果均可；通过 WB 显示，与 AAV-NC 对照组相比，mGluR1 α -shRNA 组 3 周后大鼠小脑绒球 mGluR1 α (ON UBC) 的表达显著下调，验证了 mGluR1 α 的敲降效率。2.前庭功能相关行为表型结果表明小脑绒球 mGluR1 α 表达下调诱导了前庭代偿表型。3.DHPG 减轻 UL 诱导的前庭代偿相关行为表型，而 LY367385 加重 UL 诱导的前庭失代偿样行为，其中在 4 h、8 h 和 1 d 时程，DHPG 显著减轻了 UL 后状态的敏感性和严重程度，而在 3 d 和 7 d 时程 LY367385 显著增加了 UL 状态的严重程度。4. 与 UL+ saline 组相比，UL + DHPG 组大鼠小脑绒球 mGluR1 α 介导的 PI 和 p-ERK1/2 水平升高。UL + LY367385 组大鼠小脑绒球 mGluR1 α 介导的 PI 和 p-ERK1/2 水平降低。5. 免疫荧光结果显示，与 UL + saline 相比，UL + DHPG 组显著增强了绒球神经元的活性，表现为 mGluR1 α 与 c-fos 共定位阳性神经元数量显著增加；与 UL + saline 组对照组相比，UL + LY367385 组降低了小脑绒球神经元的活性，表现为 mGluR1 α 与 c-fos 共定位阳性神经元数量减少。

结论 小脑绒球 mGluR1 α 活性可能是介导前庭代偿表型的关键因素，并可能通过 mGluR1/IP3/ERK 信号转导途径对小脑绒球在前庭代偿中起正向作用，影响小脑绒球中 ON UBC 神经元活性，参与前庭代偿的发病机制。

OR-090

自发性低颅压和中枢神经系统表面铁质沉积症的病例分析

石硕、雷一波、孙树萍、卢伟
郑州大学第一附属医院

目的 加强对自发性低颅压（spontaneous intracranial hypotension, SIH）和中枢神经系统表面铁质沉积症（superficial siderosis of the central nervous system, SSCNS）临床表现和影像特征的认识，探讨其引起前庭耳蜗损害的原因，减少临床误诊、漏诊。

方法 回顾性分析我科收治的确诊为 SIH 和 SSCNS 的病例各 1 例，并复习相关文献。

结果 病例 1 为青年男性，因左耳听力下降伴间断头痛、眩晕 1 月入院，纯音测听曾提示左耳低频下降型感音神经性聋，耳蜗电图示左侧 SP/AP 面积比幅度比升高，初诊考虑梅尼埃病。进一步完善 MRI 检查发现脊髓脑脊液漏征象，最终确诊为 SIH，经血补片封堵脑脊液漏治疗后症状好转。病例 2 为中年男性，因右耳进行性听力下降伴眩晕 3 年，左耳进行性听力下降半年入院。纯音测听结果示双侧极重度感音神经性聋，双温试验示双侧水平半规管功能减弱。初诊考虑梅尼埃病 IV 期。MRI 检查发现脑表面铁质沉积征象，诊断为 SSCNS，经人工耳蜗植入治疗后效果差。

结论 SIH 和 SSCNS 均临床少见，二者病因上均与硬脑膜的完整性相关。SIH 若不经治疗，或最终发展为 SSCNS。SIH 和 SSCNS 在前庭与耳蜗损害上的表现与梅尼埃病相似，但还有直立型头痛、共济失调等其他特征性表现，且二者在 MRI 上均有特异的影像学特征，有助于明确诊断。

OR-091

大鼠单侧迷路切除术后不同亚型 UBCs 在小脑绒球中的表达变化及分布特征

刘丹¹、王军²、周柳青²、田娥²、陈镜羽²、张跃金³、孔维佳²、吕义晟³、张甦琳²

1. 郑州大学第一附属医院

2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院

3. 华中科技大学同济医学院基础医学院

目的 探讨单侧迷路切除术（unilateral labyrinthectomy, UL）后不同时程大鼠小脑绒球中不同亚型单极刷神经元（unipolar brush cells, UBCs）在小脑绒球中的表达变化及分布特征。

方法 1. 将 SD 雄性大鼠随机分为手术组（UL）和假手术组，前庭代偿动物模型建立后，分别于术后 4 h、8 h、1 d、3 d 和 7 d 对大鼠进行前庭功能定量测试。2. 利用 RT-qPCR 技术和 Western blot 技术研究大鼠小脑绒球中 ON UBC 标记物 mGluR1 α 和 OFF UBC 标记物 calretinin 的 mRNA 和蛋白在 UL 后（4 h、8 h、1d、3 d 和 7 d）的表达变化，以手术对侧及假手术组作为参照。3. 采用免疫荧光染色研究正常大鼠 mGluR1 α 和 calretinin 在绒球中的定位，观察阳性细胞数量、大小及分布特征，并观察大鼠小脑绒球 mGluR1 α 和 calretinin 在 UL 前和 UL 后的变化。

结果 1. 前庭功能定量测试结果显示，UL 诱导的前庭失代偿症状在 7 d 内逐渐恢复。2. RT-qPCR 结果显示大鼠小脑术侧绒球内 mGluR1 α 在 UL 后 4 h 升高，8 h 以后这种变化消失，而大鼠小脑术侧绒球内 calretinin 在 UL 后 4 h 和 8 h 降低，1 d 后恢复到正常水平；Western blot 结果显示大鼠小脑术侧绒球内 mGluR1 α 在 UL 后 4 h 升高，calretinin 在 UL 后 8 h 降低。3. 免疫荧光结果显示正常大鼠小脑绒球中存在不同亚型 UBCs，分别由 GluR1 α 和 calretinin 标记，mGluR1 α 多表达在较小的细胞 ON UBC 的树突，约占 60 % 左右，calretinin 多表达在稍大的细胞 OFF UBC 的胞体和树突，约占 40 % 左右。UL 前和 UL 后阳性细胞数目无显著性差异。

结论 在前庭代偿的早期，大鼠小脑绒球内不同亚型 UBCs 可能参与了前庭中枢的可塑性过程，而 ON UBC 和 OFF UBC 在其中可能起着相反的作用。

OR-092

基于血管周围间隙扩散张量分析探究主观性 耳鸣患者脑类淋巴系统功能

梁茵菲、曾祥丽
中山大学附属第三医院

目的 本研究拟通过脑血管周围空间的扩散张量成像（DTI-ALPS）方法，探讨与比较主观性耳鸣患者与健康对照组的脑类淋巴系统功能的差异，并分析主观性耳鸣患者的 THI 及临床特征资料及预后与脑类淋巴系统功能障碍的相关性。

方法 我们招募了 30 名主观性耳鸣患者和 30 名健康对照者。所有参与者均使用同一台 3.0T MRI 扫描仪进行了 DTI 磁共振成像（MRI），并从 DTI 中计算出 DTI-ALPS 指数。我们评估了主观性耳鸣患者与健康对照组之间 DTI-ALPS 指数的差异。此外，我们还进行了 DTI-ALPS 指数与主观性耳鸣患者的临床资料之间相关性分析。

结果 两组之间的 DTI-ALPS 指数显著不同。与健康对照组相比，主观性耳鸣患者的 DTI-ALPS 指数显著降低（1.1136 对 1.7350， $p = 0.008$ ）。此外，DTI-ALPS 指数与主观性耳鸣患者的 THI 指数（ $r = -0.378$ ， $p = 0.04$ ）和睡眠障碍量表指数（ $r = -0.569$ ， $p = 0.03$ ）呈负相关。

结论 研究证明了主观性耳鸣患者存在脑类淋巴系统功能障碍。此外，脑类淋巴系统功能障碍与耳鸣的严重程度密切相关。同时 DTI-ALPS 可以作为主观性耳鸣患者预后的重要指标之一，为临床提供新的诊断靶点。

OR-093

探索偶联前半规管刺激致耳石转管在难治性 PC-BPPV 中的临床研究

邢娟丽、员艳宁
西安交通大学第一附属医院

目的 探索 SRM 偶联前半规管刺激致耳石转管在难治性 PC-BPPV（posterior canal benign paroxysmal positional vertigo, PC-BPPV）中的临床疗效研究。

方法 收集 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在西安交通大学第一附属医院耳鼻喉头颈外科确诊为难治性 PC-BPPV 患者 286 例，随机分为两组：A 组 143 例采取 Epley+Barbecue 复位，B 组 143 例采用偶联前半规管刺激+Epley+Barbecue 复位。

结果 ①A 组痊愈率 54.41%（74/143），B 组痊愈率 90.60%（140/143）②30 天残余症状发生率：A 组 52.70%（39/74），B 组 6.43%（9/140）；

③180 天内复发率：A 组 67.56%（50/74）；B 组 10.71%（15/140），两组患者痊愈率、30 天残余症状发生率以及 180 天内复发率间的差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 SRM 偶联前半规管刺激可致对侧后半规管内耳石人为转管至同侧水平半规管，Epley+Barbecue 复位可显著提高痊愈率，降低残余症状发生率和复发率，对于难治性 PC-BPPV 成功复位具有重要的意义，值得临床推荐。

OR-094

长时程声导纳辅助诊断腭帆张肌痉挛初探

艾毓
山东省耳鼻喉医院

目的 探讨长时程声导纳监测对腭帆张肌痉挛的辅助诊断价值。

方法 收集了 2021 年 9 月至今来山东省耳鼻喉医院就诊的 19 例腭帆张肌痉挛导致耳鸣的患者，其中女，11 例；男 8 例。年龄范围 4-47 岁，平均年龄 14.9 岁。双侧发作 11 例，单侧发作 8 例，共计 30 耳。20 例正常人随机选 1 耳作为对照组，腭帆张肌痉挛患者在耳鸣时及无耳鸣时分别进行了长时程声导纳监测检查，分析腭帆张肌痉挛患者耳鸣长时程声导纳检查阳性率，对比腭帆张肌痉挛患者耳鸣时、无耳鸣时及正常受试者长时程声导纳监测导纳值差异。

结果 93.3%的腭帆张肌痉挛患耳（28 耳）耳鸣时长时程声导纳监测可见同耳鸣一致的典型锯齿波，提示该检查结果阳性，且其声导纳改变均值 0.035，明显高于无耳鸣时及正常人声导纳值，结果具有统计学意义（ $P<0.01$ ）。

结论 腭帆张肌痉挛患者的长时程声导纳监测结果阳性率较高，声导纳改变值较大，易于辨认；长时程声导纳可用于辅助诊断腭帆张肌痉挛，为腭帆张肌痉挛的诊断提供客观证据。

OR-095

抑制 PTEN 对噪声性听力损失的保护作用研究

范贝、陈福权、查定军
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 双过氧化钒(Bisperoxovanadium, bpV)是一种双过氧化钒二钾盐，是有效的 PTEN 抑制剂。本研究旨在探究双过氧化钒对噪声性听力损失的预防效果及其作用的潜在机制。

方法 利用 CBA/J 小鼠，105dB/2h 噪声暴露条件，噪声暴露前连续三天腹腔注射 bpV（药重比 400 ug/kg），通过 ABR 和 DPOAE 测定 bpV 对噪声性听力损失的作用，通过免疫荧光染色和 western blot 等方法观察耳蜗内外毛细胞形态数量、内毛细胞带状突触等指标变化，检测耳蜗内 PTEN-PI3K-Akt 信号变化水平。体外实验，利用 H_2O_2 诱导的耳蜗外植体损伤模型，探究 bpV 对 H_2O_2 诱导的毛细胞损伤的作用，观察内外毛细胞形态数量变化和氧化应激水平。

结果 噪声暴露后，PTEN 在耳蜗外毛细胞、螺旋神经元细胞和血管纹部位表达水平提高。噪声暴露前腹腔注射 bpV 降低噪声暴露后在 8K、16 K、24K、32KHz 四个频率的听觉阈值，减少噪声暴露后耳蜗外毛细胞和内毛细胞带状突触数量损失。免疫荧光染色和 western blot 检测发现噪声暴露后耳蜗内 PTEN 水平升高，p-PI3K 和 p-Akt 水平降低。bpV 或 PTEN siRNA 预处理可上调噪声暴露后 PI3K-Akt 活性。bpV 还通过减少耳蜗外植体中线粒体活性氧的生成预防 H_2O_2 诱导的毛细胞死亡。

结论 bpV 能够预防噪声性听力损伤和减少噪声致耳蜗毛细胞损失，PTEN 可以作为噪声性听力损失潜在的治疗靶点。

OR-096

ECOG 不同计算方法在不同类型梅尼埃病的诊断价值

艾毓
山东省耳鼻喉医院

目的 ECOG 为 MD 的常用辅助诊断手段。通常利用其振幅比来进行 MD 的辅助诊断，也有学者认为 ECOG 面积比比振幅比诊断 MD 阳性率更高。但此前的研究纳入的病例较少，各研究结果间的差异较大。本研究通过回顾梅尼埃病疑似病例和确诊病例 ECOG 的振幅比和面积比，并将上述结果同内耳 MRI 钆造影进行对比，分析 ECOG 不同计算方法在不同类型 MD 的诊断价值。

方法 回顾了于我院就诊的 808 名 MD 住院患者（共 896 耳）的 EcochG 和 MRI，其中 MD 确诊组 832 耳，MD 疑似组 64 耳。同时，808 名患者中 362 耳对侧无 MD 症状的耳朵被纳入非 MD 组。对照组为 100 名正常人。重新计算所有 MD 患者的 ECOG 振幅比和面积比。且面积比通过两种不同的方式进行计算：（1）面积比 1 的 SP 为从基准点到曲线回到基线水平的 ECOG 曲线下面积。

（2）面积比 2 的 SP 为从基准点到 AP 波结后第一个波谷的垂直延长线与基线相交点的 ECOG 曲线下面积。通过绘制 ROC 曲线，分析 ECOG 的振幅比、两种面积比及内耳 MRI 钆造影在 MD 疑似病例及确诊病例中的诊断效能；并通过方差分析来分析不同参数间的相关性。

结果 （1）振幅比，面积比 1，面积比 2，钆造影在 MD 确诊组、疑似组、非 MD 组及对照组之间具有显著性差异，且各指标在确诊组中最高，其次为可能组、非 MD 组，对照组最低。（2）MD 确诊组与非 MD 组的 ROC 曲线提示钆造影的面积最大，其次是面积比和振幅比。MD 疑似组与非 MD 组的 ROC 曲线提示钆造影的曲线下面积最小，面积比 2 最大，其次是面积 1 和振幅比。MD 确诊组和对照组，及 MD 疑似组和对照组的 ROC 曲线提示，面积比 1 和面积比 2 没有统计学差异，且均高于振幅比。（3）方差分析提示振幅比于两种面积比均为强相关，钆造影和 ECOG 各参数的相关性较弱。

结论 （1）ECOG 面积比对于梅尼埃病的诊断有高的诊断效能。在梅尼埃确诊病例中，其诊断效能略于内耳 MRI 钆造影，高于 ECOG 振幅比。但在疑似病例中，其诊断效能要高于内耳 MRI 钆造影及 ECOG 振幅比。（2）组间对比中，非 MD 组与对照组仍存在统计学差异，这提示“正常”耳尽管未出现相应的临床症状，但可能存在发展成 MD 的可能。

OR-097

SLC26A4 耳聋基因突变类型和听力损伤特点的相关性研究

陈香宇、刘宏建
河南省人民医院

目的 探究大前庭水管综合症 SLC26A4 耳聋基因突变类型和患者的听力损伤程度及听力波动的相关性。

方法 对 200 名大前庭水管综合征患者进行问卷调查，收回信息完整的 148 份并整理相关数据，分析 SLC26A4 耳聋基因突变类型和患者的听力损伤程度及听力波动的相关性。

结果 SLC26A4 耳聋不同基因突变类型和听力下降程度不存在相关性（ $P=0.302$ ）；SLC26A4 耳聋不同基因突变类型和听力波动情况不存在相关性（ $P=0.463$ ）；患者听力下降的程度与患者年龄存在一定的相关性（ $P=0.011$ ， $r=0.245$ ）。

结论 大前庭水管综合症患者的 SLC26A4 基因突变类型与患者听力损伤程度、听力波动情况无相关性，患者听力下降的程度与患者年龄存在正相关性。

OR-098

UC- SVV 检测适宜刺激的临床研究

张雪晴、邓巧媚、黄晓邦、温超、王巍、陈太生
天津市第一中心医院

目的 探究基于转椅试验的单边离心主观视觉垂直线（unilateral centrifugation subjective visual vertical, UC-SVV）的适宜刺激及参考值范围，填补前庭外周疾病的耳石器功能动态测评技术空白。

方法 采用美国 Neuro Kinetics Inc I-Portal 6.0 NOTC 转椅系统，对 36 名健康志愿者（中位年龄 29 岁）分别完成（60 ,120 ,180 ,240 ）deg/sec 的 UC-SVV 测试，记录分析每种速度下，在中心及左右位时的 UC-SVV 偏斜角度。

结果 36 位健康志愿者均完成试验，不同旋转速度下（60 ,120 ,180 ,240 ）deg/sec，UC-SVV 偏斜角度不同（表 1）。在特定旋转速度下，旋转轴位置（左侧位/中间位/右侧位）影响 UC-SVV 的偏斜角度和方向（图 1）。旋转轴在特定位置时，旋转速度也影响 UC-SVV 偏斜角度（图 2）。当旋转轴移至左侧位和右侧位时，UC-SVV 分别偏向右侧和左侧，偏斜角度随旋转速度增加而增大，且在 60 deg/sec 时的偏斜角度小于（180,240）deg/sec，差异均具有统计学意义（ $p<0.001$ ）。旋转轴在中心位时，SVV 偏斜角度绝对值均小于 0.3，且各旋转速度的差异均无统计学意义。

结论 基于转椅试验的 UC-SVV 是一项全新的耳石器功能动态测评技术，本研究初步探讨了健康人在不同刺激强度下，UC-SVV 的偏斜角度和方向特征，为完善提高耳石器功能测评技术及其在前庭外周性疾病的诊断意义提供帮助。

OR-099

31 例获得性外耳道闭锁临床特征及手术疗效分析

乔燕、宋勇莉、查定军、陈阳
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨获得性外耳道闭锁患者的临床特征和手术疗效。

方法 回顾性分析 31 例行手术治疗的获得性外耳道闭锁患者的临床资料。所有研究对象根据病变范围选择行外耳道成形、鼓室成形、耳后取皮耳道移植修复、耳甲腔成形、听骨链重建等术式，术腔处理：部分研究对象采用塑料片包裹膨胀海绵放置到耳道，部分研究对象用抗生素明胶海绵放置术腔，术后 1 个月第一次复查，根据耳道恢复情况选择后续复查时间。观察患者术后外耳道状态、听力变化及并发症情况，分析及总结其临床特征、手术疗效。

结果 1.获得性外耳道闭锁病因：中耳或外耳道手术后 10 人（32.26%）、慢性炎症 8 人（25.8%）、外伤 8 人（25.8%）、外耳道胆脂瘤 2 人、颞骨骨纤维异常增生 2 人、外耳道骨瘤 1 人；

2.临床症状：听力下降：15 人（48.39%）、听力下降伴流脓：14 人（45.16%）、耳闷：1 人、耳痛：1 人；

3.乳突类型：颞骨 CT 上均可见耳道软组织影伴或不伴中耳及乳突病变。气化型乳突：25 人（80.65%）、硬化型乳突：1 人、板障型乳突：2 人、术后无法判断：2 人；

3.手术方式：外耳道成形术：27 人（87.1%）、开放成形术：1 人、乳突根治术：1 人、外耳道前壁骨折复位：1 人、单纯耳甲腔成形：1 人。

其中行皮肤移植：24 人（77.42%）、未行皮肤移植：7 人（22.58%）。

4. 鼓膜状态：完整：22 人（70.97%）、穿孔：5 人（16.13%）、松弛部内陷：2 人（6.5%）、无鼓膜形态：1 人、鼓膜肉芽：1 人；

5.术中听力重建：保留听骨链：23 人（74.19%）、部分人工听骨：4 人（12.9%）、软骨加高镫骨：3 人（9.68%）、未重建：1 人

- 6.外耳道填塞物：膨胀海绵：17 人（54.84%）、明胶海绵：14 人（45.16%）；
7.研究对象术后各频率平均气骨导差及平均气骨导差与术前相比，差异有统计学意义（ $P<0.01$ ），术后平均气骨导差小于 20dB 者 26 人（83.87%），术后平均气骨导差大于 20dB 者 5 人（16.13%）（听力重建后听力较术前下降：1 人；听力重建后听力较术前无改变 1 人；未重建听力 1 人）；
8.术后并发症：外耳道再次闭锁伴听力再次下降 2 人（6.45%）。

结论 1.中耳或外耳道手术、慢性炎症、外伤是造成获得性外耳道闭锁的主要原因，主要表现为听力下降，常伴流脓；2.常用的手术方式是外耳道成形、耳后取皮耳道移植，根据病变范围选择是否行鼓室成形、乳突切开、听骨链重建等术式，大部分患者听骨链和鼓膜是完整的，也因此大部分人能在术后获得较好听力；3.该类患者在手术中应根据病情尽量将外耳道扩大，耳道皮肤环形缺损时须及时在术腔植皮，取皮位置可选择耳后切口周围皮肤；4.术后较易再次出现外耳道狭窄或闭锁，更应注意长期随访。

OR-100

60 例经鼓窦置管地塞米松灌注治疗顽固性梅尼埃病的长期疗效分析

吕亚峰^{1,2}、郭佳^{1,2}、李霄飞^{1,2}、菅慧蓉^{1,2}、李亚伟^{1,2}、王晶^{1,2}、樊兆民^{1,2}、王海波^{1,2}、张道宫^{1,2}

1. 山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

2. 山东省眩晕病防治中心

目的 探讨经鼓窦置管地塞米松灌注治疗顽固性梅尼埃病的长期疗效。

方法 回顾性分析我院 2020 年 1 月至 2020 年 8 月间 60 例接受鼓窦置管术（TAC）治疗的顽固性梅尼埃病患者的治疗效果，所有患者随访满 2 年。选择同时期接受内淋巴囊减压术（ESD）治疗的 50 例顽固性梅尼埃病患者和接受鼓室内注射地塞米松（ITS）治疗的 50 例顽固性梅尼埃病患者做为对照组。依据 2015 年巴拉尼协会诊断标准，所有患者为确诊的单侧梅尼埃病。接受手术或鼓室注射治疗前经过至少 6 个月的药物治疗（甲磺酸倍他司汀 12mg tid, 氢氯噻嗪 25mg bid），但头晕仍未得到有效控制（每月发作 2 次以上，每次持续时间 20 分钟以上）。所有患者接受听力、前庭功能检查和影像学评估，排除其他眩晕疾病。评估指标包括眩晕控制率、听力、耳鸣、耳闷及生活质量等。其中，耳鸣以耳鸣障碍量表（THI）进行评估，耳闷以视觉模拟评分（VAS）进行评估，生活质量以头晕障碍量表（DHI）和功能水平分级（FLS）进行评估。

结果 TAC 组总体眩晕控制率（A 级+B 级）为 76.7%，其中完全眩晕控制率（A 级）为 58.3%。TAC 组眩晕控制率与 ESD 组相当（ $p>0.05$ ），显著高于 ITS 组（ $p<0.05$ ）。TAC 组听力下降率为 10.8%，与 ESD 组和 ITS 组无显著性差异（ $p>0.05$ ）。TAC 组耳鸣改善率为 56.7%，显著高于 ESD 组（ $p<0.05$ ）和 ITS 组（ $p<0.05$ ）。TAC 组耳闷改善率为 56.7%，显著高于 ESD 组（ $p<0.05$ ）和 ITS 组（ $p<0.05$ ）。TAC 组 FLS 改善率为 71.7%，显著高于 ITS 组（ $p<0.05$ ），与 ESD 组相当（ $p>0.05$ ）。TAC 组未出现手术并发症或不良反应。

结论 经鼓窦置管地塞米松灌注治疗可有效控制梅尼埃病眩晕发作，并改善耳鸣、耳闷等症状，提高患者的生活质量，是一种用于顽固性梅尼埃病的新型有效的治疗手段。

OR-101

听觉-言语评估在人工耳蜗候选资格筛查中的价值

许靖悦、刘宏建
河南省人民医院

目的 探讨言语评估量表在人工耳蜗候选资格评估初步筛查中的可行性，为基层医疗医师筛选人工耳蜗候选资格提供一种简单可靠的方法。

方法：采用听觉表现（CAP）和言语清晰度评定（SIR）量表分别对患者的听觉和言语能力进行评价。本研究以 CAP 评分和 SIR 评分的问卷调查收集了 266 例前庭导水管患者或其家属是否选择人工耳蜗植入，并对 CAP 和 SIR 评分的总和进行统计学分析。

结果 在 266 例大前庭导水管综合征患者中，当 CAP 评分平均总和为 11.75 分，中位数为 10 分，相当于 CAP 能力评分 ≤ 5 级时，患者或其父母会认为有必要选择人工耳蜗手术，并筛选为人工耳蜗候选者。当 SIR 分数的平均和为 6.06，中位数为 6，相当于 SIR 能力评级 ≤ 3 级时，患者或其父母会认为需要手术，可以初步筛选为人工耳蜗候选者。

结论 当 CAP 评分之和小于 11.75 分或 SIR 评分之和小于 6.06 分时，即当 CAP 能力等级小于 5 分或 SIR 能力等级小于 3 分时，应考虑人工耳蜗植入。这一结论为基层医生初步筛查人工耳蜗患者提供了简单可靠的依据。

OR-102

耳蜗不完全分隔畸形Ⅲ型患者基因型
与人工耳蜗术后效果的相关性分析

徐磊、晁秀华、罗建芬、王睿婕、樊兆民、王海波
山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 耳蜗不完全分隔畸形Ⅲ型（IP-III）是一种罕见的内耳畸形，人工耳蜗植入（CI）是治疗伴有重度至极重度感音神经性耳聋患者的主要方法。然而，既往关于其 CI 术后效果报道差异较大。POU3F4 基因突变是 IP-III 的主要致病因素，且 POU3F4 突变的异质性较强。POU3F4 变异类型是否可以作为 IP-III 患儿 CI 术后效果的预测因素尚不清楚。本研究旨在分析一个相对较大的 IP-III 队列致病基因，并分析基因型与 CI 远期效果的相关性。

方法 研究对象与方法：研究对象包括来自 17 个家庭的 19 名被诊断为 IP-III 的患儿。采用 Sanger 测序、全外显子测序或全基因组测序查询致病基因。同时回顾性分析所有患儿 CI 术后助听阈、听觉能力分级（CAP）、言语可懂度分级（SIR）及言语识别率。依据基因突变发生在 POU 结构域的位置将患者分组，并比较其术后效果之间的差异。

结果 所有患儿都携带 POU3F4 基因变异，11 例变异位于外显子区，其余变异为 Xq21.1 上的拷贝数变异。其中，6 个 POU3F4 外显子上的变异和 4 个 Xq21.1 上的拷贝数变异为新发变异。两例包含整个 POU3F4 外显子缺失突变的儿童 CI 术后仅提高了对声音的感知能力。其余儿童 CI 术后助听阈、CAP 评分、SIR 评分及言语识别率较术前均显著提高（ $P<0.05$ ）。与导致两个 POU 结构域都缺失的儿童相比，具有引起 POU 结构区氨基酸改变变异的儿童 CAP 及 SIR 发展速度更快，言语识别率更高（ $P<0.05$ ）。此外，4 例 IP-III 儿童 CI 术后效果随着时间的推移而降低。

结论 本研究发现了 11 个与 POU3F4 基因相关的新发变异，丰富了 POU3F4 基因的已知突变谱。携带包含 POU3F4 的大片段缺失儿童 CI 术后受益有限。POU3F4 变异类型对 POU 结果域的影响可能是 IP-III 儿童 CI 效果的预测因素。

OR-103

ATP1A3 基因突变听神经病患儿蜗神经功能 及人工耳蜗术后效果报道

晁秀华、罗建芬、王睿婕、樊兆民、王海波、徐磊
山东省第二人民医院(山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 CAPOS 综合征（小脑共济失调、灵活性减退、腔静脉、视神经萎缩和感觉神经性听力损失）是一种由 ATP1A3 基因突变引起的罕见疾病。这些患者的听力损失表现出听神经病（AN）的特点。既往仅有案例报道少数患者的耳蜗植入（CI）效果，且个体间差异较大。目前，关于 ATP1A3 基因突变对听觉通路的损害鲜少有报道。本研究旨在探讨携带 ATP1A3 基因突变儿童 CI 术后蜗神经对电刺激的反应性，及其远期效果。

方法 本研究包括两名携带 p.E818K 的儿童。病例 1 为 12 岁女孩，10 岁时左耳植入 CI512 电极。病例 2 为 6 岁男孩，4 岁时右耳植入 CI512 电极。评估两例患儿术前听力水平、影像学结果及术后效果。同时，CI 植入后尝试从每个电极记录电诱发复合动作电位（ECAP），并记录耳蜗不同部位电极 ECAP 增益曲线。分析 ECAP 反应和 CI 术后言语识别率之间的相关性。

结果 两例患儿术前听力学结果均表现为 AN 特点。两例患儿耳蜗及前庭结构均正常，病例 1MRI 显示双侧蜗神经发育细小，病例 2 双侧蜗神经形态正常。两例 CI 术后听觉及言语能力均显著提高，助听听阈均能达到 30dB HL。病例 1 CI 开机 1 年时单音节词、双音节词和安静下句子识别率分别为 52%、48%、36%；病例 2 开机 1 年半时单音节词、双音节词和安静下句子识别率分别为 48%、63%、66%。病例 1 所有电极均记录不到 ECAP 反应，病例 2 仅能从部分电极记录到 ECAP 反应，且需要较大的刺激电量。病例 2 电极 ECAP 反应振幅随刺激电量的增高变化不明显。

结论 携带 ATP1A3 突变患儿蜗神经对电刺激反应减弱，并且这可能是影响其 CI 术后效果的关键因素。

OR-104

通过抑制内侧膝状体小胶质细胞激活改善水杨酸 诱导大鼠耳鸣的中枢炎症机制

徐智辉、林佳川、吴佳倩、霍岩、张剑宁
上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

目的 本文通过抑制内侧膝状体（MGB）小胶质细胞激活，改善 TNF- α 介导的神经炎症反应，探讨水杨酸诱导耳鸣的中枢炎症机制。

方法 将 24 只 Wistar 大鼠随机分为空白对照组（control, n=6）、水杨酸注射耳鸣模型组（SS, n=6）、TNF- α 抑制剂组（QNZ, n=6）、CSF1R 抑制剂（PLX3397, n=6）组共 4 组。采用间歇惊跳反射（Gap Pre-pulse Inhibition of the Acoustic Startle, GPIAS）系统检测各组大鼠给药前后行为学改变；取各组大鼠脑组织，定位 MGB 区，采用免疫荧光染色及细胞骨架分析法计算大鼠 MGB 内小胶质细胞分枝数（Endpoints/cell, EP/C 值）及分枝长度（Process length/cell, PL/C 值），评估细胞形态；采用实时荧光定量 PCR（real-time reverse transcriptase polymerase chain reaction, real-time RT-PCR）及蛋白质印迹（Western blot）方法，检测各组大鼠内侧膝状体 TNF- α 的 mRNA 转录及蛋白表达水平。

结果 （1）行为学分析：与 control 比较，SS 组 GPIAS 抑制率显著降低（ $P<0.05$ ）；与 SS 组比较，QNZ 组、PLX3397 组 GPIAS 抑制率均显著增加（ $P<0.05$ ）。（2）细胞形态分析：与 control 组比较，SS 组 MGB 内 EP/C 值和 PL/C 值显著降低（ $P<0.01$ ）；与 SS 组比较，QNZ 组、

PLX3397 组中 MGB 小胶质细胞 EP/C 值和 PL/C 值显著升高 ($P<0.01$)；(3) 转录和蛋白表达分析：与 control 比较，SS 组大鼠 MGB 中 TNF- α mRNA 转录和蛋白水平表达显著升高 ($P<0.01$)；与 SS 组比较，QNZ 组、PLX3397 组中 TNF- α mRNA 转录和蛋白表达显著降低 ($P<0.01$)；PLX3397 组与 QNZ 组比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 水杨酸钠可能通过诱导内侧膝状体小胶质细胞激活，促进 TNF- α 介导的神经炎症反应导致大鼠耳鸣；通过灭活小胶质细胞或抑制 TNF- α 均可有效改善大鼠耳鸣行为学表现，内侧膝状体小胶质细胞激活后诱导的 TNF- α 在水杨酸诱导耳鸣中可能具有主导作用。

OR-105

基于 METTL3-KCNQ2/3 轴调控小胶质细胞糖酵解 探讨水杨酸钠诱导耳鸣的中枢机制

霍岩、林佳川、吴佳倩、李明、张剑宁
上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

目的 基于 METTL3-KCNQ2/3 甲基化轴，从内侧膝状核 (MGN) 脑区功能代谢、小胶质细胞糖酵解及 M1/M2 细胞极化方面，探讨水杨酸钠诱导耳鸣的中枢调控机制。

方法：(1) 水杨酸钠 (350mg/kg/d) 腹腔注射干预 Wistar 大鼠，惊跳反射 (GPIAS) 检测耳鸣模型，Micro-PET/CT 分析耳鸣大鼠 MGN 脑代谢，免疫荧光分析小胶质细胞分枝数 (EP/C)、分枝长度 (PL/C) 及 M1/M2 型小胶质细胞荧光度；Western blot 测定 METTL3、KCNQ2、KCNQ3 及葡萄糖转运蛋白 1 (Glut1) 蛋白表达水平，PCR 检测 KCNQ2、KCNQ3 mRNA 转录水平。(2) 5 μ g/mL 水杨酸钠处理 BV2 细胞，流式细胞技术检测 M1/M2 极化标志物 (CD86/CD206)，免疫荧光测定细胞 KCNQ2/3 m6A 甲基化水平；Western blot 测定 METTL3、KCNQ2、KCNQ3 及 Glut1 蛋白表达水平，PCR 检测 KCNQ2、KCNQ3 mRNA 转录水平；ELISA 检测炎症因子、抗炎因子及 ROS 的含量水平；检测糖酵解酶、葡萄糖、乳酸含量。

结果 (1) Micro-PET/CT 显示水杨酸诱导耳鸣大鼠 MGN 脑区摄取值 SUV 明显升高 ($P<0.05$)；小胶质细胞 EP/C 及 PL/C 值降低 ($P<0.001$)，膜蛋白 CD86 表达水平升高，CD206 表达水平降低 ($P<0.001$)；METTL3 蛋白表达水平降低 ($P<0.05$)，KCNQ2、KCNQ3 mRNA 转录及蛋白表达水平降低 ($P<0.05$)，Glut1 的蛋白表达水平增高 ($P<0.05$)；(2) 5 μ g/mL 水杨酸钠可显著上调 BV2 细胞表面膜蛋白 CD86 表达水平并下调 CD206 表达水平 ($P<0.001$)；METTL3 蛋白表达水平降低 ($P<0.05$)，KCNQ2、KCNQ3 的 mRNA 转录及蛋白表达水平降低 ($P<0.05$)；免疫荧光提示 m6A 表达显著降低 ($P<0.05$)；Glut1 的蛋白表达水平增高 ($P<0.05$)；TNF- α 、IL-6、BDNF 及 ROS 蛋白表达水平增高 ($P<0.05$)；细胞内糖酵解酶 HK、PK、LDH 活性增高 ($P<0.001$)，乳酸含量增加 ($P<0.05$)。

结论 水杨酸钠可能通过抑制 m6A 甲基化修饰的 KCNQ2/3 通道，激活糖酵解并诱导小胶质细胞 M1 极化，促进神经炎症反应，介导耳鸣的发病过程。

OR-106

慢性耳鸣患者静息态功能磁共振成像特点研究

林佳川、焦金炎、刘广宇、霍岩、陈斯、李明、张剑宁
上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

目的 观察慢性耳鸣患者静息态功能磁共振成像（rs-fMRI）的中枢特征，分析其与临床特征的相关性，为耳鸣的治疗提供新思路。

方法 收集 2020 年 8 月至 2022 年 12 月于上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院耳鼻咽喉科耳鸣专病门诊就诊的，病程大于 1 年的慢性耳鸣患者 92 例（耳鸣组）及同期招募的健康志愿者 91 例（健康对照组），对其进行静息态 fMRI 扫描和临床信息采集。采用低频振幅（ALFF）分析得到两组差异脑区，并提取 ALFF 值分别与患者的病程、耳鸣残疾量表（THI）、耳鸣评价量表（TEQ）、匹兹堡睡眠质量指数（PSQI）、焦虑自评量表（SAS）、抑郁自评量表（SDS）评分等临床特征进行相关性分析；以 ALFF 分析中两组的差异脑区作为感兴趣区（ROI），作全脑的功能连接分析，比较差异脑区与全脑之间的功能连接（FC）结果。

结果 （1）ALFF 分析比较：与健康对照组比较，耳鸣组双侧楔前叶、左侧后扣带回 ALFF 值显著增加（ $P(\text{voxel}) < 0.01$ ）；右侧中央前回、右侧中央后回的 ALFF 值显著减少（ $P(\text{voxel}) < 0.01$ ）。（2）ALFF 相关性分析：耳鸣组的左侧后扣带回 ALFF 值与 THI 评分呈显著正相关（ $r = 0.641$, $P < 0.001$ ）；右侧中央前回的 ALFF 值与 SAS 评分呈显著负相关（ $r = -0.601$, $P < 0.001$ ）。（3）FC 分析比较：与健康对照组相比，耳鸣组以左侧后扣带回为 ROI 时，与左侧颞中回、左侧枕中回、左侧中央后回的 FC 减弱。余无异常。

结论 慢性耳鸣患者多个脑区功能连接强度异常，涉及默认网络、边缘系统、听觉和视觉网络等。左侧后扣带回、右侧中央前回可能分别成为评估慢性耳鸣的严重程度和负性情绪方面的神经影像学指标。

OR-107

突发性耳聋患者的临床特征分析与诊疗策略探讨

张艳芳、孙小龙
河南科技大学第二附属医院

目的 探讨突发性耳聋（简称突聋）与探讨与性别、年龄、就诊时间、伴随症状（耳鸣、耳闷、耳周麻木）以及合并基础疾病（高血压、糖尿病、血脂异常、BMI）之间的相关性。

方法 选取 2013 年 04 月至 2014 年 04 月就诊于河南科技大学第二附属医院耳鼻喉科以突发性耳聋为首诊断收治的 97 例资料完整患者。测定所有研究对象的入院前后纯音听阈，与上述指标进行相关性分析。

结果 结论突聋的发生与患者就诊时间以及体质指数 BMI 存在关联。

结论 突聋的发生与患者就诊时间以及体质指数 BMI 存在关联。

OR-108

胃食管反流病与耳科疾病之间的因果关系：两样本孟德尔随机化

杨磊、吴宏林、吴稳儒
杭州师范大学附属医院（杭州市第二人民医院）

目的 探索胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)与耳科疾病(传导性听力损失、混合性聋、老年性聋、突发性感音神经性听力损失、耳鸣、良性阵发性位置性眩晕、慢性化脓性中耳炎、非化脓性中耳炎、中耳胆脂瘤、慢性乳突炎、咽鼓管炎及梗阻)发病之间的因果关系。

方法 我们采用两样本孟德尔随机化(Mendelian randomization, MR)研究, GERD 的工具变量数据来自 GWAS Catalog, 耳科疾病的全基因组数据来源于 FinnGen 联盟, 样本均来自欧洲人群。经过严格的质量控制步骤筛选出与性状高度相关的单核苷酸多态性(single nucleotide polymorphisms, SNPs)作为工具变量(IVs)。在 MR 分析中以随机效应逆方差加权法(inverse-variance weighted, IVW)作为主要的分析方法, 为了调整多重比较, 采用 Bonferroni 校正的显著性水平 0.005(0.05/10); 最后我们利用 MR-PRESSO 全局测试法、MR-Egger 截距法、Cochran's Q test 检验及留一法检验等作为敏感性分析方法来评估 MR 结果的稳健性和可靠性。

结果 随机效应 IVW 模型计算结果显示 GERD 与突发性感音神经性听力损失 (OR= 1.363, 95%CI[1.153 - 1.610], P<0.001)、良性阵发性位置性眩晕 (OR 1.36, 95%CI 1.19- 1.55, P < 0.001)、慢性化脓性中耳炎 (OR= 1.658, 95%CI[1.30 - 2.108], P < 0.001) 之间有显著的因果关系。GERD 与传导性听力损失、混合性聋、老年性聋、耳鸣、非化脓性中耳炎、中耳胆脂瘤、慢性乳突炎、咽鼓管炎及梗阻之间均无因果关系。敏感性分析显示均没有水平多效性和异质性, 表明我们的结果是稳健的和可靠的。

结论 研究基于遗传数据认为 GERD 与突发性感音神经性听力损失和慢性化脓性中耳炎之间存在显著的因果关联, GERD 可能会增加突发性感音神经性听力损失、良性阵发性位置性眩晕和慢性化脓性中耳炎发生的风险。GERD 与传导性听力损失、混合性聋、老年性聋、耳鸣、非化脓性中耳炎、中耳胆脂瘤、慢性乳突炎、咽鼓管炎及梗阻之间没有因果关系。我们的研究结果将有助于 GERD 与耳科疾病的临床管理。

OR-109

正常人群活动拟态特征研究

陈志豪、王巍、陈太生、祁志强
天津市第一中心医院

目的 分析正常人各年龄段活动拟态特征, 制定正常人活动拟态的参考范围, 评估老年人自身跌倒风险因素, 为老龄化社会的老年人预防跌倒及平衡康复提供指导依据。

方法 招募 120 名健康受试者, 年龄 13-75 岁, 平均 43 岁, 男性 66 例, 女性 54 例。所有受试者均在天津市第一中心医院耳鼻咽喉头颈外科前庭平衡中心, 应用长条形静态平台完成日常运动拟态的六项步态平衡试验, 收集受试者由坐到站试验、徒步走试验、脚尖对脚跟走试验、步行快转身走试验、蹬—跨台走试验及向前跨步蹲试验六项步态平衡功能检测的数据结果, 根据年龄分成青年组、中年组和老年组, 比较步态平衡参数的组间差异, 分析年龄与步态参数的相关性, 将 60 岁以上的受试者分为跌倒组与非跌倒组, 利用回归分析, 预测跌倒风险强度大小。

结果 (1) 建立了天津地区不同年龄段健康人群的活动拟态的正常区间范围。

(2) 年龄与步长、步速、快转身时间、转身摆动度、弓步距离等成线性关系 (P<0.05), 老年组在步速、移动时间、弓步距离方面与中年组和青年组相比存在显著差异 (P<0.05)。

(3) 对于 60 岁以上老年人, 六项测试中的徒步走试验、步行快转身走试验和向前跨步蹲试验对于老年人跌倒风险评估更具准确性, 步宽增大 ($P=0.027$, $OR=1.99$, $CI=1.08-3.66$)、步速变慢 ($P=0.020$, $OR=0.82$, $CI=0.70-0.97$)、终点摆动速度增大 ($P=0.031$, $OR=2.85$, $CI=1.10-7.39$)、左、右转身摆动速度增大 ($P=0.040$, $OR=1.16$, $CI=1.01-1.30$; $P=0.037$, $OR=1.35$, $CI=1.02-1.80$) 以及左、右跨步冲击指数增大 ($P=0.010$, $OR=1.07$, $CI=1.02-1.12$; $P=0.015$, $OR=1.05$, $CI=1.01-1.09$) 提示跌倒风险指数增加。

结论 本研究为人群日常运动拟态的六项步态平衡参数的大样本临床研究, 得到正常人活动拟态的参数参考范围, 且不同年龄层人群活动拟态的差异具有统计学意义。与中青年人群相比, 60 岁以上的老年人步速更慢、移动时间更长、弓步距离更短。步宽、步长、步速、终点摆动速度等步态参数与老年跌倒风险具有良好的预测作用。

OR-110

内淋巴囊外侧切除治疗难治性III期梅尼埃病的远期疗效分析

江昌、刘军、史凌改、于博宇、王广科
河南省人民医院

目的 分析内淋巴囊外侧壁切除术对难治性III期梅尼埃病的远期疗效

方法 回顾性分析研究 2020 年 1 月至 2023 年 10 月河南省人民医院耳鼻喉科 20 例行内淋巴囊切除术的难治性III期梅尼埃病患者资料。20 例患者均行规范化药物保守治疗至少半年以上, 疗效欠佳。手术于全麻下经乳突进路进行, 完成乳突轮廓化后, 充分暴露颅中窝硬脑膜及内淋巴囊, 将外侧内淋巴囊囊壁完整切除。所有的患者均随访超过半年。通过随访、记录患者术后 6-48 个月后的疗效进行评估。

结果 20 例梅尼埃病患者, 男 8 例, 女 12 例, 年龄 36-67 岁。眩晕控制总有效率 95% (19/20), 眩晕控制 A 级 61 例 (62.9%), 眩晕控制 B 级 27 例 (27.8%)。听力保留率 90% (18/20)。所有患者均无面瘫、脑脊液漏等并发症发生。

结论 内淋巴囊外侧壁切除术能良好控制难治性III期梅尼埃病患者的眩晕, 保留听力提高其生活质量。

OR-111

急性单侧前庭病 vHIT 中 SN 与扫视的鉴别

邓巧媚、张雪晴、温超、黄晓邦、陈太生、温超
天津市第一中心医院

目的 探究急性单侧前庭病 SN 在 vHIT 中的表现特征及其对扫视眼动的影响。

方法 对 48 例急性单侧前庭病 (Acute unilateral vestibulopathy, AUV) 患者进行 vHIT 及 SN 等前庭功能检查, 分别分析无 SN 与存在 SN 患者的 vHIT 扫视波特征以及 SN 在 vHIT 中的表现特征。

结果 48 例 AUV 患者中, 存在 SN 者 34 例, 其中健侧出现扫视 31 例, 与眼动方向同向和反向均有的 11 例, 仅有反向 19 例, 仅同向 1 例, 3 例无扫视。无 SN 患者 14 例, 其中健侧出现扫视 10 例, 其中与眼动同向和反向均有的 4 例, 仅有反向 2 例, 仅有同向 4 例, 无扫视 4 例。健侧是否出现反向扫视与患者是否存在 SN 具有相关性。SN 在 vHIT 中可在健侧表现为与眼动方向相反, 而在患侧可表现为与眼动方向相同并且可能使显性扫视更加离散。急性期 (病程 $\leq 2w$) 32 例, 存在 SN 的患者 29 例, SN 强度为 $6.7 \pm 3.2^\circ/s$, 3 例无 SN。恢复期 (病程 $> 2w$) 16 例, 存在 SN 的患者 5 例, SN 强度为 $3.7 \pm 2.1^\circ/s$, 11 例无 SN。在急性期中健侧出现扫视 30 例, 与眼动方向同向和反向

均有的 10 例，仅有反向 18 例，仅有同向 2 例，无扫视 2 例。病程时期与健侧是否会出现反向扫视具有相关性。健侧水平半规管 vHIT 出现反向扫视的 SN 强度 cut off 点为 2.1°/s。

结论 AUPV 患者的 vHIT 多存在波形相似的补偿扫视和 SN，SN 波在健侧与眼动波方向相反、患侧与显性扫视方向同向混合在一起，可对 vHIT 显性扫视的离散度及振幅构成影响。准确辨别 AUPV 患者 vHIT 中的 SN，不但是识别补偿扫视的关键，也可对 AUPV 诊断及代偿评估提供帮助。

OR-112

耳内镜下内耳 3D 解剖结构研究

翟荣群²、张毅博¹、王武庆¹

1. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

2. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳内镜中心，郑州大学第一附属医院

目的 通过颞骨标本的解剖和染色技术观察内耳结构位置、形态以及相互毗邻关系，为临床决策提供支持。

方法 取冰鲜颞骨标本，扫描颞骨 CT，测量骨性半规管内径。分别轮廓化半规管、前庭与耳蜗，磨薄上述结构骨质直至内耳结构呈半透明状，水下打开骨性结构，暴露膜迷路，椭圆囊、球囊。分别使用亚甲蓝、伊红对内耳进行染色，观察内耳结构形态，测量膜迷路直径。使用耳内镜从不同角度对内耳结构进行拍摄，使用 Microsoft PowerPoint 合成 3D 图像，观察内耳 3D 立体结构。

结果 耳内镜水下操作可完整保留内耳膜性结构，并保持其立体形态。内耳膜性结构大多呈透明状，内镜下难以辨别结构与测量，借助亚甲蓝和伊红染色液可以使内耳膜迷路进行显影，从而更好的观察内耳膜性结构之间的关系并进行测量。上半规管膜迷路直径平均约 0.30-0.40mm，外半规管膜迷路直径平均约 0.35-0.45mm，后半规管膜迷路直径平均约 0.35-0.45mm。上半规管骨迷路内径平均约 0.80-0.90mm，外半规管骨迷路内径平均约 0.90-1.0mm，后半规管骨迷路内径平均约 0.95-1.05mm。

结论 1.不同半规管膜迷路直径略有不同，上半规管<外半规管<后半规管。2.膜迷路直径约占骨性半规管直径 1/3。3.了解内耳精细结构有助于临床手术决策的制定。4. 3D 视图有助于内耳结构的辨别。

OR-113

耳内镜及三维重建辅助下岩骨手术入路解剖研究

翟荣群¹、张毅博²、王武庆²

1. 郑州大学第一附属医院，复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳内镜外科中心

2. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

目的 通过颞骨标本的解剖探讨保听保面的岩骨病变手术入路，为临床决策提供支持。

方法 取冰鲜颞骨标本，扫描颞骨 CT，3D slice 软件重建面神经、半规管、前庭、耳蜗、颈内动脉、颈静脉球，中颅窝脑板，观察岩骨与上述结构空间位置关系。显微镜下轮廓化乳突，磨除外耳道后壁，显露面神经，轮廓半规管、颈静脉球，向前暴露颈内动脉，去除听骨、鼓膜张肌；分别磨除耳蜗下方颈内动脉与颈静脉球之间骨质；耳蜗前上方颈内动脉后方，鼓膜张肌半规管深面骨质；外半规管前方、面神经迷路段后方、中颅窝脑板下方骨质。比较上述三个区域能够暴露的岩骨部位。

结果 经耳蜗下方颈内动脉与颈静脉球之间进入岩骨可充分暴露岩骨病变，且可处理内听道疾病；分别从此处及面神经下方进入内镜和器械可扩大手术视野，方便操作，有利于充分切除病变。切除鼓膜张肌后可开放耳蜗前上方与颈内动脉及硬脑膜围成区域，可切除岩骨前上部分病变。磨除面神

经水平段上方上半规管与膝状神经节之间骨质，将硬脑膜向上推开，可暴露并切除内听道上方病变，但此处空间较小，向上推开硬脑膜可扩大操作空间。

结论 1: 耳内镜辅助手术有助于岩骨手术中对面神经和听力的保护。**2.** 前后联合入路可以处理内听道下方及前方岩骨病变，且不损伤面神经、不破坏内耳。**3.** 3D 重建有助于岩骨病变手术方式的选择。

OR-114

早期噪声暴露对老年性听力损失速率影响的队列研究

韩璐檬^{1,2,4}、陈艾婷^{2,3}、王倩^{2,3}、周其友^{1,2}、冀飞^{1,2}

1. 中国人民解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部

2. 国家耳鼻咽喉疾病临床医学研究中心

3. 中国人民解放军总医院第一医学中心

4. 中国人民解放军医学院

目的 探究早期噪声接触对老年性听力损失速率的影响。

方法 对符合纳入标准的受试者（ $n=65$ ）纯音听阈测试结果进行队列追踪，其时间跨度为 5-10 年。将结果按照低频（0.125kHz、0.25kHz）、言语频率（0.5kHz、1kHz、2kHz、4kHz）、高频（3kHz、4kHz、6kHz、8kHz）分为三个组。并按照 60-70、70-80、80 岁以上分为三个年龄组，根据首次测听结果的 0.5kHz、1kHz、2kHz、4kHz 平均听阈分为 50dB 以下组与 50dB 以上组。将各测听频率与分组频率参照 GBT 7582——声学听阈与年龄关系的统计分布（ISO 7029—2017）计算未接触噪声老年性听力损失预期听阈与增长速率，同时计算出其实际听阈增长速率，将二者进行比较。

结果 60-70 岁 50dB 以下组，0.125kHz、0.25kHz、0.5kHz、1kHz、2kHz、3kHz、4kHz 与低频组、言语频率组实际变化速率快于预期变化速率，6kHz、8kHz 以上频率与高频组实际变化速率慢于预期变化速率。60-70 岁 50dB 以上组，0.125kHz、0.25kHz、0.5kHz、1kHz、2kHz 与低频组、言语频率组实际变化速率快于预期变化速率，3kHz、4kHz、6kHz、8kHz 与高频组实际变化速率慢于预期变化速率。70-80 岁 50dB 以下组，0.125kHz、0.25kHz、0.5kHz、1kHz、2kHz、3kHz、4kHz 与低频组、言语频率组实际变化速率快于预期变化速率，6kHz、8kHz 以上频率与高频组实际变化速率慢于预期变化速率。70-80 岁 50dB 以上组，0.125kHz、0.25kHz、0.5kHz、1kHz、2kHz、3kHz、4kHz 与低频组、言语频率组实际变化速率快于预期变化速率，6kHz、8kHz 与高频组实际变化速率慢于预期变化速率。80 岁以上 50dB 以下组，0.125kHz、0.25kHz、0.5kHz、1kHz、2kHz 与低频组、言语频率组实际变化速率快于预期变化速率，3kHz、4kHz、6kHz、8kHz 以上频率与高频组实际变化速率慢于预期变化速率。80 岁以上 50dB 以上组，0.125kHz、0.25kHz、0.5kHz、1kHz、2kHz 与低频组实际变化速率快于预期变化速率，3kHz、4kHz、6kHz、8kHz 与言语频率组、高频组实际变化速率慢于预期变化速率。

结论 有噪声接触史的老人较未接触噪声的老人相比，其低频与言语频率听力下降速率更快，高频听力下降速率慢于无噪声接触老年人，左右耳未见明显差异。并且随年龄增长，有噪声接触史的老年人，下降速率减慢频率逐渐从高频下降至言语频率。

OR-115

从内耳解剖看眩晕外科

翟荣群¹、张毅博²、王武庆²

1. 郑州大学第一附属医院

2. 复旦大学附属耳鼻喉科医院

目的 通过颞骨标本的解剖和染色技术观察内耳结构位置、形态以及相互毗邻关系。检索文献，回顾眩晕外科的发展历程，总结历史经验，寻找改进方案。

方法 取冰鲜颞骨标本，扫描颞骨 CT，测量骨性半规管内径。分别轮廓化半规管、前庭与耳蜗，内听道；打开骨性结构，暴露膜迷路，椭圆囊、球囊。分别使用亚甲蓝、伊红对内耳进行染色，观察内耳结构形态，测量膜迷路直径。拍摄 3D 图像，观察内耳 3D 立体结构。以“眩晕外科”、“半规管阻塞”、“内淋巴囊手术”、“前庭神经切断术”、“迷路切除术”、“内淋巴导管结扎”等为关键词，分别在 PubMed，中国知网，万方数据库进行检索，回顾眩晕外科的发展历程。

结果 耳内镜水下操作可完整保留内耳膜性结构，并保持其立体形态。借助亚甲蓝和伊红染色液可以使内耳膜迷路进行显影，从而更好的观察内耳膜性结构之间的关系并进行测量。眩晕的外科治疗受益于早期听力学研究，经历了一百多年的发展，已经取得了很大的进步。前庭神经切断术手术风险较大，应用前景有限；内淋巴囊手术已被列为不推荐的手术方式；半规管阻塞术的应用逐渐增多；前庭植入发展较晚，应用前景目前尚有争议。

结论 1.眩晕外科的发展必然向精细化、微创化和功能重建的方向发展。2.我们应当尽量减少使用破坏性手术，不得不使用时，建议与内耳功能重建同时进行。3.镫骨底板与耳石器解剖位置毗邻，经前庭窗手术或许是未来手术的发展方向。因为膜迷路无色、透明，寻找一种无耳毒性的染色剂有助于对内耳膜迷路进行手术。4.半规管阻塞术应用前景良好，但是手术方式缺少规范与标准。需要我们进一步的探索和尝试。5.前庭植入技术目前尚不成熟，虽有争议，但是我们依然期待其为眩晕患者带来福音。

OR-116

耳鸣患者促肾上腺皮质激素及血浆皮质醇与焦虑抑郁的相关性研究

胥亮、侯志强、田菲菲、杜国华、邵甜甜、樊兆民、王海波

山东省耳鼻喉医院 山东省耳鼻喉研究所

目的 探讨血浆促肾上腺皮质激素（ACTH）和血浆皮质醇在耳鸣发病过程中的特点，为进一步研究耳鸣与抑郁的相互作用机制提供新思路。

方法 选取 2021 年 5 月-2022 年 1 月就诊于山东省耳鼻喉医院耳鸣疾病科接受治疗的 81 名耳鸣患者作为研究对象，采用耳鸣残疾评估量表（THI），视觉模拟评分法（VAS）、医院焦虑和抑郁量表（HAD）评估患者耳鸣严重程度，并分别测定受试者促肾上腺皮质激素和清晨血浆皮质醇的水平。其中男性 48 名，女性 33 名。按耳鸣发病病程、耳鸣严重程度分组，其中急性耳鸣（病程≤6 个月）41 例，非急性耳鸣（病程>6 个月）40 例；重度耳鸣 49 例，中度耳鸣 28 例，轻度耳鸣 4 例。

结果 耳鸣患者中男性 HAD 量表得分：A：8.5±3.3，D：6.4±3.4，女性 HAD 量表得分：A：6.4±3.7，D：4.6±2.9，P 分别为 0.028 和 0.045。急性耳鸣患者促肾上腺皮质激素水平高于非急性耳鸣患者（36.14±17.41）pg/mL vs.（27.45±15.62）pg/mL（P<0.05）。急性耳鸣患者血浆皮质醇水平显著高于非急性患者（15.33±2.53）ug/dl vs.（11.52±3.67）ug/dl（P<0.05）。

结论 耳鸣患者早期促肾上腺皮质激素及皮质醇水平容易显著升高，抑郁焦虑情绪更容易发生，在耳鸣相关治疗中早期联合应用对抗抑郁药治疗更敏感，可获得更好的临床疗效。

OR-117

一例听神经瘤的诊治思考

闫一敏、尹中普
南阳市中心医院

目的 通过一例听神经瘤的诊治，以眩晕较重，听力下降、耳鸣为首发症状的患者，如何在诊治的过程中尽早明确病因，精准诊治。

方法 结合临床症状，纯音听阈侧听、声导抗、咽鼓管压力测定，耳声发射、稳态听觉诱发电位、耳声发射、ABR，前庭功能检查，内耳 MRI，颅脑 MRI+MRA，颞骨 CT，颅脑增强 MRI 等，进一步排查内听动脉疾患及听神经瘤，给予扩血管（银杏叶）等药物、激素（地塞米松）、巴曲酶治疗；配合隔日耳后注射激素治疗，配合中医中药治疗及每日耳鸣特殊治疗；治疗上给予丁苯酞（100mg bid）改善内听动脉供血。1 月后听力有所恢复，眩晕明显好转。

结果 半月后诉眩晕较前好转，走路仍有不稳状态，自感耳鸣、听力较前稍好转，但耳鸣反复波动性时轻时重，1 月后听力有所恢复，眩晕明显好转。

结论 依据患者临床症状，结合听力相关检查，前庭功能相关检查，影像学相关检查，一步步明确诊断。通过保守的突发性耳聋治疗，配合中医中药治疗，患者目前症状有所好转。据病变进展进一步确定手术最佳时机。

OR-118

基于单细胞 RNA 测序的颞骨鳞状细胞癌的 异质性和微环境的研究

路文、李壮壮、李旖旎、李洁、于栋祯、陈正依、时海波、殷善开
上海市第六人民医院

目的 颞骨恶性肿瘤是指起源于颞骨的恶性肿瘤和颞骨转移癌的总称。其中，颞骨鳞状细胞癌（TBSCC）最为常见。由于颞骨鳞状细胞癌发病率低、漏诊率高，且难以进行大规模研究和临床试验，其病理机制至今仍不明确，以证据为基础的颞骨鳞状细胞癌治疗策略也尚不完善。这些都有赖于对 TBSCC 肿瘤异质性和微环境的分析。为此，我们利用单细胞 RNA 测序分析了 TBSCC 的肿瘤异质性和微环境特征。

方法 我们收集了五份癌症组织样本和四份癌旁组织样本，绘制了 TBSCC 的单细胞转录组图谱。通过对癌细胞的鉴定和分析，我们发现每个样本中癌细胞的细胞群组成、细胞周期分布和伪时间轨迹形态都表现出明显的患者间异质性，这与 TBSCC 亚型、分化程度和浸润程度高度相关。对 TBSCC 微环境的分析表明，每个样本中免疫细胞类型和 T 细胞亚型的组成存在差异。

结果 通过对同种癌症和癌旁组织样本的微环境进行比较分析，我们发现每种癌症组织样本中上调的差异表达基因（DEGs）的表达量各不相同。我们在 TBSCC 及其亚型中发现了可能与肿瘤发生和肿瘤亚型形成有关的 DEGs。

结论 我们发现了与 TBSCC 的诊断、分类、分化程度或浸润状态相关的差异表达基因。这些发现为 TBSCC 的诊断、分类和治疗提供了新的思路。

OR-119

地塞米松在小型猪人工耳蜗植入中对内耳保护作用的研究

戴小军、陈伟

中国人民解放军总医院第六医学中心

目的 研究应用地塞米松在小型猪人工耳蜗植入中对内耳及听力的保护作用

方法 选取 3-4 月龄，体重 13-23kg，雌雄不限的滇南小耳猪作为实验对象，模拟人类经面隐窝入路圆窗膜开窗进行电极植入。分为正常植入组、空白对照组、电极植入+地塞米松组三组，地塞米松 5mg 术区应用及圆窗膜开窗前浸泡，电极植入后不同时间段，包括术后即刻、术后 1 周、2 周、4 周、8 周、12 周及 24 周进行听觉功能的评估（ABR 监测），耳蜗取材行内耳形态学的观察。

结果 滇南小耳猪在人工耳蜗电极植入后即刻全频听阈明显升高；从术后 2 周开始，阈移逐渐减小；观察至术后 8 周时，低频听阈基本恢复，并相对稳定，高频听阈较术前提高；电极植入术后 4 周内，地塞米松组听阈较正常植入组低。短期内具有听力保护作用；直至术后 12 周长期观察，地塞米松组较正常植入组无明显差异。证明地塞米松在短期内对电极植入手术后的听力有很好的保护作用，长期观察无明显保护作用。研究还显示，使用地塞米松组，术后 1 周，鼓阶内渗出已吸收完全，可见电极周围新生纤维组织；术后 2 周，新生纤维组织进一步增加；术后 4 周，电极周围包裹的纤维鞘形成；术后 12 周，电极周围纤维鞘明显增厚，尚未见骨化成分。可见，地米的使用加速了渗出物的吸收，在术后 3 个月内减缓了骨化的速度。同时观察到，术后 4 周内，电极植入组与地塞米松组螺旋神经节神经元形态未见明显变化。术后 12 周，植入组螺旋神经节神经元细胞核萎缩、细胞间隙增加。观察电极植入后耳蜗内巨噬细胞的变化，整体数量增加，在渗出、纤维化区域明显，量化评估有待进一步分析。

结论 地塞米松对人工耳蜗植入后小型猪的听力短期内有明显保护作用，长期无明显影响。但对内耳尤其是螺旋神经节及耳蜗内解剖结构有很好的保护作用，为人类人工耳蜗植入手术地塞米松的应用提供了很好的实验动物数据及理论基础。

OR-120

药物性积水性耳病

戴晴晴、刘文婷

四川大学华西医院

目的 继发性膜迷路积水 (secondary endolymphatic hydrops, SEH) 近年来越来越受关注，它可发生于内淋巴循环的各个环节，通常的病因是创伤或炎症[1]，也有少见的病因，包括特发性和医源性。然而，SEH 形成的确切机制仍不清楚。

方法 为了深入探讨药源性膜迷路积水，报道 3 例不同药物引起的复发性膜迷路积水

结果 结合患者的临床表现、辅助检查、鉴别诊断和相关文献以阐明其特点，帮助临床鉴别。

结论 提高对药物性膜迷路积水的认识，减少误诊误治。

OR-121

崇明岛城桥地区老年人耳鸣患者流行病学特征研究

吴佳倩、李海涛、霍岩、刘广宇、李明、张剑宁
上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

目的 研究上海市崇明岛城桥地区老年人群中耳鸣患病率及临床特点，为特殊地域老年人耳鸣的科学防治提供依据。

方法 收集 2019 年 06 月至 2021 年 12 月期间于崇明区城桥镇社区卫生服务中心参加 65 岁及以上，符合耳鸣纳入标准的 2110 例患者。记录患者一般信息，对患者进行耳鸣相关检查，分析患者人群特征及发病特征。

结果 (1) 共纳入崇明岛城桥地区≥65 岁老年人耳鸣患者 2110 例，男性(1103 例，占 52.3%)，女性(1007 例，占 47.7%)；平均年龄 71.79 ± 5.26 岁，从事行业以农民为主(1149 例，占 54.5%)。(2) 耳鸣总患病率 34.6%，耳鸣就诊率 24.7%。在就诊的患者中，65 岁-74 岁为主(388 例，占 25.5%) (3) 慢性耳鸣患者人数最多(1712 例，占 81.1%)；双侧耳鸣居多(1156 例，占 54.8%)。(4) THI 评分结果显示 II 级(轻度)耳鸣的患者最多(1012 例，占 48%)。(5) 纯音听阈测定结果显示平均听阈≥25 dBHL 较多(2030 例，占 96.2%)；仅有 129 例(6.1%)通过 DPOAE 测试。(6) 有 1637 例(77.6%)存在至少一种或多种其他系统的疾病，合并疾病以高血压病最多(1289 例，占 61.1%)。(6) 有 1861 例有不同程度的睡眠障碍问题，占总数的 88.2%。

结论 崇明城桥地区老年人耳鸣患者性别比例、年龄段分布基本均衡，发病率稳定，就诊率偏低，多以轻度、双耳鸣为主，合并听力损失、睡眠障碍等特征表现。

OR-122

儿童复发性眩晕伴单侧前庭功能障碍的
临床特点及预后相关因素分析

马宁、刘瀚迪、刘冰、刘薇、杨扬、张杰
首都医科大学附属北京儿童医院

目的 了解儿童复发性眩晕伴单侧外周前庭功能障碍患儿的临床特点及预后相关因素，为儿童复发性眩晕进一步分类诊断及精准治疗提供依据。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月~2023 年 1 月北京儿童医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的儿童复发性眩晕伴单侧外周前庭功能障碍患儿临床资料，包括年龄、性别、病程、眩晕发作特点、伴随症状、触发因素、晕车史，双温试验检查及儿童前庭症状问卷评分等，并对数据进行统计学分析。

结果 42 例患儿纳入研究，年龄 4~13 (7.95 ± 0.415) 岁。病程 2d-3 年 (6.01 ± 1.618) 周，合并非偏头痛性头痛 23.8%，合并晕车 26.2%，1 个月内有呼吸道感染病史者占 23.8%。进行前庭康复训练 26 例，占 61.9%。治疗前儿童前庭症状评分(the pediatric vestibular symptom questionnaire, PVSQ)平均 0.19，双温试验异常率 100%，双耳不对称比(CP)值平均 36.21，治疗 1 月时儿童前庭症状评分平均 0.10，双温试验异常率 26.19%，CP 值平均 17.14。治疗 1 个月时，前庭症状治愈率为 66.67%，双温试验恢复率为 73.80%。治疗 1 个月时两组比较，PVSQ 差异有统计学意义($P=0.001$)。前庭康复训练治疗与前庭症状治愈率相关($P=0.004$)，与双温试验恢复率无关($P=0.148$)。

结论 儿童复发性眩晕可根据前庭功能是否异常进行分类，伴单侧外周前庭功能障碍患儿一般为良性结局。除药物对症治疗外，建议进行前庭康复训练，方案可选择前庭眼反射训练，可达到更高临床症状缓解率。

OR-123

基于多维度组学数据的整合分析揭示耳鸣发病的基因网络

刘峰、巩丽娜、于栋祯、王慧、殷善开
上海市第六人民医院

目的 耳鸣发病的遗传分子机制不明。既往全球范围内利用人群遗传学研究手段，已经鉴定出大量与耳鸣相关的遗传位点和风险基因，然而它们如何影响耳鸣发病，耳鸣发病中是否存在核心的生物学过程和信号途径，尚不清楚，本研究旨在利用多维度组学数据的分析，发掘耳鸣发病风险基因的核心网络，加深对耳鸣发病机制的理解。

方法 (1) 分别从欧洲生物信息学研究所 GWAS 数据中心、英国生物银行、芬兰基因库获取与耳鸣发生显著相关的风险位点，结合基因座和 eQTL 的分析，确定与耳鸣发生相关的风险基因。(2) 通过 String、GeneMANIA 等方法构建耳鸣发生风险基因网络和关联功能，通过人全脑基因表达数据集、人全脑单细胞基因表达数据集以及外周耳蜗单细胞表达数据集分析耳鸣风险基因的表达的定位特征。(3) 通过 regulon 分析，探究控制耳鸣风险基因表达的转录调控网络。

结果 (1) 本次分析整合多个遗传数据集，共获得 129 个耳鸣核心风险基因。(2) String 和 GeneMANIA 网络分析揭示这 129 基因在蛋白质层面和基因层面，均形成比较紧密的互作网络，并且广泛参与听觉感知和神经突触传递等生物学过程和信号途径。(3) 表达特征显示，耳鸣风险基因高度富集于下丘脑的核团中，且具有高度细胞特征性。(4) 进一步整合富集分析发现，耳鸣风险基因高度与下丘脑中星形胶质细胞介导的突触传导功能，以及少突胶质细胞介导的髓鞘化功能等高度关联。

结论 我们的研究揭示了耳鸣相关风险基因网络和生物学功能，为理解耳鸣发生的分子遗传机制，提供了重要线索。

OR-124

封堵术治疗合并卵圆孔未闭内耳疾病的疗效探讨

索利敏¹、李通¹、段银玲²、曹慧丽³、孙悦¹、高连鸿¹、王媛¹、赵长青¹

1. 山西医科大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科

2. 山西医科大学第二医院超声科

3. 山西医科大学第二医院心内科

目的 探讨封堵术治疗内耳疾病合并卵圆孔未闭 (Patent Foramen, PFO) III 级的临床疗效。

方法 选取山西医科大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科 2022 年 11 月-2023 年 1 月因内耳疾病入住耳内组的患者，入院诊治期间确诊 PFO III 级并转入心血管内科行经导管卵圆孔未闭封堵术 (简称 PFO 封堵术) 的患者 30 例。收集并记录患者病例资料，包括一般情况、主诉、现病史、既往史、影像学资料、相关辅助检查。根据临床表现将所有患者分为听力下降组、耳鸣组、眩晕及头晕组、睡眠障碍组。分别记录各组术前及术后 3 月情况进行评估，包括耳鸣残疾评估量表 (tinnitus handicap inventory, THI)、纯音测听报告、平均单次眩晕持续时间 (min/次)、眩晕发作频率 (次/月)、眩晕障碍量表 (dizziness handicap inventory, DHI) 及所有病人的匹兹堡睡眠质量指数 (pittsburgh sleep quality index, PSQI)，并进行统计学分析。

结果 本研究共纳入了 30 例符合入排标准的患者，术后无心包积液、血肿、栓塞等并发症出现，术后 3 月复查心脏超声+左心功能+组织多普勒显像提示为：卵圆孔封堵术后，心房水平未见明显异常分流。入院诊断为突聋 11 例；前庭功能障碍 19 例，均经右心造影确诊为 PFO III 级。按照临床症状分组：听力下降组 10 例，耳鸣组 24 例，眩晕及头晕组 26 例，睡眠障碍组 29 例。其中女性 23（76.7%）例，男性 7（23.3%）例。最大年龄 67 岁，最小年龄 27 岁，平均年龄 46.17 ± 10.07 岁。

- 1、耳鸣组患者的 THI 评分在 3 月随访时显著低于术前评分，差异具有统计学意义（ $P < 0.005$ ）；
- 2、前庭功能障碍组的术后 3 个月患者 DHI 评分较治疗前明显降低，差异均有统计学意义（ $P < 0.005$ ）；
- 3、睡眠障碍组术后 3 月随访所有患者的 PSQI 评分较术前显著降低，差异有统计学意义（ $P < 0.005$ ）；
- 4、听力下降组术后主观听力未见明显缓解，同时未出现再次下降。

结论 对于伴有耳鸣、眩晕及头晕、睡眠障碍的内耳疾病合并 PFO III 级的患者行封堵术疗效显著，长期疗效仍需进一步研究。

OR-125

基于腺嘌呤碱基编辑器精准治疗 OTOF 遗传性耳聋

崔冲^{1,2}、汪胜义^{1,2}、王大奇^{1,2}、李耕林^{1,2}、李华伟^{1,2}、舒易来^{1,2}

1. 复旦大学附属耳鼻喉科医院耳鼻喉科，上海，中国，200031

2. 国家卫生健康委员会听觉医学重点实验室（复旦大学），上海，中国，200031

目的 OTOF 基因突变是听神经病最常见的遗传致病因素，可导致常染色体隐性遗传性耳聋 9 型（DFNB9）。p.Q829X 突变（c.2485C>T）是 DFNB9 常见的突变位点之一，可导致双侧重度至极重度耳聋，临床上尚无针对该突变的精准基因治疗药物。碱基编辑器是基于 CRISPR/Cas 系统衍生而来的新型靶基因修饰工具，它在不引起 DNA 双链断裂及无需 DNA 模板下可对特定碱基高效、精准改变，因此在疾病治疗上具有安全性。腺嘌呤碱基编辑器（adenine base editors, ABEs）能精准地将 A·T 碱基对转换为 G·C 碱基对，是治疗 G-to-A 或 C-to-T 致病性突变的潜在工具，其在耳聋治疗上尚无研究报道。本研究旨在针对 OTOF 致聋突变，探索一种可实现精准、高效、长期纠正遗传性耳聋的单碱基编辑治疗策略。

方法 利用 CRISPR/Cas9 介导的同源重组策略构建同源突变 *Otof* c. 2482C>T, p.Q828X 小鼠模型。针对该突变设计 sgRNA,并筛选了三种 Cas9 变体（SpCas9-NG, SpG 和 SpRY）和两种腺嘌呤脱氨酶（ABE8e 和 ABEmax）的不同组合，通过二代测序检测编辑效率，利用 GUIDE-seq 和 Transcriptome-wide 检测脱靶。构建了双 AAV 介导的单碱基编辑治疗系统，并显微注射至小鼠内耳中。通过 ABR、免疫组织化学和电生理分别评估了听觉功能、*otoferrin* 表达和内毛细胞突触功能。

结果 将构建好的治疗体系通过耳蜗圆窗膜路径显微注射至 P1–3 天的新生 *Otof*^{Q828X/Q828X} 小鼠内耳中，在基因组和转录组水平均观察到致病突变得到纠正，且未观察到明显的脱靶突变。该治疗成功地恢复了 $88.0 \pm 4.4\%$ 内毛细胞中的 *otoferrin* 蛋白表达，并长期（至少 1.5 年）稳定地恢复了 *Otof*^{Q828X/Q828X} 小鼠的听觉功能至接近野生型水平。经治疗的小鼠声学惊吓反应更敏感，前脉冲抑制率更高，听觉中枢对声音的处理能力得到长期改善。内毛细胞突触数量增多，突触囊泡短期释放和长期补充功能也恢复至接近野生型水平。随后将该治疗体系通过内耳后半规管路径注射至听力形成后阶段的 P13-14 *Otof*^{Q828X/Q828X} 小鼠内耳中，观察到其听觉功能恢复至接近野生型水平至少 19 周，听觉中枢对声音的处理能力也得到明显改善。

结论 综上所述，本研究构建了一种用于体内修复 OTOF p.Q828X 的 ABE 单碱基编辑治疗系统，实现了高效精准的体内编辑，为预防或长期挽救极重度听力损失提供了关键支持。这不仅为未来 ABE 治疗遗传性耳聋的临床应用奠定基础，同时也为其他遗传性疾病的治疗提供了有益参考。

OR-126

前庭导水管扩大患者的梯级诊断策略设计及应用

许红恩¹、田永安¹、汤文学³、刘梦丽¹、卢宇²

1. 郑州大学

2. 四川大学华西医院

3. 郑州大学第二附属医院

目的 前庭导水管扩大（Enlarged Vestibular Aqueduct, EVA）是我国感音神经性耳聋患儿中最为常见的内耳畸形，其主要责任基因为 SLC26A4 基因。通过对 SLC26A4 基因的全序列进行测定后，仍有一部分临床上明确的 EVA 患者仅能发现一个或没有发现致病变异。本研究基于我们实验室研发的一款常见耳聋基因检测试剂盒，并结合拷贝数变异分析及三代测序等手段，为 EVA 患者提供一个梯级诊断策略，并进行验证应用，以期提高 EVA 患者的诊断率。

方法 针对 SLC26A4 基因的全部外显子和侧翼区域设计特异性引物，采用多重 PCR 扩增技术，对目的区域进行扩增；连接测序接头和特异 Index 序列，进行文库构建及高通量测序。募集 EVA 患者家系，使用本检测方法进行基因检测，采用自主搭建的分析流程进行 SNP/Indel 分析，检测筛选到的变异经 Sanger 测序验证，并且对检测到的变异根据 ACMG 指南进行变异解读。对于未诊断的（在 SLC26A4 基因中只检测到一个变异或未能检测到变异）EVA 患者进行拷贝数变异分析，然后采用三代测序技术进行验证和断点确定。

结果 对 112 个 EVA 家庭检测结果显示，共有 95.54%（107/112）的家系在 SLC26A4 基因上检测到纯合或复合杂合变异而获得诊断，另外 5 个家系未能诊断，包括 4 个携带单等位基因变异，1 个没有检测到 SLC26A4 基因变异。对这 5 个未诊断的 EVA 家系及本课题组其他研究中未诊断的 8 个 EVA 家系进行了以上梯级检测方案，在 13 名未诊断 EVA 患者中，共发现 7 名患者携带 SLC26A4 基因外显子 1-3，外显子 5-6 及外显子 9-10 的缺失，且能与其他简单变异组成复合杂合或本身为纯合缺失得到明确诊断；共发现 2 名患者携带同一个深度内含子变异 c.304+941C>T，且能与其他简单变异组成复合杂合得到明确诊断。我们进一步从该杂合变异携带者的血液中提取 mRNA，进行反转录及测序，结果表明变异 c.304+941C>T 导致了部分 AluSz6 元件（126 bp）的外显子化。通过筛选四川大学华西医院的耳聋数据库，我们额外发现了 5 个 EVA 患者携带该内含子变异，均可得到明确诊断。

结论 我们为 EVA 患者提供了一种梯级检测方案，进一步提高了 EVA 患者的诊断率；对于未诊断的 EVA 患者，建议对外显子水平的缺失及深度内含子变异，尤其是本研究发现的 c.304+941C>T 进行检测。

OR-127

普小就读的人工耳蜗植入儿童听觉、言语及学习能力研究

任寸寸、查定军

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 研究已进入普通小学就读的人工耳蜗植入儿童的听觉、言语及学习能力，探讨听觉和言语能力与学习能力的关联性，明确人工耳蜗植入后远期的综合能力发展。

方法 在我院行人工耳蜗植入术、经过康复语训已进入普通小学的 11 名先天性重至极重度语前聋儿童为纳入研究对象，植入年龄为 2.57 ± 0.73 岁，人工耳蜗使用时长为 6.31 ± 0.28 个月（听力年龄），测试时生理年龄为 8.87 ± 0.64 岁，入组儿童均就读于正常小学二至三年级。使用心爱飞扬言语测听系统中的安静下语句和噪声下语句（分别用 10dB 和 5dB SNR）评价儿童的听觉能力；使用《学龄儿童语言障碍量表》评价儿童的语言能力；使用希内学习能力测验评价儿童的学习能力或智商。

结果 人工耳蜗植入儿童安静下言语识别率平均为 $87\% \pm 16.01\%$ ，10dB SNR 下平均为 $66.00\% \pm 23.40\%$ ，5dB SNR 下平均为 $35.40\% \pm 19.37\%$ 。语言能力测评中语言理解平均得分 29.09 ± 9.46 （对应年龄的正常得分为 33.25 ± 3.94 ），口语表达平均得分为 40.91 ± 11.60 （正常值为 41.65 ± 6.82 ）。学习能力测评结果平均离差智商为 114.91 ± 15.46 ，其中仅一名儿童较差，其余均达到正常儿童的学习能力水平。

结论 人工耳蜗植入儿童术后进入普通小学就读后，安静下的言语识别能力与同年龄组正常儿童相近，但噪声环境下的听觉能力差别较大，信噪比更差时差距更为明显；语言理解和口语表达能力均稍落后与正常儿童；绝大部分 CI 儿童的学习能力与同龄正常儿童相近，少部分儿童落后较多。提示人工耳蜗植入儿童在长期使用 CI 后的安静下听觉、言语和学习能力均与正常儿童相近，但噪声环境下分辨言语仍较为困难。

OR-128

GJB6 R75W 导致后天渐进性听力损失的致病机制及基因治疗研究

汤文学¹、许红恩²、卢双双²、赵幸乐³、胡桑²、赵月²、李轶婧²、常帅帅²

1. 郑州大学第二附属医院

2. 郑州大学

3. 郑州大学第一附属医院

目的 耳蜗中表达的缝隙连接蛋白主要包括 GJB2 和 GJB6，前者为全球范围内第一大耳聋基因，后者与 AR 耳聋的关系已经被否定，但也有不少 GJB6 错义突变导致 AD 遗传耳聋的家系报道，但具体的致病机制不明。我们课题组在前期发现了一个 GJB6 R75W 导致的五代遗传后天渐进性听力损失家系。本研究通过构建小鼠模型、定向分化患者来源的诱导多能干细胞为类内耳支持细胞，进行致病机制及基因治疗的探究。

方法 1. CRISPR-Cas9 基因编辑技术构建 Gjb6 R75W 突变小鼠模型，通过听性脑干反应检测不同分组小鼠的听力阈值差异。利用耳蜗基底膜铺片观察不同分组小鼠耳蜗毛细胞、支持细胞数量的改变以及缝隙连接斑块在各支持细胞亚型中分布、数量及长度的变化。

2. 从先证者及对照个体的外周血单个核细胞中提取淋巴细胞，使用仙台病毒转染重编程为 iPSC。结合 SFEBq 和贴壁培养技术，将 iPSC 分化为类内耳支持细胞。通过蛋白质免疫印迹分析野生型及突变型类内耳支持细胞系中 Cx30、Cx26 蛋白量的表达及缝隙连接功能。

3. 利用 AAV 对突变型的类内耳支持细胞通过过表达 Cx26 及 Cx30 进行治疗，并通过蛋白质免疫印迹及染料转移实验对治疗效果进行评估。

结果 1. 通过 CRISPR-Cas9 技术成功构建了 Gjb6 R75W 小鼠模型，听性脑干反应显示 Gjb6 R75W 杂合突变小鼠在 3 周时听阈与野生型小鼠无差异，6 周时听力完全丧失。与野生型相比，Gjb6 R75W 杂合突变小鼠耳蜗中血管纹和柯蒂氏器中 Cx26 和 Cx30 的表达量均减低，且耳蜗螺旋神经节神经元数量明显减少，耳蜗各支持细胞亚型中缝隙连接斑块形成减少且呈碎片化。

2. 两个 iPSC 系均成功分化为类耳蜗支持细胞，蛋白水平显示分化 22 天的细胞系同时表达 Cx30 及 Cx26 等，且突变型中 Cx30 及 Cx26 表达量显著低于野生型，且染料转移实验中染料的扩散距离明显低于野生型。

3. 利用 AAV 对患者来源的类内耳支持细胞进行 Cx30 基因治疗后，Cx30 及 Cx26 蛋白表达水平均上升，且缝隙连接功能也有明显改善。

结论 GJB6 R75W 可导致小鼠及人中的后天渐进性听力损失，病理机制为耳蜗支持细胞中 Cx30、Cx26 蛋白表达水平的降低以及缝隙连接功能障碍，通过 AAV 进行基因治疗后蛋白水平表达上升并且功能有所恢复。

OR-129

基于深度突变扫描技术的 GJB2 错义变异 功能研究

毛璐、许红恩、钟晶晶
郑州大学

目的 听力损失是人类最常见的感觉障碍之一，其病因复杂，约一半左右的先天性耳聋是由遗传因素导致的。其中，GJB2 基因是全球范围内最常见的致聋基因，变异类型包括移码变异、无义变异及错义变异等，后者类型最为丰富，可导致孤立性的非综合征型听力损失（常染色体显性或隐性遗传）和合并皮肤病的综合征型听力损失（常染色体显性遗传）。然而，GJB2 基因不同错义变异导致不同听力损失表型的分子机制尚不清楚。目前超过 2/3 的 GJB2 错义变异尚未进行功能研究，被归类为意义未明变异。意义未明变异解读能力的不足是阻碍耳聋出生缺陷防控的重要瓶颈之一。

本研究主要通过深度突变扫描技术对 GJB2 所有可能的错义变异的功能进行研究（主要评估错义变异诱导细胞死亡、对半通道功能及缝隙连接通道功能的影响等），将不同的错义变异进行致病性分类，进而阐明其导致不同表型的分子机制，为临床诊断、治疗和预防提供参考。

方法 （1）构建 GJB2 饱和错义变异文库：对野生型 GJB2 基因序列进行密码子优化设计；利用重叠延伸 PCR 及酶切连接的方式构建点突变及错义变异文库的承载载体；利用 Gibson 组装的方式获得饱和错义变异文库；利用后关联法为文库添加标签序列，利用高通量测序确定文库质量。

（2）点突变稳转细胞系构建及功能研究：构建点突变及野生型稳转细胞系；利用流式细胞分选技术确定点突变在诱导细胞死亡和半通道功能方面的影响；利用免疫荧光和流式细胞分选技术分析点突变对缝隙连接通道功能的影响。

（3）饱和错义变异文库功能研究：构建饱和错义变异文库稳转细胞系；利用流式细胞分选及三代测序确定所有错义变异对 GJB2 蛋白在诱导细胞死亡、半通道及缝隙连接通道功能的影响。

结果 （1）本研究成功构建了 GJB2 饱和错义变异文库，对文库进行高通量测序发现该文库具有良好的均一性及覆盖度。

（2）成功建立了 GJB2 野生型及三个已知致病变异（I35S、N54K、R75W）的稳转细胞系，并验证了三种功能筛选实验方案。

（3）功能筛选实验方案一：诱导细胞死亡。I35S、N54K、R75W 功能异常，与野生型相比，诱导细胞死亡的能力均有所下降；三代测序显示饱和错义变异文库中有 51.1% 的错义变异功能异常，为致病性变异。

（4）功能筛选实验方案二：半通道功能研究。I35S 半通道功能与野生型相似，N54K 及 R75W 半通道功能异常；在饱和错义变异文库中，有 30.9% 的错义变异的半通道功能异常，为致病性变异。

（5）功能筛选实验方案三：缝隙连接通道功能研究。激光共聚焦成像及流式细胞分选表明，I35S 的缝隙连接通道功能与野生型相似，而 N54K、R75W 缝隙连接通道功能均降低。饱和错义变异文库的缝隙连接通道功能研究已完成，三代测序正在进行中。

结论 本研究成功构建了 GJB2 饱和错义变异文库；利用三个已知的致病变异成功建立了饱和错义变异文库的功能筛选实验，证实三种变异诱导细胞死亡的能力均有所下降，I35S 的半通道及缝隙连接通道功能均正常，N54K 及 R75W 的半通道及缝隙连接通道功能均异常；基于这些发现，初步对所有错义变异进行了致病性分类，明确了各变异在诱导细胞死亡和半通道功能方面的影响

OR-130

导致内毛细胞突触病变的耳聋致病基因功能研究

杨涛、彭浒、吴皓

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 耳蜗内毛细胞带状突触有别于其它神经系统，具有超高频率、超长时程的听觉响应和突触传递能力，但确保其高灵敏性、可持续性突触囊泡释放及回收的分子机制尚不明确。本研究拟在遗传性耳聋致病基因研究的基础上，通过基因突变小鼠的功能研究发掘其背后的新关键分子组分和作用机制。

方法 通过遗传性耳聋家系的全基因组连锁分析和外显子测序发现可导致听神经突触病变的耳聋新致病基因，建立突变敲入及毛细胞条件性敲除小鼠，通过动物行为学实验、听觉脑干诱发电位、毛细胞膜片钳、耳蜗免疫荧光切片、RNAscope、毛细胞连续扫描电镜三维重建等技术解析其听觉电生理、内耳显微及超微病理、分子生物学层面的分子致聋机制。

结果 DMXL2 及 TBC1D24 突变在人类家系中可导致常染色体显性遗传性耳聋。DMXL2 毛细胞条件性敲除小鼠及 Tbc1d24 基因 p.S178L 突变敲入小鼠听觉脑干诱发电位 I 波波幅下降，内毛细胞突触囊泡长时程释放、回收能力下降，突触囊泡及内体样囊泡数量及分布异常，OTOF、WDR7、ARF6 等突触相关通路关键蛋白表达水平显著变化，提示通过影响内毛细胞突触传递而导致听神经突触病变。

结论 DMXL2 和 TBC1D24 对维持耳蜗内毛细胞突触囊泡快速回收和循环具有重要作用，其基因缺陷可导致听神经突触病变。

OR-131

伴前庭神经强化的前庭神经炎患者临床特点

菅慧蓉、李霄飞、胡娜、吕亚峰、李亚伟、王晶、樊兆民、王海波、张道宫

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 研究前庭神经炎内耳强化 MRI 影像学显示伴前庭神经强化与不伴前庭神经强化的患者临床前庭功能、感觉统合试验的结果分析，从而预测疾病平衡的转归。

方法 收集山东省耳鼻喉医院眩晕疾病科 2022 年 12 月至 2023 年 12 月收治的 30 例 VN 患者的临床资料，其中男 18 例，女 12 例；年龄 40-65 岁，平均 51.7 岁；病史平均 10.29 天。均为单侧发病，患侧为左耳 16 例，右耳 14 例。根据内耳强化 MRI 结果分为强化组及非强化组各 15 例（健侧作为正常对照组），比较 2 组患者前庭功能检查结果、感觉统合试验结果，应用 SPSS25.0 软件进行统计学处理，分析数据。

结果 强化组与非强化组比较，温度试验：CP 值 64.41 ± 27.41 ； 28.18 ± 35.67 ，差异具有统计学意义（ $t=2.547$ $p=0.02$ ）、SOT 前庭： 13.6 ± 20.52 ； 50.2 ± 24.39 ，差异有统计学意义（ $t=-3.63$ ， $P=0.002$ ）。SOT 综合： 56.5 ± 13.48 ； 69.4 ± 10.25 ，差异有统计学意义（ $t=-2.409$ ， $P=0.028$ ）。SOT 本体觉及视觉系统两组无明显差异。

结论 VN 患者前庭神经强化组较非强化组前庭功能损伤较重，不仅是前庭眼通路中低频前庭功能还是前庭脊髓通路中前庭功能。考虑强化组前庭功能损伤较重，但疾病早期前庭中枢对平衡三联权重的再分配还未重新调整，患者的平衡较差。考虑那些 VN 内耳 MRI 强化的患者更需要早期加强前庭功能康复训练促进平衡康复。

OR-132

GJB2 基因 c.109G>A 纯合及复合杂合突变者婴儿期的听力表型分析

阮宇^{1,2,3}、文铖^{1,2,3}、程晓华^{1,2,3}、张伟^{1,2,3}、谢锦各^{1,2,3}、李悦^{1,2,3}、邓琳^{1,2,3}、黄丽辉^{1,2,3}

1. 首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科
2. 北京市耳鼻咽喉科研究所
3. 耳鼻咽喉头颈科学教育部重点实验室（首都医科大学）

目的 分析 GJB2 基因 c.109G>A 纯合及复合杂合突变者的听力表型，旨在为遗传咨询提供参考。

方法 研究对象为 2023 年 1 月至 2024 年 3 月在我院确诊为 GJB2 基因 c.109G>A 纯合及复合杂合突变患儿 53 例，所有患儿均接受了新生儿听力筛查、23 项耳聋基因筛查及听力学检查（听性脑干反应、声导抗、畸变产物耳声发射、听性稳态反应）。对比分析纯合突变组（30 例）与复合杂合突变组（23 例）的新生儿听力筛查及各项听力学诊断结果。

结果 53 例中，总体新生儿听力筛查未通过率 64.15%（34/53），纯合突变组未通过率 80.00%（24/30）高于复合杂合突变组 43.48%（10/23），两组差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。3 例 c.109G>A 复合杂合突变者新生儿听力筛查通过，诊断为单侧轻度听力损失。53 例平均确诊月龄为 3.77 ± 1.40 个月，确诊听力损失 25 例（47.17%，25/53），其中单侧 13 例，双侧 12 例；听力正常 28 例（52.83%，28/53）。确诊听力损失比例，纯合突变组（56.67%，17/30）与复合杂合突变组（34.78%，8/23）的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。听力损失 25 例的 37 耳中，听力损失程度轻度、中度及极重度占比分别为 70.27%（26/37）、27.03%（10/37）、2.70%（1/37）。纯合突变组与复合杂合突变组听力损失程度均以轻度为主，占比分别为 70.37%（19/27）及 70.00%（7/10），两组差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论 GJB2 基因 c.109G>A 纯合及复合杂合突变者婴儿期出现听力损失的概率为 47.17%，以轻度听力损失为主，纯合及复合杂合突变者出现听力损失的概率及听力损失程度无明显差异。对目前听力诊断正常的 c.109G>A 纯合及复合杂合突变者，需要临床持续随访。

OR-133

北京市 23 项新生儿耳聋基因筛查突变频谱分析

黄丽辉

首都医科大学附属北京同仁医院

目的 分析北京市 23 项新生儿耳聋基因筛查的突变频谱，为遗传咨询及临床诊疗提供依据。

方法 研究对象为 2023 年 1 月至 2023 年 12 月在首都医科大学附属北京同仁医院接受 23 项耳聋基因筛查的新生儿 31265 例。23 项耳聋基因筛查包括 4 个基因 23 个位点：GJB2 基因（c.35delG、c.176_191del16、c.235delC、c.299_300delAT、c.109G>A、c.257C>G、c.512insAACG、c.427C>T、c.35insG）、SLC26A4 基因（c.919-2A>G、c.2168A>G、c.1174A>T、c.1226G>A、c.1229C>T、c.1975G>C、c.2027T>A、c.589G>A、c.1707+5G>A、c.917insG、c.281C>T）、线粒体 12SrRNA 基因（m.1555A>G、m.1494C>T）和 GJB3 基因（c.538C>T）。分析各基因位点的突变率及等位基因突变频率。

结果 31265 例中，耳聋基因筛查未通过率为 11.514%（3600/31265）。4 个基因中 GJB2 基因突变率最高，为 9.189%（2873/31265），其次分别为 SLC26A4 基因 2.121%（663/31265）、GJB3 基因 0.345%（108/31265）及线粒体 12SrRNA 基因 0.202%（63/31265）。GJB2 基因中，c.109G>A 和 c.235delC 突变率最高，分别为 6.608%（2066/31265）和 1.798%（562/31265）。

SLC26A4 基因中, c.919-2A>G 和 c.2168A>G 突变率最高, 分别为 1.430% (447/31265) 和 0.214% (67/31265)。等位基因突变频率, GJB2 基因 c.109G>A 最高, 为 3.358% (2100/62530), 其次为 GJB2 基因 c.235delC, 0.900% (563/62530) 及 SLC26A4 基因 c.919-2A>G, 0.721% (451/62530)。

结论 北京市 23 项新生儿耳聋基因筛查提示, GJB2 基因 c.109G>A 突变率和等位基因突变频率最高, 值得临床重视。本研究丰富了 23 项新生儿耳聋基因筛查突变频谱的流行病学资料, 可为临床提供依据。

OR-134

11 年新生儿听力筛查未通过者听力学特征及高危因素分析

李悦^{1,2}、黄丽辉^{1,2}、杨晓喆^{1,2}、程晓华^{1,2}、亓贝尔^{1,2}、恩晖^{1,2}、文铖^{1,2}、于一丁^{1,2}、邓琳^{1,2}、刘东鑫^{1,2}、傅新星^{1,2}、刘辉^{1,2}

1. 首都医科大学附属北京同仁医院
2. 北京市耳鼻咽喉科研究所

目的 拟探讨新生儿听力筛查未通过者的筛查技术、筛查结果、听力学特点及听力损失高危因素, 为进一步完善儿童耳及听力保健工作提供科学依据。

方法 研究对象为 2010 年~2021 年北京市新生儿听力筛查未通过转诊至我院耳科门诊进行听力诊断的儿童, 共 2203 例。所有受试者均接受 TEOAE 和 (或) AABR 听力筛查, 接受声导抗、听性脑干反应、畸变产物耳声发射等听力学诊断, 并采集听力损失高危因素。采用卡方检验对比分析性别、年龄、筛查技术、筛查结果与听力损失程度和性质的关系。通过单因素 logistic 和多因素校正 logistic 回归模型分析高危因素与听力损失的相关性。

结果 2203 例儿童, TEOAE 筛查占 52.2%, TEOAE 和 AABR 筛查占 46.9%, AABR 筛查占 0.9%。听力损失患病率为 55.2%。筛查通过双耳未通过 1180 例 (2360 耳), 单耳未通过 1023 例 (1023 耳), 筛查未通过耳较筛查通过耳, 患轻度、中度、重度、极重度听力损失的 Odds Ratio 值不断增加, 且筛查未通过耳较筛查通过耳的听力损失程度更严重 ($P<0.001$)。154 例 (7.0%) 儿童具有听力损失高危因素, 有高危因素者较无高危因素者首诊月龄提前 ($P<0.05$), 前三位高危因素包括 NICU 住院超过 5 天 (听力损失发生率 24.3%)、颅面畸形 (听力损失发生率 94.7%)、和出生体重低于 1500 克 (听力损失发生率 13.8%)。单因素分析提示年龄、颅面畸形、NICU 住院史、低出生体重为听力损失发生的四个显著独立因素 ($P<0.1$); 多因素校正 Logistic 回归分析提示, 年龄 ($P<0.001$)、颅面畸形 ($P<0.001$)、NICU 住院超过 5 天 ($P=0.004$) 和出生体重低于 1500 克 ($P=0.020$) 与听力损失发生有显著相关性。

结论 听力筛查对不同程度听力损失儿童的早期发现具有重要作用; 应注意对有 NICU 住院史、颅面畸形、低出生体重等高危因素者的听力随访。

OR-135

非对称听力感音神经性聋患者声源定位能力及相关因素

任晓倩¹、陈鱼^{2,3,4,5,6}、杨懿婧^{2,3,4,5,6}、王悦^{2,3,4,5,6}、王巍^{2,3,4,5,6}

1. 天津大学
2. 天津市第一中心医院耳鼻咽喉头颈外科
3. 天津市耳鼻喉科研究所
4. 天津市听觉言语与平衡医学重点实验室
5. 天津市医学重点学科（耳鼻咽喉科学）
6. 天津市耳鼻喉质量控制中心

目的 初步探究非对称听力感音神经性聋（SNHL）患者其声源定位能力及其相关因素。

方法 非对称组共纳入非对称听力 SNHL 患者共 15 例，年龄 22-70 岁，其中男 12 例，女 3 例，对称组共纳入对称性听力 SNHL 患者共 6 例，年龄 15-83 岁，其中男 4 例，女 2 例。两组均进行随机顺序啭音 360°声源识别测试，计算两组的均方根误差（root mean square error, RMSE）作为定位能力指标，统计每位被试的平均响应时长作为反应速度指标。比较两组 RMSE 和平均响应时长的差异性，分析非对称组年龄、平均听阈双耳差和其 RMSE 和平均响应时长的相关性。

结果 非对称组 RMSE 为 83.76 ± 18.94 ，平均响应时长为 $4.66 \pm 1.27s$ 。单因素方差分析显示两组的 RMSE 有统计学差异（ $F=7.865$ ， $p<0.05$ ），根据描述性结果可以发现非对称组 RMSE 显著大于对称组；两组平均响应时长未见统计学差异（ $p>0.05$ ）。Pearson 相关性检验结果显示非对称组 RMSE 与平均听阈双耳差之间存在正强相关性（ $r=0.755$ ， $p<0.01$ ）。

结论 非对称听力感音神经性聋患者的声源定位能力相较对称者更差，且双耳听力越不对称，声源定位能力越差。

OR-136

靶向前庭康复治疗加速椭圆囊功能障碍患者康复的临床研究

尹根蒂、曾祥丽
中山大学附属第三医院

目的 椭圆囊功能障碍等耳石器功能障碍，常导致患者持续不稳感，对患者生活质量影响大，为加速眩晕康复，探索前庭康复治疗新方法改善椭圆囊功能障碍康复的效果。

方法 本研究采用随机对照试验设计，入组患者为 2016 年 6 月至 2021 年 4 月在中山大学附属第三医院经前庭功能检测（VNG、vHIT、cVEMP、oVEMP）仅为椭圆囊功能障碍的良性阵发性位置性眩晕残余症状患者，根据“当人体直立时，椭圆囊斑感受耳间侧向直线加速度运动的刺激，以及前后方向直线加速度运动的刺激”的原理，遵循“习服训练”的思路，设计靶向康复治疗策略（常规前庭康复+侧方变速平移+前后变速平移康复）。使用随机数字表法将患者分为常规前庭康复组（常规组）和靶向前庭康复组（靶向组），康复前和康复后 1、3、6 个月评价两组患者主观状态：眩晕障碍程度评定量表（DHI）、焦虑自评量表（SAS）和前庭活动与参与量表（Vestibular Activities and Participation measure, VAP）；前庭功能检查策略：康复前（VNG、vHIT、cVEMP、oVEMP）和康复后 3、6 个月（vHIT、cVEMP、oVEMP）。

结果 124 例仅为椭圆囊功能障碍（oVEMP 异常，VNG、vHIT、cVEMP 正常）患者入组，常规组 60 人，靶向组 64 人。两组患者一般资料及治疗前 DHI、SAS、VAP 结果无统计学差异（ $p>0.05$ ）。两组治疗前后数据配对比较显示：靶向组 DHI 和 VAP 评分在治疗后 1 个月、SAS 评分在治疗后 3 个月出现明显变化，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。而常规组 DHI 评分在治疗后 3 个月、SAS、VAP 评分在治疗后 6 个月出现明显变化，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。靶向组在治疗后

3、6 个月时 oVEMP 正常例数较常规组比均有统计学差异 ($P<0.05$)，且在康复后 3、6 个月时靶向组 oVEMP 正常比例均高于常规组。

结论 经过治疗后两组患者前庭功能状态和眩晕主观症状均有好转。但与常规组治疗相比，靶向组能更早期地显著改善患者的前庭功能、眩晕残障症状、日常活动及焦虑抑郁情绪，达到了加速康复的目的，从而提高患者整体生存质量。

OR-137

两例 Heimler 综合征患者的表型及致病变异分析

马秉彤¹、左彬¹、许红恩²、卢伟¹

1. 郑州大学第一附属医院

2. 郑州大学医学科学院精准医学中心

目的 明确两例综合征型感音神经性耳聋先证者的致病基因变异，为其提供临床诊断、治疗及遗传咨询。

方法 采集先证者及家系成员的临床资料，获取知情同意后，抽取受试者静脉血，提取基因组 DNA 进行全外显子组测序和 Sanger 测序验证，并通过 RNA 测序对变异功能进行验证。

结果 先证者 1 以双耳重度感音神经性听觉丧失、眼底异常病变、双手指甲及脚趾甲存在异常白斑为主要临床表现。先证者 2 以双耳重度感音神经性听觉丧失、明显牙釉质发育不全为主要临床表现。通过提取基因组 DNA 进行全外显子组测序我们确定了先证者 1 携带 NM_000466.3 (PEX1) : c.2966T>C (p.Ile989Thr) 和 c.2783+2T>C 两个变异位点。经 Sanger 测序验证 c.2966T>C 位点变异遗传自其母亲，c.2783+2T>C 变异位点遗传自其父亲，并结合 RNA 测序进行变异功能验证，两个变异评级为致病，先证者 1 明确诊断为 Heimler 综合征 1 型。先证者 2 携带 NM_000287.4 (PEX6) : c.2663G>A (p.Arg888His)、NM_000287.4 (PEX6) : c.371T>C (p.Leu124Pro) 和 NM_004004.6 (GJB2) : c.299_300delAT (p.His100ArgfsTer14) 三个变异位点。经过 Sanger 测序验证，c.2663G>A 位点变异遗传自其父亲，c.371T>C 位点变异遗传自其母亲，变异评级为意义未明，变异功能有待进一步的研究，但结合临床特征，先证者 2 可初步诊断为 Heimler 综合征 2 型。

结论 我们对 HS (Heimler syndrome) 的认识非常有限，容易误诊或者漏诊。本研究为这些家系提供了明确的分子病因学诊断，完善了临床治疗及遗传咨询，并对相关病例进行回顾分析，以利于临床中对 Heimler 综合征的诊断及治疗。同时也提示了对常规检查不能明确病因的感音神经性聋患者完善耳聋基因检测的重要性，及 RNA 测序作为补充诊断工具的实用性。

OR-138

一例中国 DFNA9 家系临床调查及基因发病机制研究

项梦雅¹、彭颖秋¹、樊婷¹、钟晓芳²、代阿强¹、李健²、王云峰¹

1. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

2. 复旦大学附属儿科医院

目的 通过分析携带 COCH 基因新突变的一个中国 DFNA9 家系成员的听力学特点和突变的致病机制，为 DFNA9 的诊断和发病机制提供新的线索和见解，以期丰富中国人 DFNA9 的表型和变异谱。

方法：采用听力学检查包括纯音测听和鼓室导抗图来评估先证者及其亲属的听力。采集先证者及直系亲属外周血基因组 DNA 进行二代测序和生物信息学分析。通过构建携带突变 COCH 基因的质

粒，利用脂质体试剂对 HEK 293T 细胞进行质粒瞬时转染和免疫荧光染色、Western Blot、ELISA 及 CCK-8 试验探究该突变的致病机制。

结果 先证者与 7 位亲属均存在进行性高频听力损失，且发病年龄为 30.6 ± 2.33 。DNA 测序结果显示位于 14 号染色体的 *COCH* 基因第 12 外显子移码突变，c.1687delA:p.D544Vfs*3，对应 *COCH* 基因编码的蛋白质 cochlin 的 C 末端，是由一个碱基缺失所引起的移码突变，可引起翻译的提前终止，会影响 cochlin 的翻译后切割。Mutation Taster 分析提示该突变具有致病性，蛋白质三维建模和配体结合预测提示突变可导致锌离子结合位点的破坏。体外细胞实验证实 p.D544Vfs*3 突变不影响 cochlin 的细胞内分布，但会提高其在胞内的表达水平，尤其使其易形成大分子多聚体。与此同时，p.D544Vfs*3 突变不会导致 cochlin 胞外分泌水平发生显著变化，不具有细胞毒性。

结论 *COCH* 基因新突变，c.1687delA:p.D544Vfs*3 将导致多聚体 cochlin 的形成，引起 cochlin 细胞内累积，进而影响内耳结构和功能，最终导致相对早发性听力损失。

OR-139

内皮细胞和成纤维细胞介导颈动脉体副神经节瘤微环境调控网络研究

张博雅、王圣明、胡怡冰、骆春雨、李世媛、楼梓涵、王菁菁、陈正依、殷善开
上海市第六人民医院

目的 探讨 *SDHD* 突变的颈动脉体副神经节瘤（*SDHD*-CBT）微环境中内皮细胞和成纤维细胞的基因表达特征，精细各亚群的功能富集情况，进一步探索 *SDHD*-CBT 微环境中细胞间相互调控网络。

方法 采用生物信息学分析手段，下载并重新分析 *SDHD*-CBT、*SDHB* 突变的胸腹部副神经节瘤（*SDHB*-ATPGL）和正常肾上腺髓质（NAM）的单细胞核 RNA 测序数据，明确样本的细胞群信息，重点探索内皮细胞和成纤维细胞亚群的基因表达特征，使用 GO 富集分析对亚群进行功能富集，并运用 CellChat 比较不同临床样本的细胞间相互调控网络，预测 *SDHD*-CBT 中的显著通路。

结果 共获得 7 个细胞群，*SDHD*-CBT 内皮细胞主要亚群是 DLL4+ Endo_0 和 POSTN+ Endo_2，成纤维细胞主要亚群是肌成纤维细胞（Fib_2）和周细胞（Fib_1）。相比于 NAM 和 *SDHB*-ATPGL，*SDHD*-CBT 中内皮细胞和成纤维细胞参与的细胞通讯更加丰富，显著富集 FGF、PTN、WNT、PROS、PERIOSTIN 和 VEGF 等通路

结论 *SDHD*-CBT 中内皮细胞和成纤维细胞具有异质性，参与重要细胞通讯过程，其中，FGF、PTN、WNT、PROS、PERIOSTIN 和 VEGF 通路的发现可能在 *SDHD*-CBT 微环境调控研究中起重要作用。

OR-140

事件相关电位 P300 潜伏期在耳鸣临床检测中的回顾性分析

陈斯、张剑宁、李明
上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

目的 回顾性研究不同匹配条件下特发性耳鸣患者事件相关电位 P300 特点。

方法 纳入 2015 年 3 月至 2019 年 3 月期间就诊于上海中医药大学附属岳阳医院耳鼻咽喉科耳鸣专病门诊的特发性耳鸣患者 815 例，健康对照组 66 例。对耳鸣患者进行音调和响度匹配，分别在匹配频率和非匹配频率（1000Hz）条件下，记录各组事件相关电位 P300 波的潜伏期和波幅，对耳鸣患者采用 THI 和 TEQ 量表进行耳鸣严重程度评分。比较二组 P300 潜伏期和波幅差异，不同严

重程度耳鸣患者 P300 潜伏期的差异；耳鸣匹配和非匹配条件下 P300 潜伏期差异；采用多元线性回归及 Pearson 相关性分析，分析耳鸣患者 P300 潜伏期与性别、年龄、耳鸣病程、侧别、纯音平均听阈的相关性，以及与耳鸣临床严重程度 THI 评分和 TEQ 评分的相关性。

结果 (1) 耳鸣组 P300 平均潜伏期 312.1 ± 20.1 ms，波幅 11.1 ± 0.3 μ V；正常组潜伏期 279.5 ± 14.7 ms，波幅 10.2 ± 0.8 μ V，两组潜伏期存在显著差异 ($P < 0.01$)；(2) 耳鸣组耳鸣匹配耳 P300 潜伏期较非匹配耳显著延长 ($P < 0.05$)；其中单侧耳鸣患者耳鸣匹配耳 P300 潜伏期 311.7 ± 21.1 ms，较非匹配耳 (298.0 ± 19.4) ms 显著延长 ($P < 0.05$)。(3) P300 潜伏期与患者年龄、纯音平均听阈呈正相关，与 THI 评分及 TEQ 评分均呈正相关 ($P < 0.05$)。

结论 耳鸣患者 P300 潜伏期延长并与匹配声刺激相关，提示匹配声刺激 P300 检查有助于辅助耳鸣临床检测。

OR-141

华西耳鸣影响评估量表的构建及信效度分析

王强、武芸宇、王艺博、赵宇、孟照莉
四川大学华西医院

目的 现有耳鸣评估量表多从国外翻译而来，由于文化背景、教育水平和生活方式的差异，我国患者很难理解。本研究的目的是研发适合我国基本国情的耳鸣量表，以便于准确反映患者耳鸣的影响和严重程度。

方法 通过与患者进行半结构化访谈形成基础条目，了解耳鸣对患者生活的影响，耳鸣对患者工作的影响，患者对耳鸣的认知以及耳鸣对患者的其他影响。研究人员记录和分类调查结果，以形成基本的问卷条目。使用德尔菲法对得到的初始条目进行修改。我们邀请了 23 名国内的耳鸣专家及听力学家组成专家组。所有专家均在三级医院工作，并有超过 10 年的临床经验。研究人员根据初始条目编制了专家咨询表。专家对每个初始维度及其条目的重要性进行评价。对量表进行探索性因子分析，以确定条目删除后剩余条目的量表结构。使用组内相关系数 (ICC) 来评估量表的重测信度。使用量表得分与中文版耳鸣残疾量表 (THI-CM) 得分之间的 Pearson 相关系数来评估效标效度。

结果 邀请了 67 名耳鸣患者进行半结构化访谈，平均年龄 45.58 ± 12.60 岁，其中女性 27 名 (40%)，男性 40 名 (60%)，得到 47 个初始条目。之后本研究邀请了 300 名耳鸣患者参与本次研究。所有参与者均进行了纯音测听及声导抗检查，并填写了正在构建量表及中文版耳鸣残疾量表。受试者平均年龄为 46.88 ± 13 岁，其中女性 175 名 (58.33%)，男性 125 名 (41.67%)。经过五轮专家函询和探索性因素分析，确定了量表的条目内容和结构。探索性因子分析结果显示由主成分解释的累积方差百分比为 67.755%，共提取四个公因子。该量表由 4 个维度，19 个条目组成。量表总体 Cronbach's α 为 0.934，四个维度的 Cronbach's α 值分别为 0.912、0.843、0.829 和 0.838，说明量表具有较好的内在一致性。总量表和四个维度的 ICC (95%置信区间) 分别为 0.779 (0.549-0.886)、0.738 (0.496-0.860)、0.826 (0.713-0.897)、0.720 (0.536-0.836) 和 0.715 (0.532-0.832)，说明量表具有较好的重测信度。该量表与 THI-CM 评分的相关性为 0.849 ($P < 0.001$)，说明量表具有较好的效标效度。

结论 华西耳鸣影响评估量表具有较好的信度和效度，可以作为评估耳鸣患者严重程度的有效工具。

OR-142

基于脑电微状态与功能连接联合的耳鸣脑神经可塑性反应分析

王迎英、陶源*
北京大学深圳医院

目的 耳鸣是耳科三大难题之首，影响着全球 11.9~30.3% 的人群，已成为不可忽视的全球性生命健康问题，且常伴有睡眠障碍、焦虑、抑郁等并发症，严重者甚至有自杀倾向。然而，耳鸣病因复杂、发病机制不清且易受主观因素影响，目前尚无确切有效的治疗标准和手段。本文中基于脑电微状态和功能连接联合分析方法，研究在特定脑神经活动模式下，耳鸣患者不同脑区间的特异性相互作用，从而探索慢性耳鸣相关的脑神经可塑性变化。

方法 本文采用耳鸣患者组（18 例）与健康对照组（15 例）两组受试者在睁眼（Opening Eyes, OE）、闭眼（Closing Eyes, CE）两种静息状态下的全脑 16 通道脑电信号，作为目标分析数据。首先分别计算了 OE 和 CE 两种静息状态下的 4 种脑电微状态（ABCD），通过比较共现矩阵来分析耳鸣患者的 4 种脑电微状态的稳定性、微状态之间转换率的变化，从而研究耳鸣相关的脑神经活动模式变化。然后分别在脑电微状态下，以相位锁定值（Phase Locking Value, PLV）为功能连接的分析指标来计算脑区间的功能连接强度，并采用两独立样本均值检验 t-test 方法来计算耳鸣患者组与健康受试组之间 PLV 的差异性。最后采用 BrainNet 脑网络分析可视化方法展示具有显著性差异的连接，从而分析耳鸣特异性的脑网络活动变化。

结果 耳鸣患者在 CE 状态下与对照组相比，微状态 B 的稳定性显著增强而 C 显著减弱，并且微状态 B 和 D 之间的转换率显著增强，这与本团队之前发表的耳鸣微状态指标分析结果一致。而在不同微状态下，耳鸣组与对照组在脑区间功能连接强度方面也有显著性差异。尤其当处于 CE 状态时，在微状态 C 下，耳鸣组顶叶与额叶间的连接显著增强，而右侧颞叶与左侧额叶间的连接显著减弱；当处于 OE 状态时，两组间的功能连接差异主要体现在微状态 A、B 和 D，在耳鸣组顶叶与额颞叶间的连接微状态 A 下显著增强而在微状态 D 下则减弱。表明耳鸣大脑功能连接增强与减弱发生区域大脑活动模式有关，OE 和 CE 等不同的数据获取状态也会影响脑网络活动的差异性结果。

结论 研究发现的在不同微状态下脑功能连接分析方法可能为慢性主观耳鸣相关的中枢神经可塑性反应机制的研究提供新的技术方案，为不同脑神经活动模式下的功能连接指标变化可为未来探明耳鸣产生和治疗机制提供依据在未来耳鸣治疗效果的客观反馈和评估中发挥潜在价值。

OR-143

病因学研究在听神经病儿童人工耳蜗植入术前评估中的意义

王素芳
郑州大学附属儿童医院 河南省儿童医院 郑州儿童医院

目的 探讨病因学调查分析在听神经病儿童人工耳蜗植入术前评估中的意义。

方法 2021 年 9 月—2024 年 3 月在河南省儿童医院耳鼻咽喉头颈外科就诊，临床诊断符合人工耳蜗植入适应症的听神经病儿童 15 例，采用病史调查、影像学评估、基因诊断等方法进行病因学分析，探讨病因学分析在听神经病儿童人工耳蜗植入术前评估中的意义。

结果 病因学调查分析显示胆红素脑病 1 例；影像学诊断蜗神经细小 1 例；明确分子病因 7 例，包括 OTOF 基因突变 1 例，GJB2 基因（c.299-300delAT p.H100Rfs*14 和 c.109G>A p.V371）复合杂合突变 1 例，NAR2 基因（c.779A>C [p.(Glu260Ala)] 和 c.372+3A>G [内含子变异] 突变 1 例，ATP1A3（c.2452G>A p.E818K）基因突变 1 例，线粒体 MT-TS1（m.7471dup）基因突变 2 例，LRTOMT（c.102G>C p.M341 和 c.161G>A p.R54Q）基因复合杂合突变 1 例，其中 NAR2 基因突变和 ATP1A3 基因突变符合综合征性听神经病诊断。

结论：病因学调查分析，尤其是全外显子基因检测技术有助于明确儿童听神经病病因和发病部位，发现临床表型不明显的罕见综合征性听神经病，对儿童听神经病的诊断和术前评估具有重要的意义。

OR-144

外周血差异表达基因用于慢性主观性耳鸣 客观分型的可行性研究：以高频耳鸣为例

黎志成¹、方必兴^{1,2}、谢津³、王心怡¹、周靖诗¹、曾祥丽¹

1. 中山大学附属第三医院
2. 浙江大学医学院附属第二医院
3. 中国科学院深圳先进技术研究院

目的 探讨联合加权基因共表达网络分析（WGCNA）及随机森林算法（RF）构建基于外周血差异表达基因（DEGs）的主观性耳鸣客观分型模型的可行性。

方法 2019 年 10 月至 2020 年 6 月期间，37 名慢性主观性高频耳鸣患者（代偿型 21 人，失代偿型 16 人）及 20 健康志愿者通过高通量测序获得外周血 DEGs。采用 WGCNA 构建不同表达模式的基因模块，并分析各自与耳鸣特征之间的关系。随后采用 RF 构建分型模型，并通过 ROC 曲线下面积（AUC）、准确度和 F1-score 对分型性能进行评价。

结果 12,351 个组间 DEGs 被分成 9 个基因模块，其中 MEblue、MEgreen 和 MEbrown 与健康志愿者组显著负相关，MEpink 与耳鸣困扰组显著正相关。基于 MEblue 及 MEpink 分别构建“耳鸣 Vs. 正常”及“代偿 Vs. 失代偿”分型模型，AUC 均大于 0.80，准确度均大于 90%，F1-score 均大于 0.90，分型性能良好。

结论 外周血 DEGs 是主观性耳鸣客观分型的潜在生物学指标，而 WGCNA 和随机森林算法的联合应用应该是构建主观性耳鸣客观分型模型的可行方案，但模型的外延、跨数据集性能的验证，以及模型算法的优化仍需进一步探索并完善。

OR-145

基于 P300 和主观认知功能问卷评估 感觉型老年性聋的认知功能研究

陈建勇^{1,2,3}、马孝宝^{1,2,3}、仇琳^{1,2,3}、杨军^{1,2,3}

1. 上海交通大学医学院附属新华医院
2. 上海交通大学医学院耳科学研究所
3. 上海市耳鼻疾病转化医学重点实验室

目的 探索感觉型老年性耳聋（Age-Related Hearing Loss, ARHL）患者的认知功能情况，并与听力正常的健康老年人对比，分析此型 ARHL 患者认知功能损伤的临床特征。

方法 选取双侧听力对称的感觉型老年性聋患者 23 例作为研究对象，听力正常的健康老年人 21 例作为对照组。两组人群均采用 MoCA 主观认知功能评估量表及 P300 客观电生理学测试进行认知功能评估，记录两组受试者的 P300 潜伏期、振幅、MoCA 量表总得分及不同维度的得分情况，并进行统计学分析。

结果 （1）健康组 MoCA 总得分为 24.95 ± 2.28 分，感觉型 ARHL 的 MoCa 总得分为 23.43 ± 4.20 分，两独立样本 T 检验显示存在统计学差异（ $P=0.045$ ）；进一步对比两组在 MoCA 不同维度得分的差异，结果显示在视空间与执行功能（ $P<0.001$ ）、注意（ $P=0.003$ ）、抽象（ $P<0.001$ ）三个维度方面，两组间存在统计学差异；（2）健康对照组 P300 潜伏期为 301.68 ± 39.30 ms，感觉型

ARHL 的 P300 潜伏期为 326.742 ± 31.60 ms, 两独立样本 T 检验显示具有统计学差异 ($P=0.006$); (3) 健康对照组 P300 振幅为 $6.42 \pm 9.89 \mu V$, 感觉型 ARHL 组的 P300 振幅为 $6.25 \pm 7.20 \mu V$, 两独立样本 T 检验同样显示无统计学差异; (4) 健康对照组及感觉型 ARHL 组的 P300 潜伏期和 MoCA 量表的抽象维度方面具有相关性 ($r=-0.26$, $P=0.04$)。

结论 感觉型 ARHL 患者会存在认知功能的下降, 主要体现在视空间与执行功能、注意及抽象维度方面, P300 作为客观电生理学测试, 其潜伏期延长情况可作为主观认知功能问卷评估的一项重要补充。

OR-146

慢性主观性耳鸣患者认知损伤的潜在因素分析

黎志成¹、黎秋玲^{1,2}、曾祥丽¹

1. 中山大学附属第三医院
2. 广州新华学院听力与言语科学系

目的 探究慢性主观性耳鸣患者认知损伤的潜在因素, 为慢性主观性耳鸣的临床综合诊疗提供参考依据。

方法 采集 2023 年 8 月至 2024 年月就诊于中山大学附属第三医院耳鼻喉科门诊的慢性主观性耳鸣患者临床特征信息, 除人口学信息、纯音测听结果、耳鸣病程/频率/响度外, 分别通过耳鸣障碍量表 (THI)、匹兹堡睡眠质量指数量表 (PSQI)、抑郁-焦虑-压力量表 (DASS-21) 和蒙特利尔认知评估 (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) 评估患者耳鸣困扰程度、睡眠质量、情绪状态和认知功能。综合应用相关分析及中介效应分析, 探究各因素与认知功能的关系。

结果 ①睡眠质量与耳鸣困扰程度负相关, 耳鸣困扰程度与耳鸣响度、抑郁状态、焦虑状态和压力状态之间存在显著的正相关关系。②年龄、纯音听阈和耳鸣响度与认知功能负相关, 学历与认知功能正相关, 抑郁状态、焦虑状态和压力状态之间与认知功能有强负相关性。③耳鸣困扰程度与认知功能呈负相关。④耳鸣困扰程度在耳鸣响度、抑郁状态与认知功能之间发挥着完全中介效应, 在焦虑状态、压力状态与认知功能之间发挥着部分中介效应。

结论 耳鸣响度、抑郁状态、焦虑状态及压力状态是慢性主观性耳鸣患者认知损伤的重要因素, 其中焦虑状态及压力状态对认知功能的影响不能完全通过耳鸣困扰程度来反映, 临床诊疗过程中除了关注耳鸣困扰程度外, 也应关注情绪状态。

OR-147

不同头位偏斜角度下健康青年人主观视觉垂直/水平线 正常值建立及复测信度分析

陈建勇^{1,2,3}、李越^{1,2,3}、马孝宝^{1,2,3}、杨军^{1,2,3}

1. 上海交通大学医学院附属新华医院
2. 上海交通大学医学院耳科学研究所
3. 上海市耳鼻咽喉疾病转化医学重点实验室

目的 建立不同头位偏斜角度下健康青年人的主观视觉垂直/水平线正常值数据, 并分析其复测信度, 为 SVV/SVH 在前庭系统疾病的精细化诊断和功能评估中提供正常值参考。

方法 选取 31 名健康青年人, 佩戴虚拟现实眼镜, 分别测试在直立头位 0° 、头向左侧偏斜 45° (L 45°)、头向右侧偏斜 45° (R 45°)、头向左侧偏斜 90° (L 90°)、头向右侧偏斜 90° (R 90°) 5 个不同头位偏斜角度下 SVV/H 数据, 并于 2 周后进行复测。

结果 (1) 0°、L45°、R45°、L90°、R90°下 SVV 平均值分别为: -0.07 ± 1.71 、 4.30 ± 5.39 、 -6.51 ± 5.58 、 -3.76 ± 7.42 、 0.40 ± 8.02 ; SVH 平均值分别为 0.30 ± 1.32 、 5.94 ± 5.54 、 -11.44 ± 5.32 、 -0.87 ± 8.63 、 -2.70 ± 8.02 。(2) 0°、L45°、R45°、L90°、R90° SVV 的 95%的置信区间分别为: $(-3.42, 3.28)$ 、 $(-6.26, 14.86)$ 、 $(-17.45, 4.43)$ 、 $(-18.30, 10.78)$ 、 $(-15.32, 16.12)$; SVH 分别为: $(-0.04, 0.64)$ 、 $(4.53, 7.35)$ 、 $(-12.79, -10.09)$ 、 $(-3.06, 1.33)$ 、 $(-4.74, -0.67)$; 0°、L45°、R45°、L90°、R90° SVV 的双侧 45° 偏差绝对值的不对称性比为 10%; 双侧 90° 偏差绝对值的不对称性比为 3%; SVH 的双侧 45° 偏差绝对值的不对称性比为 26.4%; 双侧 90° 偏差绝对值的不对称性比为 1.3%。(3) 0°、L45°、R45°、L90°、R90° SVV 的组内相关系数 (intra-class correlation coefficient, ICC) 分别为 0.757、0.673、0.674、0.815、0.856; SVH 的 ICC 分别为 0.625、0.641、0.564、0.769、0.656。

结论 SVV/H 具有良好的复测信度, 临床测试可靠性高, 本研究建立的不同头位偏斜角度下 SVV/H 正常值数据可为前庭系统疾病的精细化诊断和功能评估提供临床参考。

OR-148

全频突发性耳聋患者血清脂质代谢谱的诊断价值

陈小燕、夏俚、陈怡、马宁、冯艳梅
上海交通大学医学院附属第六人民医院

目的 背景: 高脂血症可能导致耳蜗微循环障碍, 并且干扰耳蜗内脂质分子的正常功能, 是平坦型和全聋型突发性耳聋的潜在的致病因素。脂质分子的微小变化可显著影响血管功能, 脂代谢组学对脂质分子变化高度敏感, 它可以在疾病的早期阶段识别潜在的代谢异常。此外, 脂代谢组学也推动了对新的危险因素的探索, 是传统风险因素的重要补充。本研究首次探索了全频突发性耳聋 (AF-SSNHL) 患者的脂质代谢情况, 旨在更深入地了解疾病的潜在发病机制, 筛选预测发病和预后的新的生物标志物。

方法 本研究纳入了 2022 年 2 月至 2023 年 3 月期间在我院首诊的 60 例单侧 AF-SSNHL (平坦型和全聋型) 患者。AF-SSNHL 患者均在发病 2 周内就诊, 并且在 0.25、0.5、1、2、3、4 和 8 kHz 处的纯音听阈 ≥ 30 dBHL。以 2:1 的比例进行倾向性匹配, 匹配年龄、性别和高血压患病率相当的双耳听力正常的健康体检者作为对照组。按照中国突聋指南 (2015) 进行综合治疗和预后评估, 将 AF-SSNHL 患者分为有效组 (n=30) 和无效组 (n=30)。采集血清样本进行液相色谱-质谱串联非靶向脂代谢组学分析。按照 $P\text{-value} < 0.05$, 差异倍数 (FC) 值 > 1.5 或 < 0.667 , 正交偏最小二乘判别分析中变量对模型的重要性评分 (VIP) > 1 作为初步筛选差异脂质分子的标准。对 $P\text{-value}$ 进行 Bonferroni 或 FDR 校正以防止 I 类误差。采用逻辑回归分析差异脂质对 AF-SSNHL 发病的影响。采用 Spearman 相关性分析探讨差异脂质分子与临床数据之间的线性关系。“lipidome” R 包用于分析脂质结构特征, 包括脂肪酸碳原子数和双键数。加权基因共表达网络分析 (WGCNA) 识别同一聚类中具有相似表达模式的脂质, 并分析模块与特定性状之间的相关性。

结果 脂代谢组学对血清中的脂质分子变化具有高度敏感性, AF-SSNHL 患者血清中甘油磷脂类、甘油酯类和鞘脂类水平增高。在对照组和 AF-SSNHL 组筛选出 17 种差异脂质, 均为磷脂酰乙醇胺 (PE)、磷脂酰胆碱 (PC) 及其代谢物, 其中 PC (17:2) 是区分两组最有效的脂质分子 ($AUC=0.884$, 95% CI=0.816-0.952, $P < 0.001$), 敏感度和特异度分别是 0.783 和 0.90。AF-SSNHL 患者具有明显的甘油磷脂代谢异常, 其中 PE、二甲基磷脂酰乙醇胺、PC 和磷脂酰丝氨酸的醛缩磷下调, 而且溶血磷脂酰胆碱/PC、溶血磷脂酰乙醇胺/PE、溶二甲基磷脂酰乙醇胺/PE 比值上调。在有效组和无效组之间, Hex3Cer (d34: 1)、PE (18: 1e_22: 5) 和 SM (d40: 3) 是重要的差异脂质, 其中 Hex3Cer (d34: 1) 是区分两组最有效的脂质分子 ($AUC=84.7\%$, 95% CI=0.752-0.942, $P < 0.001$), 敏感度和特异度分别是 0.733 和 0.833。逻辑回归分析发现 Hex3Cer (d34: 1) ($OR=5.708$, 95% CI= 2.064 - 15.788, $P = 0.001$) 和听力损失 ($OR=0.941$, 95% CI=0.897-0.986, $P = 0.012$) 是影响预后的独立因素。即使在调整年龄、性

别、降压治疗、降脂治疗、并发症（耳鸣、眩晕、耳闷）和发病时间后，Hex3Cer（d34: 1）和听力损失仍然具有显著的统计学意义。WGCNA 分析发现主要包含 GPL-醛缩磷脂的棕色模块与听力改善水平呈正相关。

结论 AF-SSNHL 患者血清中存在显著的脂质代谢异常，特别是甘油磷脂代谢。鞘脂和醛缩磷脂代谢异常可能是影响预后的因素。脂代谢组学确定了与 AF-SSNHL 发病和预后有关的新的脂质标志物。

OR-149

老年聋患者助听器使用对言语识别影响的研究

裴嘉红

云南省第一人民医院

目的 通过评估不同程度听力下降老年性聋患者使用助听器后言语识别率的变化，为老年性聋患者合理验配助听器提供依据。

方法 选取 67 例确诊为双耳老年性聋的患者，为其选配助听器，佩戴助听器半年后进行评估，比较佩戴助听器前后的言语识别率变化，并使用助听器效果国际性调查问卷（the international outcome inventory for hearing aids, IOI-HA）对其进行助听器效果及满意度调查，并分别比较不同程度听力下降龄组（中度 31 例，中重度 21 例，重度 15 例）配戴助听器者的 IOI-HA 得分及言语识别率变化。

结果 79.10%（53 / 67）的使用者认为佩戴当前的助听器有中等程度及以上的价值，50.75%（34 / 67）的使用者认为使用助听器后生活满意度有很大程度的提高；每天佩戴助听器时间大于 6 小时受试者对助听器满意度更高，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；70.15%（47/67）的患者佩戴助听器半年后言语识别率有提高（ $P < 0.05$ ）；且不同程度听力损失老年性聋患者佩戴助听器后其言语识别率提高程度无显著统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论 随助听器配戴时间的延长老年性聋患者对助听器效果满意度与受益度不断提高，老年聋患者佩戴助听器可提高言语识别功能，且不同听力损失程度的老年聋患者均能概述言语识别能力。

OR-150

可接受噪声级测试的中枢调控机制研究

陈建勇^{1,2,3}、朱海月^{1,2,3}、杨军^{1,2,3}

1. 上海交通大学医学院附属新华医院

2. 上海交通大学医学院耳科学研究所

3. 上海市耳鼻疾病转化医学重点实验室

目的 研究普通话可接受噪声级（Mandarin acceptable noise level, M-ANL）与皮层听觉诱发电位（Cortical auditory evoked potential, CAEP）的相关性，探讨 M-ANL 的中枢可能调控机制。

方法 选取 30 名 22-33 岁的听力正常青年人作为研究对象，分别进行 M-ANL 测试和 CAEP 测试，记录每位受试者的 MCL（Most Comfortable Level, 最舒适阈级）值、BNL（Background Noise Level, 最大背景噪声级）值、M-ANL 值及 CAEP 中 P1、N1、P2、N2、P300 各波的潜伏期及 P1-N1、P2-N2、P300 的幅值。采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析，探讨 MCL 值、BNL 值及 M-ANL 值与 CAEP 的各波的潜伏期及 P1-N1、P2-N2、P300 幅值之间的相关性。

结果 ① MCL 值和 M-ANL 值与 CAEP 的 P2 潜伏期均呈正相关性，相关系数分别为 0.404 和 0.400，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；与 CAEP 的 P1、N1、N2、P300 潜伏期均无相关性（ $P >$

0.05)。② MCL、BNL 及 M-ANL 值与 CAEP 的 P1-N1、P2-N2 及 P300 幅值均无相关性, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 听力正常人 M-ANL 与 CAEP 存在一定的相关性, 提示中枢听觉皮层在 ANL 值的调控方面发挥一定的作用。背景噪声接受能力更强的个体或许存在更强的中枢传出机制和/或更不活跃的中枢传入机制。

OR-151

小儿眩晕患者前庭功能检查的规范化模式探讨

刘雪维

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨小儿眩晕患者的前庭功能检查规范, 优化 5-14 岁眩晕患者的前庭功能检查项目、检查方法及流程, 使前庭功能检查发挥最大的临床价值, 对临床诊断提供可靠依据, 为患儿提供优质服务。

方法 收集 2020 年 5 月至 2021 年 6 月就诊于我院的 5-14 岁小儿眩晕患者 133 例, 男 71 例, 女 62 例, 均在耳鼻喉科行前庭功能检查。将 133 例患者随机分为两组, 实验组: 67 例, 对照组: 66 例; 实验组采用基础检查+病情要时三段模式多频率相互交叉印证的方法来完成前庭功能的分析(即低频--温度试验、中频--转椅试验、高频--视频头脉冲试验及振动试验), 对检查中的配合要点、流程及检查方法进行优化, 使患儿能更好的配合操作; 对照组采用常规模式检查(即医生开检查申请单, 检查者完成项目, 检查中不予干预)

结果 实施前后两组患者小儿前庭功能检查的规范化考评成绩比较, 实验组七个质量版块成绩得分明显高于对照组, P 值 <0.05 表示差异有统计学意义。

结论 规范小儿前庭功能检查方法, 优化检查项目及检查流程, 可提升检查数值的准确度, 提高工作人员的效率, 并且患儿配合度及就医体验也有了明显的提高, 从而节省人力、物力、财力, 缩短就诊时间, 改善就医体验, 提高满意度。今后, 希望我们能修补缺陷、逾越困难, 使小儿前庭功能检查发挥最大的临床价值, 为患者提供优质服务。

OR-152

老年聋帕金森患者听力学特征及血浆差异表达 lncRNA 分析

裴嘉红

云南省第一人民医院

目的 分析老年聋帕金森患者听力学特征及血浆长链非编码 RNA (Long non-coding RNAs, lncRNAs) 的表达差异。

方法 对 2023 年 6 月-12 月就诊于云南省第一人民医院的 15 名老年聋帕金森患者抽取外周血进行全转录组 RNA 测序, 同时进行纯音测听、中耳声导抗、听性脑干反应、畸变产物耳声发射、言语识别率等听力学检查, 按不同听力损失程度、性别、年龄进行分组, 分别分析听力学及血 lncRNAs 的差异表达特征。

结果 听力学数据无统计学差异 ($P>0.05$)。发现 49223 个差异表达的 lncRNAs, 按不同听力损失程度和性别分组时, 上调显著且差异最大的是 Z98883.1-202, 下调显著且差异最大的是 XIST-219; 按年龄分组时, 其中上调显著且差异最大的是 TUG1-217, 下调显著且差异最大的是 MSTRG.46834.25。

结论 老年聋帕金森患者按不同听力损失程度、性别、年龄进行分组，听力学检测未见显著统计学差异，而外周血存在显著差异表达 lncRNA 可做为老年帕金森患者发生年龄相关性听力损失的潜在生物标志物。

OR-153

固态纳米储氢分子拮抗顺铂诱导的耳蜗毒性损伤及机制研究

胡怡冰、邢雅智、陈正依
上海市第六人民医院

目的 顺铂作为抗癌一线用药，具有较强的广谱抗癌作用，但其可导致永久性听力损失，是困扰患者生存质量的重要原因，目前尚无较好的防治措施，探究其防治方法尤为重要。近来研究表明氢分子可通过选择性抗氧化、抗炎及抗凋亡作用防治各系统疾病，展现出防治内耳损伤的独特优势和治疗前景，但既往使用气体形态或溶解于液体等其他形式无法实现稳定可控靶向运送，限制了其有效使用。本研究探讨新型固态纳米储氢分子是否可以稳定可控的拮抗顺铂耳毒性损伤及其机制。

方法 取听性脑干反应(Auditory brainstem response, ABR)阈值正常的 6-8 周成年雄性小鼠 20 只，随机分成 4 组，生理盐水对照组（鼓室注射无菌生理盐水 0.01ml），顺铂损伤组（鼓室注射 1mg/ml 顺铂 0.01ml），纳米氢分子对照组（鼓室注射 1mg/ml 氢分子溶液 0.01ml），纳米氢分子保护组（鼓室注射 1mg/ml 顺铂和 1mg/ml 氢分子溶液 0.01ml），每组各 5 只，注射后观察鼓室情况，于处理前及处理后第 3、7、14、28 天行 ABR 及 DPOAE 听力学检测，检测后处死小鼠取耳蜗行 RNA 测序并分析；第 3、7 天行耳蜗基底膜铺片及冰冻切片免疫荧光染色。

结果 ABR 检测结果显示，与生理盐水组和纳米氢分子组相比，顺铂处理后 ABR 阈值和阈移显著提高、I 波振幅降低及潜伏期延长，而氢分子同时处理可显著降低全频率 ABR 阈值和阈移、提高 I 波振幅及缩短潜伏期；DPOAE 检测结果显示，顺铂组 DP 值明显降低，氢分子同时处理能够显著提高 8kHz 及 16kHz 频率 DP 值。听力学结果显示固态纳米氢分子的保护效果可持续至 28 天。全耳蜗基底膜铺片结果显示顺铂组底回外毛细胞全部破坏，顶回部分外毛细胞破坏；而纳米氢分子保护组仅底回有少量毛细胞形态发生变化，且数目接近正常，四组内毛细胞均无明显减少。基因集富集分析结果显示顺铂处理后 NFE2L2 调控的核事件被激活。

结论 在顺铂诱导的小鼠听力损伤模型中，固态纳米储氢分子可以有效减轻顺铂引起的氧化应激损伤，减少外毛细胞损伤并显著保护听功能，后续将进一步验证 NFE2L2 在氢分子拮抗顺铂诱导的耳蜗毒性损伤中的作用。

OR-154

cVEMP 实验中对小鼠胸锁乳突肌的定位研究

邢忠诚
淮北市人民医院

目的 在实验室小鼠实验中设计重测信度高的 cVEMP 实验方法。

方法 选用 1—2 月龄 ICR 雄性小鼠，解剖定位小鼠胸锁乳突肌，设计实验方案。

结果 可重复引出清晰的 cVEMP 波形。

结论 了解小鼠胸锁乳突肌局部解剖，探针准确定位到胸锁乳突肌上或紧贴胸锁乳突肌，保持测试时肌紧张状态，是成功进行 cVEMP 测试的关键点。

OR-155

前庭功能障碍对老年人视空间认知能力的影响研究

夏雨奇¹、张雪颢²、黄炎¹、魏朝刚³、刘玉和¹

1. 首都医科大学附属北京友谊医院

2. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

3. 北京大学第一医院

目的 应用自主开发的工具评估前庭功能障碍者的视空间认知能力，探究前庭功能与视空间认知能力关系的影响因素，为视空间认知能力相关研究提供探索基础，同时为临床前庭功能障碍患者的认知管理提供参考。

方法 年龄在 60 岁及以上，有眩晕病史且至少一项前庭功能检查异常的临床患者作为受试者，应用自主开发的视空间认知评估系统(Visuospatial Cognition Assessment System, VCAS)中的除草测试、迷宫测试、3D 驾驶测试等，分别评估受试者的空间记忆、空间导航及心理旋转等不同维度的视空间能力。以不同年龄分组的健康受试者作为对照组（包括老年组、中年组、青年组），分析患者组与对照组在 VCAS 各个测试任务中表现的差异。共收集 43 名临床患者纳入分析，平均年龄 66.14 ± 4.5 岁。对照组包括 32 名老年对照组，38 名中年对照组，以及 45 名年轻对照组。

结果 ①整体而言，前庭功能障碍患者在所有测试任务（除草测试、迷宫测试、3D 驾驶测试）中的表现均较对照组差。

②与年龄匹配的老年组相比，前庭功能障碍患者组仅除草测试中的正向序列广度($P < 0.001$)、迷宫测试中地图 8×8 和地图 12×12 的耗时($P = 0.009$, $P = 0.032$)具有显著的统计学差异。受试者水平，正向序列广度显著长于负向序列广度($F = 21.159$, $P < 0.001$)，患者组的正向序列广度与负向序列广度不存在显著差异($t = 0.461$, $P = 0.648$)。

③性别对迷宫测试和 3D 驾驶测试具有影响，性别对地图 10×10 和地图 12×12 的耗时具有主效应（地图 10×10 : $F = 5.476$, $P = 0.021$; 地图 12×12 : $F = 12.264$, $P = 0.001$ ）。男性在 8×8 迷宫中的耗时与女性相当($P = 0.105$)，而在 10×10 和 12×12 地图中的耗时显著短于女性（地图 10×10 : $P = 0.021$; 地图 12×12 : $P = 0.001$ ）。性别对 3D 驾驶测试的反应时间具有主效应（ $F = 5.472$, $P = 0.022$ ），女性的反应时间显著长于男性。

结论 老年前庭功能障碍患者的视空间认知能力表现较老年对照组差，主要体现在空间记忆能力和空间导航能力。其中，患者的正向序列记忆相较于负向序列记忆可能更容易受损。对于老年前庭功能障碍患者而言，前庭功能障碍是独立于年龄存在的，导致视空间认知能力下降的风险因素。性别可能对视空间能力具有潜在影响。

OR-156

REC 有效减少 CI 植入术后调整效果评估

孙金仓健、魏凡钦、王仙仁、熊观霞

中山大学附属第一医院

目的 比较不同调机增量下人工耳蜗在植入后患者的听觉神经恢复功能（REC）变化，优化调机效果提高言语识别率及提高调机效率优化单次调机时间减少患者回访次数。

方法 回顾性研究低刺激量、中刺激量、高刺激量三种不同调机开机模式下患者半年内神经反应阈值 NRT 稳定性变化，选取 151 名人工耳蜗患者，年龄 9~66 岁，随机分为实验组（A 组 79 人）与常规调机对照组（B 组 72 人），按照开机满意程度将 A 组分为 C 值低于 NRT20cl（25 人）、低于 NRT10-20cl（27 人）、低于 NRT10cl（27 人）三组，分别记录三组患者术中、术后 1week、术后 1month、术后 3month、及术后 6month 的 NRT 变化水平，以反映 REC 的变化。根据 REC

调节植入者 C/M 值，于各时间点进行客观测试：助听听阈、双音节及噪声下言语识别率，及主观评估：CAP，SSQ，将结果与常规调机方案 B 组同期效果对比。验证优化调机后的助听听阈及言语识别率的效果提升，探究 REC 协助下对人工耳蜗术后调机效率提升的帮助。

结果 低刺激量组与中刺激量组，术中、术后 1w、1m、3m 四次 NRT 测试结果、平均变化大于 5cl；高刺激量组术中、术后 1w、1m 平均变化大于 5cl，1m-3m-6m 三次差异均小于 5cl ($p<0.05$)。三组患者 3m-6m 两次 NRT 变动差异均小于 5cl，经 REC 帮助下对 79 名患者调机后，75 名患者在 3month 时助听听阈达到正常听力范围，CAP 达到 7-8 分，低声强 (30dB) 可达交流能力，日常言语声强 (50dB) 识别率可达 100%，噪声下听能信噪比 $-2<SNR<2$ ，4 名患者，6m 时助听听阈达到正常听力范围，低声强 (30dB) 可达交流能力，日常言语声强 (50dB) 识别率可达 100%，噪声下听能信噪比 $-2<SNR<2$ 。与对照组 6month 均值接近 ($p<0.05$)。

结论 不同调机增量下的患者均在 3m-6m 时 REC 逐渐稳定，高刺激量下可以提高患者 REC 的恢复速度，经 REC 协助人工耳蜗调机可有效提高患者言语识别恢复速度，平均调机次数减少 1.3 次，恢复时间减少 2month，有效减少患者术后回访/调机次数，减少患者往返交通及路程费用。在调机与测试时需要对患者进行充分告知，精确调试，减少患者对较强声强的不适感，并与康复团队密切沟通适当调整康复策略与节奏。

OR-157

Tumarkin 耳石危象的临床特点及治疗选择

徐开旭、胡明、夏爽、王巍、李姗姗
天津市第一中心医院

目的 探讨 Tumarkin 耳石危象患者的临床特点、跌倒发作有效的控制措施，以降低 Tumarkin 耳石危象的漏诊率，提高患者控制率的同时，避免过度治疗。

方法 分析国内外文献及本院 Tumarkin 耳石危象患者临床资料，分析 Tumarkin 耳石危象的病种特点，结合 Tumarkin 耳石危象发作频次，采取不同的治疗手段，以控制跌倒发作。

结果 分析国内外文献共 5 篇，Tumarkin 耳石危象可以在梅尼埃病疾病过程中的任何时间发生，也可发生在特发性膜迷路积水患者中。在梅尼埃病的病程中存在 1-2 个发作高峰期，通常在不到一年的时间内发生，其后可自愈。从梅尼埃病症状初发到第一次 Tumarkin 耳石危象发作的时间距离为 3 个月-29 年不等。经常发生在梅尼埃病晚期，也可发生在早、中期。治疗包括口服前庭抑制剂，鼓室内注射庆大霉素注射，若保守治疗无效可行手术治疗。

本院治疗 5 例 Tumarkin 耳石危象患者，属于梅尼埃病早中期 2 例，其中 1 例自行缓解，另 1 例经过内科治疗得以控制发作。属于特发性膜迷路积水 1 例，属于梅尼埃病晚期 2 例，均发作频繁，均经鼓室内注射庆大霉素注射后得以控制发作，其中 1 例梅尼埃病晚期患者外院曾建议行前庭神经切断术。

结论 Tumarkin 耳石危象虽少见，但临床偶可遇到，容易漏诊和误诊。Tumarkin 耳石危象可发生于梅尼埃病及特发性膜迷路积水患者。若既往未诊断为梅尼埃病，出现不明原因的听力损失，合并猝倒发作，可考虑 Tumarkin 耳石危象。

若属于梅尼埃病早中期，跌倒发作不频繁，可观察自愈或口服药物治疗；若属于梅尼埃病中晚期，发作频繁，且患者存在恐惧、焦虑及健康风险，可鼓室内注射庆大霉素；对于梅尼埃病晚期且顽固难治性患者，若已没有可用听力，可行迷路切除术，若保存听力可行前庭神经切断。

OR-158

人工前庭植入后前庭中枢对主动运动神经调控的代偿机制研究

韩鹏¹、任鹏宇²、张青³

1. 西安交通大学第一附属医院

2. 西安交通大学第二附属医院

3. 上海交通大学医学院附属新华医院

目的 双侧前庭病可造成患者平衡功能丧失。申请者基于前期前庭神经调控研究基础，研发出多通道人工前庭（MVP）用于模拟人体平衡电信号输入。然而，前庭中枢是否会对主动运动时 MVP 来源的电信号进行辨识及代偿的机制尚不清楚。

方法 本项目拟建立 MVP 植入动物模型，从神经元活动和行为学两方面检测 MVP 激活后前庭传入神经与前庭中枢间的刺激反应。

结果 主动运动时前庭中枢会对 MVP 来源电信号进行学习，最终适应 MVP 来源电信号传入。前庭中枢神经元最初会对 MVP 刺激表现出强烈的反应，但随着中枢的不断学习，前庭神经元的反应会逐渐下降，从而模拟正常的前庭信号传入。

结论 本研究对主动运动时 MVP 电信号引起前庭中枢内部神经信息编码模式的更新方式及具体神经生物学机制进行阐明，并探索提高其植入后效果的康复训练模式。

OR-159

复发性低频突聋的诊疗经验

俞艳萍、聂国辉、董洪松、胡兵

深圳市第二人民医院

目的 低频特发性突聋（Low-frequency sudden sensorineural hearing loss, LF-SSHL）是特发性突聋的一种特殊类型，主要影响低频听力，有复发倾向。本研究旨在探讨复发性低频特发性突聋的临床特点、诊断方法和治疗策略，以提高临床治疗效果。

方法 我们回顾性分析了 2021 年至 2023 年间在我院就诊的复发性 LF-SSHL 患者共 47 例。所有患者均经过详细的耳科检查、听力测试、影像学检查以及必要的实验室检查。治疗方案包括皮质类固醇治疗、血管扩张剂、脱水治疗以及必要时的鼓室注射治疗。

结果 47 例患者中 42 例治疗痊愈，5 例效果欠佳。

单变量分析显示，年龄、性别、伴随症状与治疗结果无显著相关性，但治疗开始时间与听力恢复程度显著相关（ $P < 0.05$ ）。内耳钆造影提示结果阴性治疗效果欠佳。

结论 复发性低频突聋及时治疗，预后较好；脱水治疗在治疗过程中作用重要；内耳钆造影结果提示 60% 以上病例膜迷路积水。

OR-160

联合多种听功能检查在听觉过敏评估的诊断价值

胥亮、侯志强、田菲菲、杜国华、邵甜甜、樊兆民、王海波

山东省耳鼻喉医院 山东省耳鼻喉研究所

目的 探讨听觉过敏的临床特征，分析各种临床评估方法并确定有效评估方法，为临床诊治提供帮助。

方法：收集以听觉过敏伴或不伴耳鸣为主诉就诊患者的临床资料，共 34 例，其中男性 11 例，女性 23 例；年龄 14-58 岁，平均年龄 36.45 ± 18.22 岁，病程 10 天-半年。通过详细询问患者病史，以了解听觉过敏特征。所有患者均行纯音听阈测定、鼓室图、畸变产物耳声发射（DPOAE）、最大不适阈测试（LDL）及纯音短增量敏感实验（SISI）等检查，分析其对听觉过敏的诊断效率。

结果 常见敏感声音有汽车鸣笛声、小孩哭声、尖叫声、勺碗碰撞声等。34 例听觉过敏患者中 29 例（85.3%）伴有耳鸣，听觉过敏患者中轻度 29 例（至少两个频率 LDL 为 80-90dB），中度 4 例（至少两个频率 LDL 为 65-75dB），重度 1 例（至少两个频率 $LDL \leq 60dB$ ）。最大不适阈测试 $\leq 90dBHL$ 有 5 例，诊断率 14.7%。耳声发射幅值异常 25 例（73.5%）。SISI 结果异常 9 例，诊断率 26.5%，得分增高以 2KHz 和 4KHz 为主。

结论 联合应用畸变产物耳声发射、最大不适阈测试及纯音短增量敏感实验对听觉过敏有客观临床诊断价值，为听觉过敏临床诊断评估提供了有效方法。

OR-161

单侧梅尼埃病患者内听道-桥小脑角区 神经血管关系的影像学评估

冷杨名、刘波

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 分析单侧梅尼埃病（MD）患者的小脑前下动脉（AICA）和小脑后下动脉（PICA）在内听道-桥小脑角区的形态和走行，探讨其和 MD 患者的临床特征以及听-前庭功能的相关性。

方法 选取单侧确定 MD 患者 137 例（患耳 137 耳，健耳 137 耳）和正常对照 69 例（138 耳），回顾性分析并比较这三组受试耳的内耳磁共振结果的差异。内耳磁共振检查序列为可变翻转角三维快速自旋回波（3D-SPACE），采用 Kazawa 标准评价 AICA 和 PICA 在内听道-桥小脑角区的形态、走行以及和面听神经的位置关系。分析单侧 MD 患者 AICA/PICA 的解剖变异和患病侧别、临床分期、听力水平、耳蜗电图以及冷热试验结果的相关性。

结果 （1）单侧确定 MD 患者 137 例，中位年龄 51（42，58）岁，临床分期 I 期 13 例（9.5%）、II 期 29 例（21.2%）、III 期 73 例（53.5%）、IV 期 22 例（16.1%）。对照组 69 例，中位年龄 55（50，62）岁。（2）单侧 MD 患侧 Kazawa 分型：IA 型 6 耳（4.4%），IB 型 27 耳（19.7%），IIA 型 60 耳（43.8%），IIB 型 44 耳（32.1%）；健侧 Kazawa 分型：IA 型 8 耳（5.8%），IB 型 28 耳（20.4%），IIA 型 71 耳（51.8%），IIB 型 30 耳（21.9%）。患侧和健侧相比无显著性差异（ $\chi^2 = 4.737$, $p = 0.578$ ）。（3）对照组 Kazawa 分型：IA 型 8 耳（5.8%），IB 型 29 耳（21%），IIA 型 69 耳（50%），IIB 型 32 耳（23.2%）。MD 患侧和对照耳相比无显著性差异（ $\chi^2 = 2.876$, $p = 0.411$ ）。（4）MD 患侧 Kazawa 分型和临床分期（ $H = 2.679$, $p = 0.444$ ）、听力水平（ $F = 0.750$, $p = 0.524$ ）、耳蜗电图（ $\chi^2 = 0.827$, $p = 0.867$ ）以及冷热试验结果（ $\chi^2 = 4.116$, $p = 0.248$ ）均无关。

结论 AICA 和 PICA 在内听道-桥小脑角区的形态、走行以及和面听神经的位置关系与单侧 MD 患者的和患病侧别、临床分期以及听-前庭功能均无关。AICA/PICA 血管袢可能是 MD 患者内耳的正常解剖变异。

OR-162

中老年突发性耳聋患者预后不良预测模型建立与验证

廖红明、何本超
天门市第一人民医院

目的 探讨影响老年突发性耳聋患者疗效的各种因素，构建并验证老年人突发性耳聋预后预测模型；
方法 回顾性分析 2020 年 1 月-2023 年 12 月天门市第一人民医院治疗突发性耳聋 315 例患者临床资料，根据患者纯音听阈检测结果分为有效组（171 例）和无效组（144 例），按照 7: 3 随机分为建模组（215 例）和验证组（100 例），纳入生化指标、临床特征、既往病史等相关指标，我们使用了单因素和多因素 logistic 回归分析来研究突发性耳聋预后的影响因素，并建立了相应的预测模型。随后，我们绘制了列线图以展示模型结果。我们进一步利用受试者工作特征曲线评估了模型的预测效果，并通过校准曲线和临床决策曲线评估了模型的临床适用性。最后，我们通过列线图直观地展示了研究结果；

结果 单因素和多因素 logistic 回归结果表明，老年突发性耳聋预后不良的独立危险因素包括病程长短、性别、糖尿病和腔隙性脑梗塞。建模组的 AUC 为 0.72（95% CI: 0.665-0.79），验证组为 0.61（95% CI: 0.50-0.72）。Hosmer-Lemeshow 检验显示，建模组的卡方值为 6.6，p 值为 0.68；验证组的卡方值为 21.0，p 值为 0.01。临床决策曲线表明，在一定范围内可获得临床收益。列线图可以有效预测老年突发性耳聋的治疗和预后效果；

结论 在临床实践中，应当特别关注上述高危患者，并采取相应的预防措施，以降低不良预后事件的发生率，从而改善患者的预后状况。

OR-163

单侧特发性突聋患者内听道-桥小脑角区
神经血管关系的影像学评估

冷杨名、刘波
华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 分析特发性突聋（ISSNHL）患者的小脑前下动脉（AICA）在内听道-桥小脑角区的形态和走行，探讨其对 ISSNHL 患者的发病、临床特征以及预后的影响。

方法 采用回顾性病例分析，纳入符合标准的单侧特发性突聋患者。内耳磁共振检查序列为可变翻转角三维快速自旋回波（3D-SPACE），采用 Chavda 标准、Gorrie 标准以及 Kazawa 标准评价小脑前下动脉（AICA）和小脑后下动脉（PICA）在内听道-桥小脑角区的形态、走行以及和面听神经的位置关系。比较 ISSNHL 患者的患侧和健侧在内耳磁共振上 AICA/PICA 解剖变异的差异，分析其解剖变异和 ISSNHL 患者临床症状、听力曲线以及治疗反应的相关性。

结果 （1）共纳入符合标准的单侧 ISSNHL 患者 136 例。平均年龄 43 ± 13 岁。发病至就诊的中位时间为 7 天，就诊时平均听力损失为 76 ± 26 dB HL。最常见的伴随症状为耳鸣（91.2%）和眩晕（49.3%）。听力曲线类型：上升型 11 例（8.1%），下降型 44 例（32.4%），平坦型 33 例（32.4%），全聋型 37 例（27.2%）。治疗结局：无效 62 例（45.6%），有效 19 例（14%），显效 28 例（20.6%）和痊愈 28 例（20.6%）。（2）ISSNHL 患侧中最常见的 AICA 影像类型分别为：Chavda I 型（58.1%），Gorrie B 型（36%），Kazawa IIA 型（41.2%）；在健侧中分别为：Chavda I 型（63.2%），Gorrie C 型（36%），Kazawa IIA 型（50.7%）。患侧和健侧间的 AICA 影像学分型无显著性差异。（3）ISSNHL 患侧 AICA 的影像学分型和治疗前听力曲线类型以及眩晕均无相关性。耳鸣和患侧 Kazawa 分型有关。和不伴有耳鸣的患者相比，伴有耳鸣者中 Kazawa II

A 型的发生率（40.4%）显著高于不伴有耳鸣者（0.7%）（ $p=0.013$ ），即 AICA/PICA 血管袢未突入内听道。（4）听力疗效分级和患侧 Gorrie 分型有关，和 Chavda 以及 Kazawa 分型均无关。在痊愈和显效患者中 Gorrie B 型的发生率（20.6%）显著高于 Gorrie 其他亚型（ $p=0.005$ ）。

结论 AICA 的影像学分型和 ISSNHL 的侧别、治疗前听力曲线类型、伴随的眩晕症状无关。Gorrie 分型对 ISSNHL 的听力预后具有预测作用。

OR-164

耳鸣音调与听力损失频率关系的研究—— 关于耳鸣产生机制的横断面研究

刘月红

复旦大学附属华东医院

目的 耳鸣是患者在没有声源的情况下感觉到的一种无意义的声音。耳鸣的病因复杂，机制不明，目前认为，耳鸣的产生与外周听觉传入减少后大脑皮层听觉神经元的自发性激活和异常同步化有关。本研究旨在通过大样本前瞻性研究，探讨慢性主观性耳鸣患者耳鸣音调与频率和听力损失程度和频率的相关性，为耳鸣的发病机制研究和治疗提供临床依据。

方法 本研究共调查了 500 名单侧或双侧慢性耳鸣患者。所有患者均接受了纯音测听（PTA）和耳鸣声学检查，其中纯音测听包括 125 Hz 至 20kHz 的频率范围，耳鸣声学检查包括耳鸣频率和响度。根据世界卫生组织的分类标准，听力损失分为轻度（26-40 分贝）、中度（41 分贝-60 分贝）、重度（61 分贝-80 分贝）和极重度（大于 81 分贝）。听力损失频率分为低频（LF，125Hz-1kHz）、中频（MF，2kHz-4kHz）、高频（HF，4kHz-8kHz）和扩展高频（EHF，8kHz-20kHz）。耳鸣频率分为低频（125Hz-1kHz）、中频（2kHz-4kHz）、高频（4kHz-8kHz）和扩展高频（EHF，8kHz-20kHz）。对耳鸣与听力损伤类型和程度之间的关系进行了统计分析。

结果 研究结果显示，在 500 名耳鸣患者中，96.6% 的患者存在听力损失。统计分析表明，低频耳鸣与低频听力损失相关，但中频和高频耳鸣与中频和高频听力损失无明显关联。耳鸣音调与最高听阈的重合度与听力损失程度相关，轻度至重度听力损失耳鸣患者的重合度随听力损失程度增加而增加，极重度听力损失耳鸣患者的重合度则呈下降趋势，且不受性别和耳鸣侧位的影响。

结论 绝大多数慢性主观性耳鸣患者有听力损失，耳鸣频率与听力损失程度和频率相关，但不完全位于听力损失的频率范围，这可能与耳鸣产生机制的多样化有关。

书面交流

PU-001

伴或不伴穿孔缘及锤骨柄上皮切除修复次全穿孔的比较

楼正才
义乌市中心医院

目的 切除穿孔缘和锤骨柄上皮是修复涉及锤骨柄的次全穿孔鼓膜成形术的金标准。本研究的目的是比较内镜伴或不伴穿孔缘及锤骨柄上皮切除软骨鼓膜成形术修复次全穿孔的移植成功率和听力改善。

方法 执行无鼓膜瓣抬高内镜软骨内置技术鼓膜成形术的慢性次全穿孔随机分为：切除穿孔缘和锤骨柄上皮组和没有切除组。比较两组术后 12 个月的移植成功率、听力改善和并发症。

结果 53 例次全穿孔患者，其中 27 例为切除组，26 例为没有切除组。两组均随访 12 个月。切除组和无切除组的平均手术时间分别为 41.2 ± 1.8 分钟 和 37.2 ± 5.4 分钟，差异无统计学意义 ($P=0.613$)。切除组和无切除组的移植成功率分别为 96.3% (26/27) 和 100.0% (26/26)，差异无统计学意义 ($P=0.513$)。此外，两组术前 ($P=0.741$) 或术后 ($P=0.687$) ABG 值或平均 ABG 改善 ($P=0.659$)。术后 12 个月行颞骨 CT 检查 两组均未见中耳和移植胆脂瘤

结论

内镜伴或不伴穿孔缘及锤骨柄上皮切除软骨鼓膜成形术修复次全穿孔具有类似的移植成功率、听力改善和并发症，然而，远期疗效和胆脂瘤风险需要进一步研究。

PU-002

内置技术鼓膜成形术移植外侧局部抗生素药膏的作用

楼正才
义乌市中心医院

目的 本研究的目的是比较内置技术鼓膜成形术后移植外侧使用和不使用抗生素药膏修复慢性穿孔的移植物疗效和术后感染。

方法 将 135 例慢性鼓膜穿孔内置技术鼓膜成形术患者随机分为使用抗生素药膏组(UAO, n=68)和不使用抗生素药膏组(NAO, n=67)。术后 6 个月比较两组移植疗效及术后感染情况。

结果 术后 6 个月，UAO 组移植感染率为 4.4%，NAO 组为 10.4%，差异无统计学意义($P=0.312$)。UAO 组和 NAO 组的移植成功率分别为 92.6% 和 91.0%，差异无统计学意义($P=0.979$)。UAO 组中，3 例脓性耳分泌物患者虽然接受了氧氟沙星滴耳液和静脉抗生素治疗，但仍残留穿孔。NAO 组 6 例患者耳内脓性溢液导致残留穿孔，仅 1 例患者耳内轻度脓液经治疗穿孔闭合。两组术前、术后气骨导差($P=0.746$)、平均气骨导改善($P=0.745$)差异均无统计学意义。UAO 组有 3 例(4.4%)患者出现轻度鼓膜炎，而 NAO 组有 5 例(7.5%)，差异无统计学意义($P=0.699$)。

结论 内置技术鼓膜成形术后，移植外侧使用和不使用抗生素药膏两组术后感染和移植成功率相当。因此，鼓膜成形术后外耳道局部应用抗生素并不能减少术后感染和增加移植成功率。

PU-003

冬凌草甲素对鼻咽癌 HONE-1 细胞增殖、迁移和凋亡的影响

梁超
滨州医学院附属医院

目的 探讨冬凌草甲素对人鼻咽癌 HONE-1 细胞的增殖、迁移、EMT 及凋亡水平的影响。

方法 鼻咽癌 HONE-1 细胞经不同浓度的冬凌草甲素处理 48 h 后, CCK8 实验检测冬凌草甲素对 HONE-1 细胞增殖抑制作用, 确定适宜的用药浓度和时间用于后续实验; HONE-1 细胞经 0 $\mu\text{g/mL}$ 的冬凌草甲素处理后视为对照组, 3 $\mu\text{g/mL}$ 、6 $\mu\text{g/mL}$ 处理后视为实验组, 培养 48 h 后: CCK8 实验、EdU 实验检测 HONE-1 细胞的增殖能力; 克隆形成实验检测 HONE-1 细胞的克隆形成能力; Transwell 实验、划痕实验检测 HONE-1 细胞的迁移及划痕愈合能力; RT-qPCR 实验检测 HONE-1 细胞中细胞周期蛋白依赖性激酶 1 (CDK1) 和细胞周期蛋白依赖性激酶 4 (CDK4) mRNA 水平的变化; Western blotting 实验检测鼻咽癌 HONE-1 细胞中 EMT 相关蛋白及凋亡相关蛋白表达水平的变化。

结果 CCK8 实验、EdU 实验发现, 与对照组相比, 实验组显著增加细胞的增殖抑制率, 且随时间延长或者药物剂量的增加, 均可明显增强细胞的增殖抑制率; 克隆形成实验发现: 与对照组相比, 实验组能抑制 HONE-1 单个细胞的克隆形成能力; Transwell 实验、划痕实验发现: 与对照组相比, 实验组能抑制 HONE-1 细胞的迁移和划痕愈合能力; RT-qPCR 实验发现, 与对照组相比, 实验组能够抑制鼻咽癌 HONE-1 细胞中 CDK1 和 CDK4 的 mRNA 表达水平; Western blotting 实验发现: 与对照组相比, 实验组 EMT 相关蛋白 E-钙黏蛋白 (E-cadherin) 的蛋白表达水平上升, 波形蛋白 (Vimentin) 的蛋白表达水平下降; 凋亡相关蛋白胱天蛋白酶-3 (Caspase-3)、多腺苷二磷酸核糖聚合酶 1 (PARP1) 的蛋白表达水平升高。

结论 冬凌草甲素可抑制人鼻咽癌 HONE-1 细胞的增殖、克隆形成和迁移能力, 抑制细胞周期相关蛋白的表达及 EMT, 促进细胞凋亡。

PU-004

内耳 3D-FLAIR MRI 扫描技术梅尼埃病的诊断价值

徐雯、洪何欣
襄阳市中心医院

目的 利用内耳三维快速液体衰减反转恢复核磁共振(3D-FLAIRMRI)扫描技术用于梅尼埃诊断价值探讨。

方法 2021 年 3 月至 2023 年 10 月就诊于襄阳市中心医院耳鼻喉科及神经内科的 73 例 MD 患者, 经内耳鼓膜注射钆喷酸葡胺造影剂稀释液行内耳三维快速液体衰减反转恢复磁共振成像(3D-FLAIR MRI), 均存在内淋巴积水 (EH) 且临床特征可疑 MD。详细分析所有患者的临床特征, 应用 Nakashima 分级标准对积水程度进行分级并评估其与临床表现的相关性。

结果 73 例患者中, 男 41 例, 女 32 例, 发病年龄 15~72(50.2 $\pm$ 15.0)岁; 病程 36.0(12.0, 111.0)个月。MRI 显示均存在 EH, 69 例(94.5%)为中重度积水, 57 例(78.0%)为单耳 EH, 312 例(16.4%)存在双耳 EH。73 例患者的临床症状表现不一, 不完全符合已有的诊断标准。与单耳积水患者相比, 双耳积水患者的首发症状耳的积水程度更严重。积水程度与听力下降程度相关($P<0.05$)。

结论 经静脉内耳钆造影可对 EH 程度及分布进行有效地评估; 由钆造影 MRI 检查证实有 EH 的 MD 患者, 临床特征并非完全符合已有的诊断标准; 将 EH 列入 MD 的诊断标准可提高 MD 的诊断率; EH 的积水程度及分布与听力下降程度相关。

PU-005

噪音性耳鸣小鼠海马中炎症小体 Caspase-1 的表达的研究

罗丽霞¹、林世童¹、胡玉琳¹、农丰靖¹、卢程¹、陈荣彬¹、刘津²

1. 右江民族医学院研究生院

2. 右江民族医学院附属医院

目的 研究噪声暴露后耳鸣小鼠海马中相关炎症小体 Caspase-1 的表达情况，通过应用药物 Roflupram(罗氟普兰)干预后再次观察噪声暴露后耳鸣小鼠海马中相关炎症小体 Caspase-1 的表达变化情况。分析通过噪声暴露构建耳鸣动物模型其海马中炎症小体在 Caspase-1 噪声性耳鸣中的作用。

方法 (1)将 18 只小鼠分为对照组、噪声暴露组、药物干预组，每组 6 只。对照组为无噪声暴露并每日注射生理盐水 10ml/kg/d 连续 7 天；噪声暴露组为通过 100db SPL 的宽带白噪声 4 小时建立以惊跳反射为基础的耳鸣小鼠模型并连续 7 天注射生理盐水 (10ml/kg/d)；药物干预组为 100db SPL 的宽带白噪声暴露 4 小时后予连续 7 天注射罗 Roflupram(罗氟普兰)1mg/Kg/d。(2) RT-qPCR、Western Blot 检测三组海马中炎症小体 Caspase-1 的表达情况(3)通过耳鸣行为 GPIAS%学检测小鼠是否耳鸣以及应用药物 Roflupram(罗氟普兰)后耳鸣的改善情况。

结果 RT-qPCR 检测噪声暴露组小鼠海马中炎症小体 Caspase-1 与对照组相比表达增高($P<0.05$)，药物干预组与噪声暴露组相比表达降低 ($P<0.05$)；Western Blot 检测噪声暴露组小鼠海马中炎症小体 Caspase-1 与对照组相比表达增高($P<0.05$)，药物干预组与噪声暴露组相比表达降低 ($P<0.05$)。耳鸣行为学 GPIAS%检测药物干预组相较于噪声暴露组呈升高趋势 ($P<0.05$)。

结论 噪声暴露组海马中炎症小体 Caspase-1 的表达均照对照组有明显上调趋势，Roflupram(罗氟普兰)药物干预后炎症小体 Caspase-1 有下调趋势，并使小鼠耳鸣可得到改善。Caspase-1 是经典炎症通路的重要环节，噪声性耳鸣与神经炎症小体 Caspase-1 的表达有着密相关性，但其对于耳鸣具体作用机制仍有待进一步研究证明。

PU-006

锤骨柄存在对 SD 大鼠急性鼓膜全穿孔愈合的影响

楼梓涵、陈正依

上海交通大学医学院附属第六人民医院

目的 我们比较了 Sprague–Dawley (SD) 大鼠在切除锤骨柄和不切除锤骨柄的情况下，急性鼓膜全穿孔愈合过程中的形态学和组织学变化。

方法 在 34 只雄性 SD 大鼠中，我们制造了双侧急性鼓膜全穿孔；右耳切除了锤骨柄，而左耳保留了锤骨柄。其中 16 只大鼠进行了耳内镜观察，每只耳朵每日进行形态学评估，直至穿孔完全闭合。在穿孔后的第 1、3、5、7、9 和 11 天，我们分别处死了 3 只大鼠，并对鼓膜进行了组织学评估。

结果 在 16 只 SD 大鼠中，通过内窥镜观察，所有的穿孔均已达到闭合状态。值得一提的是，在所有大鼠中，穿孔的上半部分愈合速度均比下半部分更快。保留锤骨柄组的平均闭合时间为 6.81 ± 0.91 天（范围 6–8 天），而切除锤骨柄组为 8.88 ± 1.08 天（范围 7–11 天），差异显著 ($P<0.001$)。在保留锤骨柄组中，上半鼓环的上皮层在第 3 天开始增殖，并在第 5 天覆盖锤骨柄。而在切除锤骨柄组中，第 3 天上半鼓环的一侧显示上皮层增殖。上皮层在第 5 天和第 7 天继续增加和变厚，尤其是上半鼓环的部分。

结论 在 SD 大鼠急性鼓膜全穿孔情况下，角质细胞增殖中心可能主要位于环的上半部分，穿孔的闭合并不依赖于锤骨柄。然而，锤骨柄却支持了上皮细胞和成纤维细胞的迁移，从而加速了穿孔的闭合。

PU-007

锤骨柄对 SD 大鼠急性鼓膜穿孔后听力恢复的影响研究

楼梓涵、陈正依

上海交通大学医学院附属第六人民医院

目的 我们对 Sprague-Dawley (SD) 大鼠进行了比较研究, 探讨了在急性鼓膜全穿孔愈合过程中, 切除锤骨柄与保留锤骨柄对听力恢复的影响。

方法 我们选用了 9 只雄性 SD 大鼠, 建立了双侧急性鼓膜穿孔模型。左耳保留了锤骨柄, 而右耳切除了锤骨柄。一个月后, 我们进行了耳内镜检查以确认穿孔闭合, 接着进行听觉脑干反应测试 (ABR) 和扫描电子显微镜 (SEM) 观察。

结果 扫描电子显微镜 (SEM) 图像显示, 保留锤骨柄组中的纤维束呈现单一方向排列, 尽管未达到正常鼓膜的径向及环状排列。相反, 切除锤骨柄组呈现无序排列。在穿孔闭合后的一个月, 切除锤骨柄组高频 ABR 阈值显著高于保留锤骨柄组 (分别为 16 kHz 和 32 kHz, $p = 0.029$ 和 $p = 0.017$)。此外, 在穿孔闭合前后, 保留锤骨柄组和切除锤骨柄组在高频 ABR 阈值的变化显著不同 (分别为 16 kHz 和 32 kHz, $p = 0.011$ 和 $p = 0.017$), 尽管在其余频率上的差异并不具有统计学显著性。

结论 在 SD 大鼠中, 锤骨柄的缺失不会影响鼓膜穿孔愈合后中低频听力的恢复。然而, 保留锤骨柄有助于使胶原纤维更有组织地排列, 从而显著改善高频听力。

PU-008

局部应用碱性成纤维细胞生长因子治疗慢性鼓膜穿孔

楼梓涵¹、楼正才²、陈正依¹

1. 上海交通大学医学院附属第六人民医院

2. 浙江省义乌市中心医院

目的 大多数研究者认为碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)促进慢性中耳炎(COM)慢性鼓膜(TM)穿孔的修复。然而, 生物材料的添加会影响 bFGF 的水平。本研究是为了比较 bFGF 和鼓膜成形术在慢性穿孔修复中的效果。

方法 将符合纳入标准的慢性中央穿孔患者分为两组, 即单纯 bFGF 组和鼓膜修补术组。在单独使用 bFGF 的组中, 穿孔边缘周围的上皮被切除以产生新的创口边缘。大约 0.1-0.15 毫升的 bFGF 溶液在三个月内每天两次应用于 TM, 在没有支架的情况下保持边缘湿润。在鼓膜成形术组, 软骨膜移植通过内窥镜放置在鼓膜残余物的下面。在手术后 12 周或 bFGF 治疗结束时评估 TM 闭合和听力结果。

结果 最终共有 29 名患者被纳入分析, 其中 13 名为 bFGF 单独治疗组, 16 名为鼓膜成形术组。在单独 bFGF 组的 13 名患者中, 6 名穿孔较小, 7 名穿孔中等; 病因中 11 例继发于 COM, 2 例继发于外伤。一名穿孔未愈合的患者继续 bFGF 治疗至 6 个月, 而其他患者在 3 个月时停止治疗。在七个中等大小的穿孔中, 五个 COM 穿孔没有一个闭合, 而两个创伤性穿孔分别在 2 周和 4 周内实现完全闭合。封堵成功率为 28.6% (2/7)。在 6 个使用 COM 的小穿孔中, 66.7% (4/6)成功闭合, 平均闭合时间为 4.75 周。在鼓膜成形术组的 16 名患者中, 所有穿孔均为中等大小, 其中 15 例继发于鼓膜穿孔, 1 例继发于外伤性穿孔; 全部实现完全关闭。

结论 单用 bFGF 对慢性创伤性穿孔和小孔洞的修复有促进作用, 但对中等孔洞的修复无促进作用。以上结果表明, 单纯使用 bFGF 时, 创伤性穿孔的再生条件优于 COM 穿孔, 移植材料可能在 COM 的大尺寸慢性穿孔的再生中发挥关键作用。

PU-009

氧氟沙星滴耳液对人类创伤性鼓膜大穿孔再生的影响研究楼梓涵¹、陈正依¹、楼正才²

1. 上海交通大学医学院附属第六人民医院

2. 浙江省义乌市中心医院

目的 本研究旨在探究氧氟沙星滴耳液直接应用于人类创伤性鼓膜大穿孔的影响。

方法 共有 54 名创伤性鼓膜大穿孔患者参与研究，按顺序分配到两组：保守观察组（ $n = 26$ ）和氧氟沙星滴耳液治疗组（ $n = 28$ ）。在治疗后的 6 个月，对比了两组的闭合率、闭合时间和流脓率。

结果 54 名患者的数据经过全面分析。氧氟沙星滴耳液治疗组表现出显著更高的闭合率（ $P = 0.02 < 0.05$ ），且其闭合时间明显短于保守观察组（ $P < 0.01$ ）。与此同时，两组之间的脓性流脓率没有显著差异（ $P = 0.37$ ）。

结论 根据本研究结果，氧氟沙星滴耳液的局部应用创造了湿润的鼓膜环境，不仅缩短了闭合时间，提高了闭合率，而且没有影响听力改善或增加大型创伤性鼓膜穿孔的中耳感染率。因此，尽管创伤性鼓膜穿孔通常具有自愈的趋势，但在临床实践中，考虑使用湿润疗法治疗创伤性、较大的鼓膜穿孔可能是一种有效的选择。

PU-010

无支架材料下表皮生长因子局部应用对人类创伤性鼓膜穿孔愈合的影响研究

楼梓涵、陈正依、楼正才

上海交通大学医学院附属第六人民医院

目的 本研究旨在全面评估无支架材料的表皮生长因子（EGF）局部应用与保守治疗对人类创伤性鼓膜穿孔愈合的影响。

方法 69 名创伤性鼓膜穿孔患者被纳入研究，按顺序分配到两组：保守观察组（ $n = 34$ ）和 EGF 治疗组（ $n = 35$ ）。比较了 EGF 局部应用和保守治疗对闭合率和闭合时间的影响。

结果 全面分析了 69 名患者的数据。EGF 组的总闭合率相较于观察组略高，但差异不具显著性（85.2% vs. 91.4%， $p = 0.182$ ）。然而，EGF 组的总平均闭合时间显著短于观察组（ 24.6 ± 9.7 vs. 8.9 ± 2.3 天， $p < 0.001$ ）。

结论 研究结果强调了无支架材料的表皮生长因子局部应用在缩短人类创伤性鼓膜穿孔的闭合时间方面的显著效果。这一更短的康复时间不仅可能提高患者的生活质量，还可能降低医疗成本。因此，这种替代传统鼓室成形术的技术尤其适用于治疗较大的人类创伤性鼓膜穿孔。

PU-011

两种耳石复位法治疗良性阵发性位置性眩晕的 Meta 分析

马哲函

吉林省一汽总医院

目的 系统评价 Epley 法和 Semont 法两种耳石复位法治疗良性阵发性位置性眩晕的效果。

方法 基于国内公开发表的关于 Epley 法和 Semont 法两种耳石复位法治疗良性阵发性位置性眩晕的 RCT 研究，制定文献的纳入和排除标准，对符合条件的 RCT，采用 Review Manager5.3 软件统计并分析相关数据。

结果 共有 10 项研究符合纳入标准。Epley 组与 Semont 组比较，两种耳石复位法治疗良性阵发性位置性眩晕疗效的比数比(OR)合并值为 1.33(95%CI 为 0.72~2.48)。复发率的比数比(OR)合并值为 1.00(95%CI 为 0.47~2.11)。不良反应的比数比(OR)合并值为 2.97(95%CI 为 1.64~5.40)。

结论 Epley 法通过充分的头部运动，分步骤稳健地将半规管中的耳石移出，复位至椭圆囊。Semont 法是通过大幅度、快速的头部和躯干的运动，先甩脱粘附在壶腹嵴、膜半规管上的耳石，然后使已脱落的耳石沿半规管返回椭圆囊。两种耳石复位法治疗良性阵发性位置性眩晕无明显差别，复位后复发率也无明显差异，但 Semont 法复位后不良反应发生率更低。可结合各自优势特征结合患者实际情况在临床开展。

PU-012

不同预后的全聋型突聋患者失匹配负波的探讨

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耳聋患者听觉失匹配负波（Mismatch negativity, MMN）的特点，评估 MMN 与全聋型突聋患者的预后有无关联，并比较其与正常受试者间的差异。

方法 选取 51 例单侧全聋型突发性耳聋患者在治疗前进行纯音测听（Pure tone audiometry, PTA）以及听觉 MMN 检查，根据突聋指南进行常规治疗 10 天后再复查 PTA 检查明确其恢复情况，根据预后分为无效组、有效组，观察有效组无效组 MMN 潜伏期及波幅的特点，并比较其与正常对照组差异。

结果 51 例突聋患者及 26 例正常组均正常引出 MMN 波形，其中有效组 29 例，无效组 22 例，无效组、有效组与正常组间 MMN 潜伏期均有明显统计学差异($p<0.05$)；无效组与有效组间方差分析显示 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，单侧全聋型突聋患者大脑皮层听觉功能可能发生了变化，导致其听觉中枢出现相应变化从而使其功能发生了适应性改变；无效组、有效组突聋患者间 MMN 潜伏期、波幅没有差异，提示突聋患者的听觉皮层功能状态可能与其预后没有关系，后期需要扩大样本量，延长随访时间尤其需关注突聋个体治疗前后 MMN 的变化。

PU-013

单侧特发性突发性感音神经性听力损失伴 眩晕患者半规管功能测试分析

管锐瑞、武洒洒、王艳琦、郭小涛、孙家强、孙敬武

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的 很少有研究关注单侧特发性突发性感音神经性听力损失（UISNHL）伴眩晕的预后，描述半规管（SCC）功能测试如何有助于诊断 UISSNHL 伴眩晕。

方法 59 例 UISNHL 患者接受了测听、热量测试和视频头部脉冲测试（vHIT）。分析听力损失与 SCC 功能障碍的相关性。

结果 有眩晕和无眩晕的 UISNHL 患者的听力损失等级（ $P=0.004$ ）和听力损失形态（ $P=0.009$ ）存在显著差异。在 vHIT 中，与前管（AC）相比，水平管（HC）和后管（PC）的增益更容易受损。

热量测试的异常率最高，其次是 HC 和 PC 增益的异常率。HC 增加异常率仅在伴有和不伴有眩晕的轻度和中度 UISNHL 患者之间存在显著差异 ($P=0.029$)。

结论 严重听力损失患者 SCC 功能异常时有发生。在轻度和中度 UISNHL 眩晕患者中观察到的一种发现模式是，在热量测试异常的情况下，出现短暂的 vHIT 异常（尤其是 HC 增益）。

PU-014

基于 VOSviewer 的中西医结合治疗耳鸣文献计量分析

左慧君^{1,2,3,4,5}、闫文键⁶、薛鑫淼^{1,7}、黄浦源^{1,2,3,4,5}、陈艾婷^{1,2,3,4,5}、冀飞^{1,2,3,4,5}

1. 中国人民解放军总医院第六医学中心

2. 国家耳鼻咽喉疾病临床医学研究中心

3. 聋病教育部重点实验室

4. 聋病防治北京市重点实验室

5. 听觉与平衡觉全国重点实验室

6. 长春中医药大学研究生院

7. 中国人民解放军医学院

目的 了解中西医结合治疗耳鸣研究现状、研究热点及其趋势，为进一步研究中西医结合治疗耳鸣提供有效的理论依据。

方法 取 CNKI 数据库，时间跨度为 1993~2023 年，使用 VOSviewer 软件进行可视化分析。

结果 本次 CNKI 数据库检索文献共计 296 篇，符合纳入/排除标准的有效文献 96 篇。国内发文量整体呈上升趋势。1994~2018 年发文数量整体呈持续上升状态，其中 2008 年、2015 年出现发文数量的显著增长，且 2015 年增长至近 30 年来最高值 8 篇；2019~2022 年发文数量显著下降；2023 年文献统计时间截至 11 月份累计发文数量 5 篇。CNKI 数据库收录并发表中西医结合治疗耳鸣的相关文献期刊共计 96 份，所有期刊主要分布于耳鼻咽喉头颈外科学、中西医临床学、中医学等相关领域。CNKI 数据库发文量前五位的期刊有中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志（7 篇）、世界最新医学信息文摘（4 篇）、光明中医（3 篇）、内蒙古中医药（3 篇）、现代中西医结合杂志（3 篇）。CNKI 数据库发文量前四位的机构单位有福建中医药大学（2 篇）、湖南中医药大学（2 篇）、山东省聊城市光明眼科医院（2 篇）、泰州市第四人民医院（2 篇）。CNKI 数据库纳入的文献包含作者 91 位，基于 VOSviewer 处理得到作者聚类视图。目前发文量最高的作者是福建中医药大学的苏雅妃、山东省聊城市光明眼科医院的孙学芬、河南省焦作煤业集团五官医院许焱、泰州市第四人民医院姚庆根、赵文斌，其发文量均 2 篇。对纳入文献进行高频关键词进行可视化分析，使用 VOSviewer 进行处理，共现聚类图由大小不一的节点和节点间连线组成，图中节点越大，表明该关键词出现的频次越多，节点间连线越粗表示两个关键词共现的越多。关键词出现频次及总链接强度排在前列的有耳鸣、中西医结合、神经性耳鸣、中西医结合疗法、中西医结合治疗、耳聋、临床治疗等，关键词叠加时间视图不同的颜色对应着关键词出现的年份，颜色越绿表示关键词出现的时间越早，越红说明关键词出现的时间越晚。对数据库内文献进行数据挖掘，可发现日常临床对于中西医结合治疗耳鸣常用治疗方法及手段，主要分为西医（口服药、肌肉注射/静脉滴注以及其他治疗）和中医（中医制剂、中药汤剂、中医外治）。

结论 国内中西医结合治疗耳鸣总体研究情况进行对比发现，在发文数量方面整体呈持续上升趋势，其临床研究存在一定局限性。各研究团队间进行多中心、多学科、多领域合作成为一种必然趋势，为进一步探索中西医结合治疗耳鸣内在机制和构建科学有效的诊疗思路和方法，为临床合理用药以及疾病的诊治提供理论依据。

PU-015

动机行为转化下的多轨道专科护理模式对中耳胆脂瘤患者的影响

刘晓畅
中国医科大学附属盛京医院

目的 分析动机行为转化下的多轨道专科护理模式对中耳胆脂瘤患者的影响，为中耳胆脂瘤患者优选护理模式提供参考。

方法 选取 2022 年 4 月至 2023 年 12 月我院收治的符合纳入条件的中耳胆脂瘤患者 80 例为研究对象，按照随机数字表法分为对照组和观察组，对照组 40 例，观察组 40 例。对照组实施常规护理模式，观察组实施动机行为转化下的多轨道专科护理模式，两组均观察至出院。比较两组患者的治疗效果、疼痛（VAS）、焦虑程度（HAMA）、生活质量（WHOQL-100）及并发症。

结果 观察组治疗总有效率为 92.5%，高于对照组的 77.5%， $P<0.05$ ；实施护理前，两组视觉模拟评分法（VAS）评分、汉密尔顿焦虑量表（HAMA）评分及 WHOQL-100 量表各维度及总评分无差异， $P>0.05$ ，护理后，观察组 VAS 评分与 HAMA 评分均低于对照组，两组患者生理领域、心理领域、总的健康状况与生存质量及总评分均较治疗前上升，且观察组高于对照组患者， $P<0.05$ ；观察组并发症总发生率为 7.5%，低于对照组的 22.5%， $P<0.05$ 。

结论 动机行为转化下的多轨道专科护理模式为中耳胆脂瘤患者提供针对性的护理支持，能够提升治疗效果，减轻患者疼痛，缓解焦虑程度，降低负性情绪，提高生活质量并有效降低术后并发症的发生风险，是适合中耳胆脂瘤患者的一种护理模式，值得临床推广应用。

PU-016

鼓室成型术后的护理要点

李美惠子
首都医科大学附属北京友谊医院

目的 总结鼓室成型患者的护理体会，讨论该病的有效护理措施。

方法 分析一例鼓室成型患者的护理措施，1 患者伤口的观察，保持术后患者耳部敷料清洁干燥，妥善固定，观察敷料渗血的颜色、性质和量，少量陈旧性渗血，告知患者不必惊慌，同时观察患者敷料渗血面积是否增大，做好标识，如持续扩大立即通知医生给予相应的处理。2 给予患者足够的人文关怀，患者卧床期间生活不能完全自理，护理人员应给予患者相应的照顾，将手机呼叫器等放在患者伸手可触及的地方，方便拿取，做好晨晚间护理，协助患者用餐，满足患者基本需求，定时巡视病房，驳斥床单位清洁。3 观察患者有无头晕的症状，询问患者有无眩晕、头痛，有无感到物体旋转等症状，患者若出现眩晕可适当延长卧床时间，减少下床活动，防止患者跌倒，必要时可遵医嘱给予止晕药物。4 观察患者伤口有无感染情况，观察患者伤口有无红肿疼痛的现象，检测体温变化，如有异常渗液情况，及时通知医生进行相应的处理。5 饮食指导，告知患者术后进食普通饮食，避免辛辣刺激食物，避免过度咀嚼牵拉伤口，影响伤口愈合。

结果 患者住院期间未出现不适症状，对医护人员的满意度增加，安全出院。

结论 全方位耐心的术后护理及及时有效的治疗是护理鼓室成型手术患者的关键。

PU-017

骨导听性脑干反应和骨导多频听觉稳态反应 在传导性听力损失检测中的应用

史文迪

杭州仁爱耳聋康复研究院

目的 研究骨导分频率听性脑干反应（Bone conduction chirp evoked auditory brain stem response, BC-chirp-ABR）和骨导多频听觉稳态反应（Bone conduction auditory steady-state response, BC-ASSR）与骨导纯音听阈（Bone conduction pure tone auditory, BC-PTA）在传导性听力损失患者中的差异和相关性，为临床客观听力诊断及预估主观测听阈值提供参考。

方法 对 40 例单侧传导性听力损失患者分别行掩蔽后的 BC-chirp-ABR 和 BC-ASSR 测试，分别获得反应阈并与 BC-PTA 阈值进行相关性分析。

结果 在 0.5、1、2 和 4kHz 频率，BC-chirp-ABR 反应阈分别为 25.0 ± 8.2 、 22.3 ± 6.1 、 18.2 ± 7.6 、 19.7 ± 6.9 dB nHL，BC-ASSR 反应阈分别为 30.7 ± 10.1 、 28.3 ± 9.7 、 27.7 ± 9.1 、 27.1 ± 8.6 dB HL。在上述 4 个频率，BC-PTA 阈值分别为 9.5 ± 6.3 、 10.7 ± 5.7 、 12.8 ± 9.1 和 15.3 ± 4.5 dB HL。Pearson 相关性分析显示，BC-chirp-ABR 和 BC-ASSR 反应阈与同频率 BC-PTA 阈值均具有显著相关性，频率越高相关性越强。

结论 BC-chirp-ABR 和 BC-ASSR 能够反映同频率 BC-PTA 阈值，BC-chirp-ABR 和 BC-ASSR 是较好的评估主观听阈的频率特异性客观测听技术。

PU-018

单侧聋使用信号对传式助听器干预效果研究

史文迪

杭州仁爱耳聋康复研究院

目的 进行言语识别率测试和助听效果评估调查问卷（COSI 问卷）初步评价信号对传式（contralateral routing of sound, CROS）助听器应用于单侧聋患者的助听效果。

方法 20 例单侧聋患者进行助听后效果评估，分别进行 CROS 助听器干预前后的安静环境下和噪声环境下言语测试、噪声下言语识别速测表（Quick SIN）以及助听器使用 6 周后患者导向的听觉改善分级（client oriented scale of improvement, COSI）问卷评估。

结果 患者安静环境下、SNR=5dB、SNR=10dB 时，佩戴 CROS 助听器情况下言语识别率与未佩戴相比差异有统计学意义（ $P < 0.001$ ）；信噪比为 0 dB 时，无显著性差异（ $p = 0.242$ ）；20 例患者中，12 人有无佩戴信号对传式助听器的 SNR Loss 比较，有显著性差异（ $P < 0.001$ ）；8 人有无佩戴信号对传式助听器的 SNR Loss 比较，未见显著性差异（ $P = 0.095$ ）。助听器佩戴 6 周后随访患者最终能力评分 ≥ 4 分者占 77%，且最终能力评分与自觉改善程度基本一致，CROS 助听器对大部分患者在特定情境中交流舒适度有显著改善。

结论 安静环境下单侧聋患者能通过使用 CROS 助听器显著受益；噪声环境下信噪比越高，使用 CROS 助听器获益越明显。

PU-019

非对称性听力损失使用信号对传式助听器干预效果研究

史文迪
杭州仁爱耳聋康复研究院

目的 采用真耳分析和不同信噪比下的言语识别率测试初步评价双耳信号对传式助听器（BICROS）的助听效果。

方法 选自 2019 年 2 月至 2020 年 1 月 20 例一侧全聋、一侧听力为中度听力损失（简称听损）患者在通过真耳分析验证达到验配公式目标值后，分别在单耳佩戴助听器和双耳佩戴 BICROS 助听器干预前后的安静环境和噪声环境进行言语测试和声场助听听阈评估。

结果 患者单耳佩戴助听器与双耳佩戴 BICROS 助听器在 0.5~4 kHz 的声场助听听阈差异均无统计学意义($P < 0.01$)；声场下 65 dB SPL 言语识别率测试显示：安静环境、噪音环境（信噪比=5 dB）下双耳 BICROS 助听器与仅较好耳佩戴助听器相比差异有统计学意义($P < 0.001$)。安静环境下裸耳和双耳佩戴 BICROS 的最大言语识别率显著相关（ $P < 0.001$ ）。

结论 安静环境、噪音环境下单耳极重度非对称性听损患者通过好耳单侧佩戴助听器和使用 BICROS 助听器均能受益；患者双耳佩戴 BICROS 助听器在噪声环境下受益尤其明显。

PU-020

儿童助听后声场听觉皮层听觉诱发反应阈和行为听阈的相关性研究

史文迪
杭州仁爱耳聋康复研究院

目的 探讨在感音神经性听障患儿佩戴助听器后声场短纯音刺激听觉皮层诱发电位（CAEP）与助听后行为测听阈值的相关性研究。

方法 受试者为 27 例（27 耳）轻至重度感音神经性听障儿童，在测试频率 0.5、1、2、和 4kHz 使用声场短纯音引出助听后 CAEP 的 P1 波反应阈及对应声场行为测听阈值，并进行同体对比分析各频率相关性。

结果 儿童的声场下短纯音 CAEP P1 反应阈及声场行为测听的助听听阈在 0.5、1、2、4 kHz 测试频率显著相关，r 系数依次为 0.825、0.662、0.538 及 0.567；在各测试频率上助听后声场 CAEP 和 PTA 阈值差依次为 6.30dB、8.86dB、2.4184dB、1.67dB。

结论 感音神经性耳聋儿童佩戴助听器的声场短纯音 CAEP P1 平均反应阈值比声场行为测听阈值高 1~6dB，因此声场 CAEP 可用于不配合声场行为测听或无法进行睡眠声场电生理评估的听障患儿进行助听后效果评估。

PU-021

言语、空间和音质听觉量表评估双侧人工耳蜗 与双模式干预效果研究

史文迪
杭州仁爱耳聋康复研究院

目的 用言语、空间和音质听觉量表（speech, spatial and qualities of hearing scale, SSQ）对双侧人工耳蜗植入者和双耳双模式使用者进行评估，探讨不同干预模式的重度听损患者在言语理解、声音定位和声音质量方面的异同。

方法 选取双侧人工耳蜗植入 2 年以上、双耳双模式干预 2 年以上患者各 20 名，分为双侧人工耳蜗组和双模式干预组，使用 SSQ 量表评估对比两组受试者在言语理解能力、空间定位能力和声音聆听质量方面的异同。

结果 在言语理解、声音定位方面，两组得分无明显差异，两组在声音聆听质量上存在显著性差异，双耳双模式组表现更优。

结论 双侧人工耳蜗植入者与双耳双模干预者在言语理解、声音定位两个方面无显著性差异，双耳双模干预者声音聆听质量优于双侧耳蜗植入者。

PU-022

基于 NHANES 数据库开发和验证听力损失 老年人抑郁风险的临床预测模型

吴稳儒^{1,2}、吴宏林¹、杨磊^{1,2}
1. 杭州师范大学
2. 杭州师范大学附属医院

目的 听力损失（hearing loss, HL）在老年人中非常常见，近年来研究表明，伴有 HL 的老年人抑郁症风险明显增加，HL 的老年人抑郁症的发生不仅会显著降低晚年生活质量，并且会明显增加老年痴呆的风险。目前晚年抑郁症的诊断也严重不足。然而之前的研究还没有建立 HL 的老年人抑郁风险的个人预测模型。我们旨在筛选影响 HL 的老年人抑郁风险的危险因素，并使用这些发现建立一个预测 HL 的老年人抑郁症发生风险的列线图模型。

方法 这项回顾性研究从 NHANES 数据库中选取 2017—2018 年调查的 772 例年龄>70 岁的听力损失患者，并按 7:3 将其随机分为训练集与验证集。在训练集中，使用最小绝对收缩和选择算子（the least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）与逻辑回归（logistic regression, LR）对所有备选预测因子进行筛选，选择最佳变量构建列线图模型。在验证集中进行验证，利用接收器操作特性曲线（ROC）、校准曲线、Hosmer-Lemeshow 测试和决策曲线分析（DCA）对列线图进行评估。

结果 单因素和多因素 Logistic 回归以及 LASSO 二项式回归的结果一致，表明烦恼的耳鸣（OR:1.98（1.11-3.52）；P=0.02）、当前吸烟（OR: 2.39（1.06-5.43）；P=0.037）、行走困难（OR: 3.06（1.75-5.35）；P<0.001）、睡眠障碍（OR: 3.92（2.29-6.72）；P<0.001）、每日感到焦虑（OR: 6.36（3.08-13.13）；P<0.001）或每周感到焦虑（OR: 2.93（1.41-6.07）；P=0.004）是 HL 老年人抑郁症的独立危险因素。然后，这些因素用于构建列线图模型。预测模型具有良好的辨别能力，该模训练集 AUC 为 0.829，验证集 AUC 为 0.773；Hosmer-Lemeshow 检验提示模型校准良好（P>0.05）；校准曲线和决策分析曲线显示出良好的验证能力和临床实用性。

结论 本研究构建的 HL 的老年人抑郁风险列线图预测性能良好，可以直观的显示预测结果，可用于 HL 的老年人进行早期抑郁风险的筛查以及预测，以帮助医生做出更好的治疗决策。由于本研究缺乏外部验证，未来仍需要临床前瞻性及多中心试验来验证我们的列线图模型。

PU-023

反复眩晕伴双耳听力下降为表现的自身免疫疾病 1 例及文献复习

闫涛、含笑、李秋红、张滨、乔汝汝、丁元萍、张寒冰
山东大学齐鲁医院

目的 自身免疫性疾病见于风湿免疫科，部分病人以眩晕及耳聋为首发症状，可首诊于耳鼻咽喉科，由于病因尚未完全阐明，缺乏针对内耳的自身免疫反应检测手段以及首诊医师知识背景限制，经常导致误诊和漏诊，本文通过 1 例病人的治疗经过及文献复习对自身免疫疾病的诊治作系统阐述。

方法 回顾性分析本中心 1 例反复眩晕伴双耳听力下降的病人诊治过程，并文献复习。

结果 本中心 1 例 35 岁男性患者新冠感染后反复低热及双侧巩膜红肿 3 月余，突发眩晕 40 天，双侧耳廓肿痛 1 个月，突发双耳听力下降 26 天，诊断为双耳突发性耳聋，前庭周围性眩晕，双侧耳廓软骨膜炎及双侧巩膜炎，通过检查数据和随诊分析病人临床特点及预后。最后复习文献，探索此类型自身免疫疾病相关的前庭耳蜗受损情况及机理，探索此类疾病发生、发展和治疗进展。

结论 出现眩晕、感音神经性聋及多器官受损症状，要考虑到潜在的自身免疫性疾病，多学科会诊，早期发现及早干预可能控制疾病进展及内耳不可逆损伤。

PU-024

儿童精准听力学诊断的原则与核心技术

刘海红
首都医科大学附属北京儿童医院

目的 通过美国临床实践中发生的由于过度依赖单一听力测试结果导致儿童听力损失误诊、误治、延迟干预的典型案例，以及首都医科大学附属北京儿童医院耳鼻咽喉头颈外科的特殊构型听力损失儿童的诊断，强调儿童听力诊断中交叉验证（Cross-Check Principle）原则在临床实践中的重要意义，提升儿童听力损失诊断的准确性和规范性，最大限度避免误诊。

方法 分析美国 5 例典型听力损失儿童误诊的原因，结合我国 2 例特殊构型听力损失儿童诊断方案的确立，分析临床实践中不同测试组合、交叉验证的可行性和必要性。

结果 （1）通过典型病例分析，明确 click-ABR、tb-ABR、ASSR、声导抗、DPOAE 以及行为听力测试的特点和局限性。（2）明确听力学不同测试技术刺激信号特征和测试原理。（3）阐明 click-ABR、ASSR、声导抗、DPOAE 以及行为测听在低龄、轻中度、伴有传导性听力损失儿童中常见的诊断“陷阱”。（4）确立不同年龄段儿童听力测试组合，以实现交叉验证。

结论 通过典型和特殊病例，构建合理听力测试组合和诊断策略。将测试组合、交叉验证原理融入听力损失个性化、规范化诊断，提升儿童听力诊断准确性。

PU-025

耳聋-甲状腺肿综合征--Pendred 综合征的诊疗

方涵、周瑾、宋西成
青岛大学附属烟台毓璜顶医院

目的 探索准确识别耳聋-甲状腺肿综合征的检查手段和诊疗思路。

方法 对近年来烟台毓璜顶医院耳鼻咽喉头颈外科和甲状腺外科所收治的耳聋-甲状腺肿综合征，即 Pendred 综合征患者的基本情况、检查检验结果、基因检测、治疗方案、家系调查等内容进行分析，探索 Pendred 综合征有效的诊断思路和治疗原则。

结果 近年来共发现 3 位 Pendred 综合征患者。临床表现以感音神经性听力损失、甲状腺肿和部分碘有机化障碍为特征。患者均因发现甲状腺肿物，欲行手术治疗就诊。其中 2 位患者青少年时期突然出现双侧对称性耳聋，1 位患者先天性右耳听力障碍，但都不伴有平衡和运动技能障碍等前庭表现。较为罕见的是其中的 1 位患者同时伴有甲状腺滤泡状癌和乳腺癌。3 位患者基因检测结果分别为 SLC26A4 双杂和突变：c.1226G>A 和 c.589G>A；SLC26A4 双杂和突变：c.1226 G>A 和 c.IVS7-2A>G；SLC26A4 双杂和突变：c.919-2A>G 和 c.170C>A。在获得患者及家属的同意后，我们对患者的家系进行相关的基因检测，发现了多种 SLC26A4 的突变亚型，符合常染色体隐性遗传病的遗传学特征。目前临床上对 Pendred 综合征无有效的治疗手段，主要是针对甲状腺肿大的手术治疗和甲状腺功能低下的药物治疗，对神经性耳聋缺乏干预手段。

结论 Pendred 综合征的早期准确识别仍是目前未被解决的难题，并且缺乏有效的治疗手段。SLC26A4 是其常见的突变基因，可能会增加甲状腺和乳腺恶性肿瘤的风险，因此所有 Pendred 综合征的患者都需要及时准确的诊断、精准的治疗和动态监测。对于已有 Pendred 综合征先证者的家族，推荐其做家系筛查，对于致病基因携带者给予规范的生育建议。同时，产前筛查将是 Pendred 综合征有效的预防手段，帮助减少患有 Pendred 综合征的新生儿。

PU-026

共同腔畸形患儿人工耳蜗术后听觉言语康复效果及调试特点研究

孔颖、魏兴梅、陆思萌、薛书锦、李永新
首都医科大学附属北京同仁医院

目的 探讨共同腔畸形(Common Cavity Deformity, CCD)患儿人工耳蜗植入(Cochlear Implantation, CI)术后听觉言语康复效果和发展规律，及其调试特点，为此类患者术前咨询、效果预估及术后调试提供参考。

方法 对 25 名接受人工耳蜗植入的共同腔畸形患儿进行回顾性分析。对患儿的术后颞骨 CT 进行影像学重建，以多平面容积重建技术测量每个电极与共同腔壁之间的最小距离。测试并记录人工耳蜗开机后 6 个月患者各电极的阻抗、阈值(T-Level)、最大舒适阈水平(Maximum Comfortable Level, MCL)。在开机前及开机后第 1、3、6、12、18、24、36 个月，使用婴幼儿有意义听觉整合量表(Infant Toddler-Meaningful Auditory Integration Scale, IT-MAIS)；有意义使用言语量表(Meaningful Use of Speech Scale, MUSS)；听觉能力分级(Categories of Auditory Performance, CAP)和言语可懂度分级(Speech Intelligibility Rating, SIR)四个问卷量表评估听觉言语能力。

结果 CCD 患者 CI 术后的 CAP、SIR、IT-MAIS 和 MUSS 得分均随着 CI 使用时间延长而不断增长。开机后 18 个月内，CAP 和 IT-MAIS 得分在各随访时间节点间的差异均有统计学意义($p<0.05$)；SIR 得分在开机后 6 个月与开机前得分差异有统计学意义($p<0.05$)；MUSS 得分在开机后 3 个月的

得分差异有统计学意义($p<0.05$)。根据 MCL 图轮廓的特点将受试者分为平坦组和中间凹陷组,中间凹陷组的各个电极与共同腔壁的距离明显短于平坦组($p<0.05$),且中间凹陷组开机后 12 个月的 CAP 得分和 36 个月的 SIR 得分更高($p<0.05$)。

结论 对于共同腔畸形的患者,人工耳蜗植入术后听觉言语能力呈持续缓慢发展趋势,言语能力的发展晚于听觉能力,此类患者需要更长时间的听觉言语康复训练。植入的电极与共同腔腔壁的距离越短,在术后调试中越容易出现非听性反应,需要密切关注,但可能获得更好的术后听觉言语效果。

PU-027

复杂语音流下人工耳蜗植入儿童的听觉加工

郭小涛、何柳婷、许欣然、孙家强、孙敬武
中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)

目的 人工耳蜗(cochlear implant, CI)能够帮助重度耳聋患儿恢复听觉言语功能,但植入后效果层次不齐,尤其在复杂的听觉环境下,言语的识别对患儿仍是巨大的挑战。大脑存在听觉感觉门控和语音感觉智能,可以自动地过滤重复、冗余的听觉信息,专注于分析、提取和整合稳定的语音特征,这对复杂环境下的言语理解至关重要。在本研究中,我们使用高时间分辨率的听觉事件相关电位,探究听觉感觉门控和语音感觉智能在 CI 儿童中是否存在,且与听力正常儿童(normal hearing, NH)相比是否有差异。

方法 首先,我们使用成对短音范式(第一个刺激 S1 为条件刺激,第二个刺激 S2 为测试刺激),测量 CI 和 NH 儿童的 P50-N00-P200 复合波。结果显示,在两组儿童中, S2 诱发的 P50、N00 和 P200 幅度显著低于 S1 诱发的幅度,表明感觉门控在两组儿童中均存在。其次,我们检验了语音感觉智能。我们使用上百个语音刺激构建了一个复杂的语音流,模拟真实的动态语音环境。在这个语音流中,共振峰、声强、时长等语音特征都在不断的变换,但嵌入了一个由基频构成的抽象规则,用于检验大脑自动整合和提取稳定语音特征的能力。

结果 NH 儿童展现出失匹配负波(mismatch negativity, MMN)和晚期识别负波(late discriminative negativity, LDN),表明 NH 儿童可以从复杂语音流中提取语音特征构成的抽象规则。NH 儿童的 MMN 幅度与言语感知、空间听力、听觉质量得分显著相关。但是,只有听觉言语表现较好的 CI 儿童展现出 MMN 和 LDN 反应。此外, NH 儿童和 CI 儿童中均发现年龄对听觉语音规则提取能力的影响。

结论 人工耳蜗可以帮助耳聋患儿发育听觉感觉门控和语音感觉智能,但是其成熟度不及同龄的 NH 儿童。大脑处理复杂语音流中听觉信息的能力对复杂环境下言语理解能力至关重要。这种“智能”可能在儿童和青少年时期持续发育。

PU-028

前庭诱发肌源性电位异常:急性低频感音神经性聋不痊愈的高风险预测指标

江黎珠、左汶奇、钱怡、钟时勋、康厚塘
重庆医科大学附属第一医院

目的 部分急性低频感音神经性聋(ALFHL)患者经治疗后听力无改善,或尽管有部分改善,仍未恢复。本研究旨在评估前庭诱发肌源性电位及耳蜗电图在预测 ALFHL 预后中的价值。

方法 我们收集了 2020 年 1 月至 2022 年 6 月间, 我科住院的 60 例单侧首发 ALFHL 患者的病历资料。所有患者入院后均接受了耳蜗电图 (EcochG)、眼性前庭诱发肌源性电位 (oVEMP) 和颈性前庭诱发肌源性电位 (cVEMP) 的检查, 并在治疗开始前, 以及治疗后 1 周、2 周和 1 个月进行纯音测听检测。EcochG 异常定义为 $-SP/AP > 0.4$ 和 SP/AP 面积比 > 1.92 , 而 cVEMP 和 oVEMP 异常则根据波形引出与否、振幅比 (≤ 1.61) 和不对称比 (≤ 0.29) 中任何一项异常来判定。我们利用卡方检验、McNemar 检验和 Mann-Whitney 检验比较了各组间率的差异, 并采用单因素和多因素二元 logistic 回归分析探索了 ALFHL 预后的危险因素。

结果 在 60 例 ALFHL 患者中, EcochG、cVEMP 和 oVEMP 的异常率分别为 26.7%、23.3% 和 35.0%。EcochG 和 oVEMP 的异常率与患者年龄、性别、听力损失程度、治疗起始时间以及是否伴有耳闷和头晕等因素无显著关联。然而, 在听力损失超过 40 dB HL 的 ALFHL 患者中, cVEMP 的异常率显著高于听力损失在 40 dB HL 及以下的患者 ($P=0.031$)。此外, EcochG、cVEMP 和 oVEMP 异常的患者听力改善程度均低于其正常的患者 ($P=0.000; P=0.000; P=0.020$)。60 例 ALFHL 患者中, 有 42 例 (70.0%) 痊愈, 而 18 例 (30.0%) 未痊愈。单因素二元 logistic 回归分析显示, 异常的 EcochG、cVEMP 和 oVEMP 均为 ALFHL 不痊愈的危险因素 ($P=0.047; P=0.003; P=0.008$)。但进一步的多因素二元 logistic 回归分析显示, 仅 cVEMP 和 oVEMP 是 ALFHL 不痊愈的独立危险因素 ($P=0.025; P=0.028$)。

结论 cVEMP 和 oVEMP 的异常是 ALFHL 患者不痊愈的独立危险因素, 这可能与患者球囊和椭圆囊内淋巴积水的严重程度及不易消退的特性有关。因此, 检查 cVEMP 和 oVEMP 的异常情况, 有助于提示 ALFHL 患者不痊愈的高风险。

PU-029

基于 0daPa 宽频声导抗技术评估鼓膜置管状态研究

郑之芃、刘海红

首都医科大学附属北京儿童医院

目的 本研究将利用 0daPa 宽频声导抗声能吸收率曲线 (0daPa wideband acoustic immittance, WAI-0daPa), 建立鼓膜置管状态的判断依据, 辅助医生确定鼓膜置管状态, 确定拔管时机。

方法 对 43 名共 62 耳 3-6 岁儿童进行 0daPa 宽频声导抗测试, 其中中耳功能正常组 10 名共 20 耳; 分泌性中耳炎鼓膜置管术后 12 月以上儿童, 分为鼓膜置管通畅组 11 例共 19 耳; 鼓膜置管堵塞组 22 例共 23 耳, 共获得 107 个频率的 WAI-0daPa。利用 Kruskal-Wallis H 和 Nemenyi 统计法, 分析鼓膜置管状态对 WAI-0daPa 的影响, 显著性水平为 $p < 0.05$ 。

结果 鼓膜置管通畅组在 226-667Hz 处 WAI-0daPa 显著高于中耳功能正常组 ($p < 0.05$); 鼓膜置管堵塞组在 226-500Hz 处 WAI-0daPa 显著低于鼓膜置管通畅组 ($p < 0.05$); 中耳功能正常组在 2000-3364Hz、6727Hz 处 WAI-0daPa 显著高于与鼓膜置管堵塞组 ($p < 0.05$); 低频区域宽频声导抗吸收率低于 20%, 鼓膜置管堵塞的可能性较大。

结论 利用 0daPa 宽频声导抗声能吸收率曲线低频区域吸收率, 可判断鼓膜置管鼓膜置管状态, 辅助医生确定拔管时机。

PU-030

听觉挑战：老年聋对大脑前额叶皮质的影响与神经可塑性

王璐瑶
山西医科大学第二医院

目的 本研究旨在深入探讨老年聋对大脑结构和功能的影响，特别关注前额叶皮质在老年聋中的变化，以及其与神经可塑性与认知功能之间的关系。

方法 通过系统性的文献综述，收集和分析相关研究，以概括老年聋对大脑的影响。结合神经影像学技术研究成果，着重关注老年聋对前额叶皮质的影响，并探讨其可能的机制和功能调节。

结果 研究发现，老年聋患者在前额叶皮质区域可能呈现出结构和功能上的变化。结构方面，前额叶皮质可能出现萎缩或密度减少，可能反映了神经元损伤或失活。功能方面，老年聋可能导致前额叶皮质的功能重组，表现为其参与的神经网络连接模式的改变。这些变化可能与听觉输入减少后大脑对于其他感觉通路的调整有关，同时也可能反映了神经可塑性的调节过程。此外，老年聋还可能与前额叶皮质相关的认知功能下降相关联，如执行功能、工作记忆和注意力等。

结论 综合考虑老年聋对大脑的影响及神经可塑性与认知功能的关系，前额叶皮质在老年聋中扮演着重要的角色。未来的研究应深入探究前额叶皮质在老年聋中的变化机制，以及如何通过神经可塑性的调节来维护其功能，为老年聋患者提供更有效的治疗和康复策略。

PU-031

听力的神秘世界：老年聋与突发性聋中枢神经系统的奥秘与突破

王璐瑶
山西医科大学第二医院

目的 本研究旨在深入探讨老年聋和突发性聋对中枢神经系统的影响，特别关注神经可塑性、认知功能和情绪调节等方面，并探索新型治疗策略，以提高患者的生活质量。

方法 通过系统性的文献检索和综述，收集了相关研究文献，并对老年聋和突发性聋对中枢神经系统的影响进行比较和分析。重点关注了其影响机制、临床表现以及治疗策略的创新。

结果 老年聋和突发性聋可能对中枢神经系统产生不同程度的影响。老年聋患者可能面临着神经可塑性的减退、认知功能下降和情绪调节困难等问题，而突发性聋可能触发急性神经炎症反应，导致神经元损伤和神经可塑性降低。传统治疗方法的局限性促使研究者寻求新型治疗策略，包括神经可塑性促进技术、神经调节治疗和干细胞治疗等，以期为中心神经系统相关问题的治疗带来新的突破。

结论 老年聋和突发性聋的影响不仅限于外部听觉系统，还涉及中枢神经系统的结构和功能。针对中枢神经系统的影响，新型治疗策略的探索为患者提供了更多的选择。未来的研究应深入探究其作用机制，为临床治疗提供更加有效的方案，以改善患者的生活质量。

PU-032

罕见非综合征型耳聋家系 GJB2 基因新突变 临床表型与致病突变分析

纪海婷

复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

目的 遗传性耳聋影响广泛，严重影响患者生活质量、社会融入与发展。对耳聋的遗传学机制的深入探究对于发展治疗策略具有重要意义。本研究旨在探索一个中国家庭中的听力损失的耳聋致病基因检测，以明确其致病突变。

方法 通过二代测序技术，我们对一个中国家庭所有成员进行 129 个常见耳聋相关基因筛查。对所有听力正常和伴有听力损失的家庭成员均进行了临床评估和基因检测。明确突变位点后采用分子动力学模拟和结构分析方法研究和明确突变对蛋白质结构的产生的影响。

结果 我们发现了一个新的常染色体显性 GJB2 基因杂合突变（GJB2: c.65T>G: p.Lys22Thr），在所有听力损失的家庭成员中普遍存在，而在听力正常的家庭成员个体中并不存在。结构分析表明，该突变通过破坏 Cx26 间隙连接通道的结构，从而导致通道功能受到影响。该突变在 PolyPhen 和 SIFT 算法中被预测为致病性。此外，我们还发现了一个 GJB4 基因的新突变 GJB4c. A611C: p.(E204A)，但其在 1000 基因组计划数据中的低等位基因频率提示其对听力损失的致病性较低。

结论 我们在中国家系中发现一种新型的 GJB2 基因突变，这对于理解 GJB2 听力损失的遗传学机制具有重要意义。这一发现为我们提供了进一步研究常见耳聋相关基因与听力损失之间关系的契机，并为该病的诊断和基因治疗提供了有价值的信息。

PU-033

PAX3 基因突变导致 Waardenburg 综合征 Type I 家系患者临床 表型和遗传学分析

纪海婷

复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

目的 Waardenburg 综合征（WS）是一种先天性疾病，具有表型多样性，包括四种类型（WS-I 至 WS-IV）。以听觉和色素异常为主要临床特征，PAX3 是参与 WS-I 发病机制的主要基因，PAX3 的基因突变对阐明该疾病机制起着关键作用。本研究旨在明确 PAX3 基因内的一种新的移码突变是导致与中国耳聋家系患者的 Waardenburg 综合征类型 I（WS-I）的主要致病原因。本研究对 PAX3 基因突变相关 Waardenburg 综合征家系患者进行分子病因学研究，分析其基因型与表型特征。

方法 对于我院门诊就诊的疑似 Waardenburg 综合征患者及家属留取血样及临床资料，对 PAX3 基因突变导致 Waardenburg 综合征的家系及散发患者进行基因型与表型的分析通过全外显子基因测序（WES）方法进行基因分析，并对先证者及亲属进行候选变异位点的 Sanger 验证。

结果 WES 显示 PAX3 的一种从未报道过的移码重复变异（c.525_537dupGGAGGCAGAGGAA, p.S180fs*28）。Sanger 测序验证了这一变异在两名患者中的存在，确认其与 WS-I 的相关性。这种突变会引起蛋白质编码的早期截断，影响 PAX3 蛋白质的三维构象及其内在功能完整性，最终改变 PAX3 的结构并导致功能丧失。

结论 本研究发现了与中国患者的 WS-I 相关的新型 PAX3 杂合突变，该基因杂合移码突变（c.525_537dupGGAGGCAGAGGAA, p.S180fs*28）是导致该家系出现迟发性语后聋的主要原因。

因，该变异位点为首次报道。增进了我们对该疾病的遗传异质性的理解，明确家系潜在携带及再传递风险，对该家系再生育进行产前诊断的潜在指导意义。

PU-034

氧化应激损伤引发的铁死亡易感性在噪声性听力损失中的作用与机制研究

梁硕、艾毓、田珊珊、王海波
山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所

目的 噪声性听力损失（NIHL）目前已经成为导致全国乃至世界人民聋病发生的重要原因之一，但尚未明确其高效的治疗靶点，系统深入地研究 NIHL 发生发展分子机制，开发 NIHL 预防和治疗的新策略，是进一步提高全民健康水平的重要科学问题。近年的研究揭示，感觉毛细胞的代谢性损伤、机械性破坏、遗传因素等因素在 NIHL 发生发展的过程中具有重要作用。然而，目前的研究发现仍难以转化为有效的临床治疗手段。现阶段亟需从其它角度解析 NIHL 发生发展的分子机制和新型治疗靶点。事实上，最新的研究支持异常的代谢重塑是 NIHL 发生发展的重要分子机制，靶向耳蜗毛细胞中代谢异常的策略表现出对噪声损伤的保护作用。当前的研究难点在于系统而全面的解析 NIHL 发生发展中的代谢重塑机制和潜在靶点。

方法 本研究通过连续两天给予 C57BL/6 小鼠强度为 110 dB SPL 的宽带噪声刺激 2 小时，建立了 C57BL/6 小鼠 NIHL 模型，开展系列客观听力学检测，并获取耳蜗组织进行组织学等检测。同时使用 HEI-OC1 耳蜗毛细胞细胞株，通过给予 80 μ M 过氧化氢叔丁醇构建氧自由基超载的 HEI-OC1 细胞模型，模拟噪声导致的感受毛细胞氧化应激损伤，建立体外模型。然后，综合使用靶向代谢组学、听力学、分子生物学等技术，在体内外模型中探究 NIHL 发生发展的分子机制。

结果 感受毛细胞在氧化应激压力下出现细胞内脂质积累，额外补充多不饱和脂肪酸会导致感受毛细胞死亡，其中，多不饱和脂肪酸可能通过脂质过氧化诱发氧自由基超载的感受毛细胞死亡。氧自由基超载状态下，感受毛细胞的脂代谢重塑赋予其对铁死亡的脆弱性，而 PUFAs 对感受毛细胞的毒性作用是由铁死亡介导的。通过进一步的分子生物学研究证实氧自由基超载的感受毛细胞对铁死亡的脆弱性和对 PUFAs 的毒性反应是由线粒体“System Xc⁻—GSH—GPX4 系统”的失代偿和“DHODH—CoQ 系统”的缺陷所致。

结论 线粒体大量的 ROS 积累和失效的 DHODH 自由基清除系统赋予氧自由基超载的感受毛细胞对铁死亡的脆弱性，超限的 PUFAs 发挥类似“铁死亡诱导剂”的作用，引发脂质过氧化进而触发铁死亡。本研究揭示了 NIHL 防治的代谢新靶点，对于改善 NIHL 临床治疗策略具有潜在意义。

PU-035

耳内窥镜手术治疗慢性化脓性中耳炎的 Meta 分析

张博
吉林省一汽总医院

目的 系统评价耳内窥镜手术治疗慢性化脓性中耳炎的疗效和安全性。

方法 基于国内公开发表的关于耳内窥镜手术治疗慢性化脓性中耳炎的 RCT 研究，制定文献的纳入和排除标准，对符合条件的 RCT，采用 Review Manager5.3 软件统计并分析相关数据。

结果 共有 11 项研究符合纳入标准。与耳内窥镜下冲洗抽吸治疗比较，耳内窥镜下单纯型鼓膜修补术治疗慢性化脓性中耳炎的临床疗效比数比（OR）为 9.95(95%CI 为 4.56~21.72)，P<0.05。并发症比数比（OR）为 0.47(95%CI 为 0.25~0.87)，P>0.05。气导听阈（WMD）的合并值为-

14.58(95%CI 为-16.92~-12.24), $P<0.05$ 。骨导听阈(WMD)的合并值为-9.14(95%CI 为-12.57~-5.71), $P<0.05$ 。

结论 耳内窥镜下单纯型鼓膜修补术较之耳内窥镜下冲洗抽吸治疗慢性化脓性中耳炎, 临床疗效确切, 耳内窥镜下单纯型鼓膜修补术治疗优于耳内窥镜下冲洗抽吸治疗。且耳内窥镜下单纯型鼓膜修补术治疗后患者气导听阈、骨导听阈水平的改善均优于耳内窥镜下冲洗抽吸治疗组。同时治疗后的并发症发生率更低。综上, 使用耳内窥镜下单纯型鼓膜修补术治疗慢性化脓性中耳炎, 可有效改善患者气道听阈和骨导听阈水平, 改善慢性化脓性中耳炎症状, 临床应用安全有效, 可在临床进一步推广

PU-036

抑制谷氨酰胺分解联合激活 Wnt 信号通路 延缓耳蜗毛细胞衰老进程

魏凡钦、赵萌祺、任红苗
中山大学附属第一医院

目的 既往的研究发现 Wnt 信号通路的激活剂能促进毛细胞再生, 但生成的毛细胞数量有限且不成熟, 无法弥补损伤的毛细胞数量及功能。近期研究发现, 抑制谷氨酰胺分解能够清除衰老细胞及改善各种年龄相关疾病。因此, 本研究提出能否通过抑制谷氨酰胺分解清除内耳衰老细胞, 联合激活 Wnt 信号通路能否更为有效地减缓衰老进程。

方法 1.建立多柔比星诱导的 C57BL/6 小鼠基底膜衰老模型和 HEI-OC1 细胞衰老模型。对 HEI-OC1 细胞进行细胞衰老 β -半乳糖苷酶染色实验观察细胞衰老情况。对基底膜进行鬼笔环肽染色以检测毛细胞排列、缺失情况。采用 qRT-PCR 法检测谷氨酰胺酶在衰老模型中 mRNA 水平的表达情况。2.使用谷氨酰胺酶抑制剂 CB-839 处理 HEI-OC1 衰老细胞。进行细胞衰老 β -半乳糖苷酶染色实验观察 HEI-OC1 细胞衰老情况。采用 qRT-PCR 法检测衰老相关分泌表型(IGFBP5)。3.使用谷氨酰胺酶抑制剂 CB-839 处理 HEI-OC1 衰老细胞。对胞质 pH 和溶酶体 pH 进行检测, 研究 CB-839 减少衰老细胞的可能机制。4.使用谷氨酰胺酶抑制剂 CB-839 和 GSK-3 β 抑制剂 CHIR 处理 HEI-OC1 衰老细胞。使用细胞衰老 β -半乳糖苷酶染色观察 HEI-OC1 细胞衰老情况。使用 CCK-8 进行细胞增殖实验, 评价 HEI-OC1 细胞活力。

结果 1.使用低浓度多柔比星构建细胞衰老模型。2.与空白对照组相比, 多柔比星诱导的 C57BL/6 小鼠衰老基底膜上毛细胞排列紊乱且存在缺失、谷氨酰胺酶表达增高。与空白对照组相比, 多柔比星诱导的 HEI-OC1 衰老细胞内胞质酸中毒加重, 胞质 pH 下降。3.与多柔比星诱导的 HEI-OC1 衰老细胞相比, 使用谷氨酰胺酶抑制剂 CB-839 处理后的 HEI-OC1 细胞中衰老细胞减少、HEI-OC1 细胞胞质 pH 升高。4.与多柔比星诱导的 HEI-OC1 衰老细胞相比, 使用谷氨酰胺酶抑制剂 CB-839 和 GSK-3 β 抑制剂 CHIR 处理后的 HEI-OC1 细胞中衰老细胞减少、胞质 pH 升高且细胞活力增加。

结论 1.谷氨酰胺酶在衰老细胞中高表达。2.使用谷氨酰胺酶抑制剂 CB-839 可减少衰老 HEI-OC1 细胞、改善细胞的胞质酸中毒。3.使用谷氨酰胺酶抑制剂 CB-839 和 GSK-3 β 抑制剂 CHIR 可减少衰老 HEI-OC1 细胞、改善细胞的胞质酸中毒并增加细胞活力。

PU-037

广州市社区老年人听力状况调查及相关因素分析

魏凡钦、江广理
中山大学附属第一医院

目的 调查广州市社区老年人群的听力健康状况，初步评估老年性听力损失的流行病学特点，并对常见的老年性听力损失影响因素进行问卷收集，分析老年人群听力损失的主要影响因素，为更好地开展老年性听力损失的防治工作提供参考依据。

方法 选取广州市社区 55 岁及以上的人群，纳入样本量 396 例，进行纯音测听与言语识别率测试。听力损失影响因素采用问卷形式调查。

结果 396 耳研究对象中，听力正常 43 例（10.9%），听力轻度损失 157 例（39.6%），听力中度损失 135 例（34.1%），听力重度损失 44 例（11.1%），听力极重度损失 17 例（4.3%）。陡降型听力曲线在不同程度听力损失中占比最高。陡降型和缓降型两种听力图分型与性别显著相关（ $P=0.019<0.05$ ）。单因素分析结果显示，老年人听力损失与年龄、吸烟、肾脏疾病、家族遗传性耳聋和服用耳毒性药物显著相关（ $P<0.05$ ）。多元线性回归分析结果显示，年龄和家族遗传性耳聋是老年人听力情况的独立危险因素（ $P<0.05$ ）。

结论 广州社区老年人群的听力损失普遍存在，主要受年龄和家族遗传性耳聋影响，同时与吸烟、肾脏疾病、服用耳毒性药物显著相关。

PU-038

CX3CL1-CX3CR1 调控内耳巨噬细胞 CTSC/TNF- α 介导老年性聋毛细胞损伤的机制研究

魏凡钦、孙启阳、文卫平
中山大学附属第一医院

目的 探讨老年小鼠耳蜗中干预 CX3CL1-CX3CR1 信号是否能够通过调控巨噬细胞 CTSC 调节 TNF- α 的分泌水平，从而影响毛细胞的炎性损伤。

方法 选取 1 月龄 C57BL/6 雌性小鼠，留取基线听力数据后实施后半规管开窗，按照实验分组，干扰组经半规管开窗注入 CD68 选择性启动子+CX3CR1 shRNA，对照病毒组注入 CD68 选择性启动子+scramble shRNA，手术对照组仅作半规管开窗处理，术后 1 个月及 4 个月节点行 ABR 听力测试，实验终点分别行术耳毛细胞计数，提取术耳总 RNA 初步验证是否成功干扰内耳 CX3CR1 转录水平。转录组测序，通过差异表达分析、富集分析及蛋白互作等分析手段筛选出干扰 CX3CR1 后哪些后续信号的改变可能与毛细胞炎性损伤减轻相关。利用 BV2 细胞作为内耳巨噬细胞体外模型，以慢病毒转染构建低表达 CX3CR1 的 BV2 细胞（CX3CR1^{low} BV2），分别以对照 BV2 及 CX3CR1^{low} BV2 的细胞上清与乳鼠基底膜共培养，观察毛细胞存活情况并探究两组上清中 TNF- α 含量是否有差异。

结果 术后 4 月干扰组 24k-32kHz 听阈显著低于对照病毒组与手术对照组，CX3CR1 干扰组耳蜗样本相对对照病毒组共有 263 个差异化表达基因，其中显著上调的基因有 44 个，显著下调的基因有 263 个。在显著下调的 263 个基因中，经蛋白互作网络进一步分析，以 CX3CR1 为核心共发现有 24 个基因与 CX3CR1 有关联，其中包括经典促炎因子 TNF- α 及组织蛋白酶 C。体外模型证实敲低 BV2 细胞 CX3CR1 信号可显著改善共培养毛细胞的存活状态，其上清中 TNF- α 浓度显著下降。在对照 BV2 细胞上清中加入 TNF- α 中和抗体亦可显著改善毛细胞存活。添加外源 CX3CL1 刺激可明

显提高 BV2 细胞 TNF- α 表达及 CTSC 水平, 同时 CX3CR1 转录水平亦有明显提高。而 CX3CR1^{low} BV2 细胞 CTSC 及 TNF- α 明显下调。

结论 体外模型证实局部微环境中 TNF- α 是影响毛细胞存活的重要效应分子。CX3CL1-CX3CR1 间存在潜在的正反馈调节机制。干扰 CX3CL1-CX3CR1 将下调巨噬细胞 CTSC 从而减少 TNF- α 改善毛细胞存活。

PU-039

华南社区老年人的常规和扩展高频的听力学特征调查

魏凡钦、孙启阳、熊观霞
中山大学附属第一医院

目的 本研究旨在对华南地区的老年人进行基于社区的调查, 以探索听力正常的老年人的扩展高频 (EHF) 听力阈值的参考范围以及与 EHF 听力损失相关的风险因素。

方法 使用便携式听力测量设备测量社区中老年人在空气传导 (0.25kHz-16kHz) 下的纯音阈值和单词识别分数。现场收集生活习惯和慢性病病史。使用广义线性模型 (GLM) 分析与常规频率听力 (0.5kHz-4kHz) 和 EHF 听力相关的风险因素。

结果 对于 55 岁及以上听力正常的个体 (28 耳), 10 和 12 kHz 听力阈值的 95% 置信区间分别为 (34.77049.301) 和 (56.97665.809)。对于常规频率, 听力损失的主要危险因素是糖尿病和吸烟。高血压是 EHF 听力损失的主要危险因素, 而使用降脂药物可能是一个重要的保护因素。

结论 通过对广州市老年人群的调查, 我们为 55 岁及以上听力正常的人群建立了初步的 EHF 听力阈值参考值。GLM 分析表明, 高血压可能是导致 EHF 听力损失的重要因素, 使用降脂药物可能有利于保护 EHF 听力。需要对老年人慢性疾病的病史进行更大规模、更详细的调查。

PU-040

老年性聋动物模型巨噬细胞 CD74 对内耳毛细胞存活的影响

魏凡钦、孙晓梅、文卫平
中山大学附属第一医院

目的 明确巨噬细胞 CD74 在老年性聋进程中的表达变化; 明确 CD74 能否影响毛细胞的存活及凋亡。

方法 采用公共数据库单细胞测序进行生物信息学分析, 得出巨噬细胞随年龄增长显著变化的基因。通过 qPCR、Western blot、流式细胞分析等检测青年小鼠、老年小鼠耳蜗 CD74 的表达水平。体外利用 D-半乳糖诱导内耳毛细胞系 HEI-OC1 建立衰老模型, 用重组小鼠 CD74 蛋白 (rCD74) 刺激 HEI-OC1 细胞, 通过 qPCR 检测凋亡相关基因的表达水平, 采用 Western-Blot 检测凋亡相关蛋白的表达水平。通过 Transwell 建立 CD74-BV2 细胞/Scrab BV2 与 HEI-OC1 共培养体系, qPCR 检测凋亡相关基因的表达水平, 采用 Western-Blot 检测凋亡相关蛋白的表达水平。

结果 生物学信息分析显示随着年龄增长小鼠耳蜗巨噬细胞 CD74 呈现递增趋势。听性脑干反应测试显示老年小鼠各频率听力阈值显著高于青年小鼠 ($p<0.05$)。qPCR 显示老年小鼠耳蜗 CD74 表达量显著高于青年小鼠 ($p<0.05$)。老年小鼠耳蜗细胞膜 CD74 表达显著高于青年小鼠 ($p<0.05$)。D-gal 45mg/ml 为诱导 HEI-OC1 衰老模型的稳定条件。HEI-OC1 培养上清可刺激 BV2 细胞 CD74 表达水平增加 ($p<0.05$)。衰老 HEI-OC1 上清可增加 BV2 细胞细胞膜 CD74 的表达水平 ($p<0.05$)。rCD74 可增加 HEI-OC1 细胞凋亡相关基因和凋亡相关蛋白水平的表达。rCD74 可增加小鼠基底膜毛细胞的缺失。慢病毒敲低 BV2 细胞 cd74 基因, cd74 表达下降, 分泌的 cd74 蛋白减少。HEI-

OC1 与巨噬细胞共培养可增加凋亡相关蛋白的表达。敲低巨噬细胞 CD74 可减少衰老毛细胞的凋亡。

结论 老年性聋动物模型 C57BL/6 小鼠随年龄增加听力阈值升高,同时伴随着耳蜗内免疫细胞富集增加,耳蜗巨噬细胞 CD74 表达逐渐升高。衰老 HEI-OC1 代谢产物可清刺激 BV2 细胞 CD74 表达增加。rCD74 蛋白加重衰老毛细胞的凋亡,敲低 BV2 细胞 Cd74 可减少衰老 HEI-OC1 细胞的凋亡。

PU-041

Characterization of the components in plasma EVs unveiling the link between EVs-derived complement C3 with the severity and initial treatment response of sudden sensorineural hearing loss

方淑斌、陈慧婷、熊观霞
中山大学附属第一医院

目的 Extracellular vesicles (EVs), containing biological materials, are implicated in the development of numerous diseases. The specific relationship between EVs and both the severity and treatment effectiveness of SSNHL, however, is not well understood.

方法 Peripheral blood samples from patients exhibiting various types of SSNHL before and after treatment were collected. Plasma EVs were isolated using gel rejection chromatography and analyzed for concentration, marker presence, and morphology using Nanosight, Western blot, and transmission electron microscopy (TEM), respectively. Proteomics and miRNA assessments were conducted to identify differentially expressed proteins and miRNAs in the plasma EVs of SSNHL patients and healthy volunteers. Key proteins were further validated through Western blot analysis. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was utilized to determine the levels of complement C3 in plasma EVs, and correlation analyses were performed with audiological data pre- and post-treatment.

结果 Proteomic analysis revealed that complement C3 levels in the plasma EVs of patients with total deafness were significantly higher compared to healthy controls. Differential expression of miRNAs in plasma EVs and their related functions were also identified. The study found that the level of complement C3 in plasma EVs, but not the total plasma complement C3, positively correlated with the severity of SSNHL in patients exhibiting positive therapeutic responses, particularly in those with initially lower levels of EV-associated complement C3. After treatment, complement C3 level was decreased in patients with initially higher levels of EV-associated complement C3. No significant correlation was observed between changes in plasma EV-derived complement C3 levels and the degree of hearing loss in either responders or non-responders.

结论 Plasma EV-derived complement C3 was linked to both the severity and early treatment effectiveness of sudden sensorineural hearing loss.

PU-042

Glycolysis Related LDHA Mediates the effects of SV-ECs on M ϕ via CX3CL1-CX3CR1 Pathway in Noise-induced Hearing Loss

方淑斌、易英、熊观霞
中山大学附属第一医院

目的 Noise-induced Hearing Loss (NIHL) affects over 12% of the global population. Nevertheless, the precise impact of glycolysis on stria vascularis endothelial cells (SV-ECs) remains predominantly unexplored.

方法 C57BL/6 mouse aged 6-8 weeks were exposed to a broadband noise (2 to 20 kHz) at 120 dB sound pressure level (SPL) for 2h, and auditory brainstem response Measurement (ABR) and immunofluorescence were used for evaluation of the NIHL mouse model. SV-ECs were isolated from mouse inner ear tissues. The expression of glycolytic related genes and proteins in H₂O₂-stimulated SV-ECs and SV tissues of NIHL mouse were evaluated by PCR and Western blot. The siRNA was used for inhibition of the expression of LDHA in both in vivo and in vitro experiments. The expression of macrophages was determined by flow cytometry analysis and immunofluorescence. The expression of CX3CL1 was determined by ELISA assay.

结果 We have previously reported that glycolysis pathway was the potential mechanism underlying the SV-ECs injury induced by oxidative stress. We further detected the glycolytic gene expression levels in SV-ECs with stimulation of H₂O₂ and SV in NIHL mouse. We found that levels of the gene and protein expression of glycolytic related LDHA were both significantly decreased after oxidative stress injury in both in vitro and in vivo experiments. Moreover, analyses of the secretome of SV-ECs with inhibition of LDHA by using LC-MS/MS technology suggested that CX3CL1 was one of the key candidates in the interaction between SV-ECs and macrophages. We then found that the CX3CL1 secreted by SV-ECs mediated the function of M ϕ through CX3CR1.

结论 We found that decreased expression of glycolysis-related LDHA in SV-ECs promote the pro-inflammatory function of M ϕ at least partially through CX3CL1-CX3CR1 pathway in noise-induced hearing loss, suggesting that LDHA could be a novel therapeutic target for the treatment of NIHL.

PU-043

噪声性聋小鼠血浆 EVs 关键差异性蛋白质的鉴定及其与内耳的联系

方淑斌、黄婉怡、熊观霞
中山大学附属第一医院

目的 噪声性聋 (NIHL) 发病率、致残性高, 严重影响患者生活质量。细胞外囊泡 (EVs) 携带蛋白质等生物活性物质, 可介导细胞通讯等生物过程, 但内耳在噪声介导的氧化应激作用下能否释放 EVs 至外周循环及其所包含的成份尚不清晰。

方法 我们通过将 6-8 周 C57BL/6 小鼠于 120dB SPL 白噪声中连续暴露 2 小时建立 NIHL 小鼠模型, 利用 ABR 检测小鼠听力情况, 通过免疫荧光明确 NIHL 小鼠基底膜毛细胞损伤情况。利用凝胶排阻层析法 (SEC) 制备小鼠血浆 EVs, 通过 Nanosight、透射电镜和 Western blot 对其进行鉴定。利用蛋白质组的方法分析正常小鼠和 NIHL 小鼠血浆 EVs 中差异性表达蛋白质成分, 通过差异性分析鉴定关键的差异性表达蛋白质, 并利用 ELISA 和 Western blot 进行鉴定。通过鼓室内注射

siRNA 敲低内耳 Hsp70 的表达, 利用 PCR、Western Blot 和免疫组化确认其在内耳表达下降及其关键部位, 并利用 ELISA 验证血浆 EVs 中 Hsp70 的表达是否下降。通过腹腔注射乙酰半胱氨酸 (NAC) 抗氧化治疗并利用检测血浆 EVs 中 Hsp70 的表达以明确其是否与内耳氧化应激相关。体外实验通过 H₂O₂ 刺激血管纹内皮细胞 (SV-ECs), 并用 siHsp70 干扰氧化应激作用下的 SV-ECs, 利用 ELISA 分别检测细胞上清 EVs 中 Hsp70 的表达。

结果 我们成功建立了 NIHL 小鼠模型, ABR 检测提示 NIHL 小鼠听力较正常小鼠显著下降, 且免疫荧光提示小鼠基底膜毛细胞显著损伤。我们成功利用 SEC 制备小鼠血浆 EVs, Nanosight 及透射电镜提示小鼠血浆 EVs 为直径 100nm 左右的具备膜结构的纳米颗粒, Western blot 发现所制备的小鼠血浆 EVs 具有 CD63、Alix 和 TSG101 等特异性标志物。蛋白质谱分析发现 Hsp70 在 NIHL 小鼠血浆 EVs 中的表达显著升高, 我们通过 ELISA 和 Western blot 进一步证实了 Hsp70 在小鼠血浆 EVs 中的表达显著升高。在此基础上, PCR 和 Western blot 均证实噪声暴露后小鼠内耳中 Hsp70 的表达显著升高, 且免疫组化提示 Hsp70 在噪声暴露后小鼠内耳各部位的表达显著升高, 其中血管纹是关键部位之一。进一步地, 通过鼓室注射 siHsp70 干扰内耳 Hsp70 的表达, ELISA 检测发现小鼠血浆 EVs 中 Hsp70 的表达显著下降, 这证实外周血 EVs 中 Hsp70 至少部分来源于内耳。通过 NAC 抗氧化治疗后发现小鼠内耳 Hsp70 的表达显著下降, 证实内耳在噪声作用下释放的 EVs 中 Hsp70 的表达与氧化应激相关。为了进一步明确 SV-ECs 是否为内耳释放携带 Hsp70 EVs 的关键细胞, ELISA 检测发现其在 H₂O₂ 作用下所释放的 EVs 中 Hsp70 的表达显著升高, 且 siHsp70 可显著降低上清 EVs 中 Hsp70 的表达水平。

结论 NIHL 小鼠血浆 EVs 中 Hsp70 的表达显著升高, 且其至少可部分由噪声介导的内耳氧化应激损伤所释放, 而血管纹内皮细胞则是内耳释放携带 Hsp70 的关键部位之一。我们的结果首次证实内耳在噪声介导的氧化应激作用下可释放 EVs 至外周循环, 证实 EVs 所携带的 Hsp70 可望成为噪声性聋诊治的标志物。

PU-044

小耳畸形双侧骨导助听器植入术 1 例

方淑斌、陈培钿、熊观霞
中山大学附属第一医院

目的 患儿汪 XX, 13 岁, 女, 主因“发现双耳畸形及听力下降 13 年”入院。患儿自幼对声音反应差, 5 岁开始配戴气导助听器软带, 经过规范的言语训练后患儿言语交流可, 因学习生活对听力质量的需求升高, 为进一步行“骨锚式骨导助听器植入术”来我院住院治疗。

方法 查体: 双侧耳前、耳后无瘘管; 双侧耳廓畸形 (II 度), 外耳道闭锁, 鼓膜未窥及。我院纯音听阈提示“左耳 AC 70dB, BC 7.5dB; 右耳 AC 68dB; BC 7.5dB”; 助听听阈 (Baha 软带): 左耳 AC 35dB, 右耳 37dB; 双音节言语识别率 (Baha 软带): 左耳 50dB 言语识别率可达 100%; ABR (骨导) 提示“右耳阈值 30dB, 左耳阈值 20dB”; ABR (气导) 提示“右耳阈值 70dB, 左耳阈值 60dB”; 2022-08-04 我院乳突 CT 提示“1. 双侧小耳畸形 (II 度), 外耳道骨性闭锁, 鼓膜及听骨链发育不全。诊断为“重度传导性聋 (双); 小耳畸形 (双, II 度); 先天性外耳道闭锁 (双)”。

结果 术前我们经过充分评估, 予以对比佩戴单侧及双侧 Baha 软带聆听效果评估, 患儿诉双耳佩戴 Baha 软带较单耳听力改善更为显著, 且未出现双耳聆听不同步的情况。考虑到双侧骨锚式助听器植入术与单侧比可为患者提供更为良好的助听效果, 更好的提高患儿对声音方向的辨别力以及在复杂噪声环境下的聆听能力, 对患儿学习、生活等的帮助较单侧更为良好; 同时骨导助听器佩戴时间长可能引起局部皮肤不适感, 双侧佩戴可为患者提供轮流配带外机的可能, 以减轻局部不适。经过与患儿家属充分沟通后, 最终予以行“双侧骨锚式助听器植入术”。术后听力评估患儿未诉双耳听力不同步, 纯音听阈 (骨导助听) 提示“右耳 AC 18.75dB, 左耳 AC 18.75dB”, 噪声下言语识别率“信噪比测试 SNR 为-1.5dB”, 提示患儿术后听力显著改善。

结论 经查阅文献，国内尚未有关于双侧骨锚式助听器同期植入的报道，此病例为国内上首次行双侧骨导助听器植入术。该病例我们在术前听力评估充分考虑到双侧骨导助听器同期植入可能存在双耳聆听不同步的情况，并针对该问题请听力师进行充分评估以排除此情况的发生，为国内外行双侧骨导助听器植入术提供了全面、严谨的评估方法，证实了双侧骨导助听器植入术的可行性，且效果较单侧更佳。

PU-045

线粒体脑肌病行人工耳蜗植入术围手术期管理及效果评价

张坤、张寒冰、徐新博、侯波、刘颖、张敏
山东大学齐鲁医院

目的 线粒体脑肌病是由于线粒体 DNA 异常导致的疾病，可引起严重的听力损伤。其中，线粒体神经胃肠型脑肌病（MNGIE 综合征）是线粒体脑肌病的一种，为罕见病，临床上关于人工耳蜗植入的报道较为罕见。本文探讨线粒体脑肌病行人工耳蜗植入术围手术期管理及术后效果评价，旨在为线粒体脑肌病患者的听觉功能治疗提供依据。

方法 分析 2010-2024 年我院收治的 9 例线粒体脑肌病患者临床特点，其中 2 例行人工耳蜗植入手术，分析围手术期管理及术后效果评价。

结果 两例人工耳蜗植入的线粒体脑肌病分型分别为 MELAS 综合征、MNGIE 综合征，突变位点:TYMP 基因纯合突变（c.131G<C）、MT-TL1（m.3243A>G）突变比例 24.9%。听力损失：双侧 100dB HL。言语识别率：0。一例合并脑白质病、高乳酸血症、眼外肌麻痹、弱视肝脾大、糖尿病、原发性卵巢功能衰竭。一例合并乳酸血症、糖尿病、上睑下垂、内分泌失调。经围手术期管理两例病人顺利完成单侧人工耳蜗植入手术，术后随访 3-6 个月，听力恢复：40dB。言语识别率：70%。

结论 人工耳蜗植入可明显改善线粒体脑肌病患者的听觉功能，围手术期管理是手术成功的关键，人工耳蜗植入术后的远期疗效随访评估对线粒体脑肌病的治疗具有重要指导意义。

PU-046

听力受损患者候选基因罕见和新突变的报告

陈培钿、王月莹
中山大学附属第一医院

目的 许多听力受损患者可能携带罕见或新的基因突变，在常规的基因热点区/基因筛查中未被发现。本研究拟对这类患者进行遗传分析。

方法 收集到我科接受遗传咨询的听力损失患者的临床和遗传学资料。在 14 个家庭（37 名参与者）中使用设计的二代捕获技术，对 154 个耳聋相关基因进行测序。结果通过生物信息学工具，结合系谱图进行筛查和预测致病性。

结果 在常见耳聋基因（GJB2、SLC26A4）和不常见基因（OTOF、MYO7A、MYO15A 和 KARS）中检测到 10 个新的/罕见的突变，占总检出率的 57.2%。有趣的是，两名表现为非综合征性耳聋的患者携带双等位基因 KARS 突变。此外，我们在一名患有孤立性听力损失的先证者中发现了 GRP98/USH2A 基因中未报告的双基因突变遗传。功能分析和分子模拟表明，这些变体对编码的蛋白质具有破坏性后果。根据变异致病性指南，共有 17 种已识别的变异被归类为“致病性”或“可能致病性”。

结论 在所研究的家系中，至少有 57.2%的家系存在耳聋基因候选突变的共分离。这是中国人罕见/新突变导致遗传性听力损失的最新报告。

PU-047

儿童突发性耳聋的侧向性比较研究

陈培钿、王月莹
中山大学附属第一医院

目的 大部分关于儿童突发性耳聋的研究并没有区分单侧和双侧病变的临床差异。本研究拟分析儿童突发性耳聋不同起病侧向的特点，为临床治疗和研究提供参考。

方法 我们收集从 2003 年 1 月到 2016 年 12 月中山大学附属第一医院耳鼻咽喉科总共 101 例儿童突发性耳聋的病例，进行比较分析。主要观察指标包括基本特征、病因、临床症状、治疗预后等。

结果 与双侧突发性耳聋($n=28$)比较，单侧组 ($n = 73$) 在性别和起病时间方面无差异 ($P>0.05$)；然而，双侧突发性耳聋倾向发生在年龄更小的病例，有较高比例的可疑伴随病因 (50%) 和重度耳聋患者比例 (55.4%, $P<0.05$)。短期的恢复效果方面，单侧起病明显优于双耳起病的患儿 (37% 比 12.5%, $P<0.05$)。更轻度的初始听力损失，单侧和双侧较大年龄组在这一人群中提示较好的预后。此外，单耳病例进一步与左耳发病($n=42$)或右耳起病($n=31$)比较，显示类似的结果。

结论 虽然双侧及单侧起病的儿童突发性耳聋均可导致部分到完全的耳蜗损伤，但是两组可能来源不同的病因病理背景。分析儿童突发性耳聋的侧向性比较结果，可能为治疗提供一定的指导。我们的数据提供儿童突发性耳聋的流行病学信息。

PU-048

无义介导的 mRNA 衰变参与 SLC26A4 终止突变

陈培钿、王月莹
中山大学附属第一医院

目的 无义介导的 mRNA 衰变是哺乳动物细胞去除含有过早终止密码子的突变 mRNA 转录本的一种监视方式，但它也能会通过降解 mRNA 产生有害的截断蛋白产物，这种机制产生的许多疾病如遗传性耳聋仍需进一步的研究，其中感音神经性听力损失伴大前庭导水管中 SLC26A4 基因的隐性突变可能与之相关。

方法 本研究在医院门诊收集到两个家系患者及家属的听力资料及内耳影像学资料，家系成员的基因学数据主要采用 Sanger 测序、RT-PCR，PCR，DNA 凝胶电泳以及焦磷酸测序等方式进行分析。

结果 本研究发现，SLC26A4 的复合杂合突变发生在来自两个不相关家庭的两名大前庭导水管患儿中。来自家系 1 的女孩有一个剪接位点突变 c.919-2A>G 和一个新的移码插入 c.997_998insA/R333Kfs7X，产生下游过早终止密码子。家系 2 中的男孩为复合杂合型错义突变 c.2168A>G/H723R 和产生过早终止密码子的无义突变 c.2086C>T/Q696X。白细胞 mRNA 的 RT-PCR 和焦磷酸测序提示，与正常转录本相比，携带突变停止等位基因的个体中携带过早终止密码子的 mRNA 水平明显降低。

结论 我们的定量结果表明，编码这些 SLC26A4 无义突变的 mRNA 受无义介导的 mRNA 衰变的影响。

PU-049

MYO15A 复合杂合型突变所致耳聋的特征及人工耳蜗预后

王月莹、陈培钊
中山大学附属第一医院

目的 MYO15A 作为遗传性聋中较为常见的致聋基因，其突变与人类非综合征型常染色体隐性耳聋 (DFNB3) 有关。但目前对其所致耳聋的临床特征尚缺乏系统的研究，本研究旨在总结 MYO15A 突变耳聋患者的听力特征，以及接受人工耳蜗植入的患者的预后情况。

方法 本研究筛选测序数据及临床资料，招募携带潜在致病性 MYO15A 突变的耳聋患者。结合患者基因型分析他们的听力学数据、影像学，以及评估和分析人工耳蜗植入前后的听觉和言语表现。

结果 在 2018-2023 年期间，本研究招募了在来自 13 个无血缘关系家系的 15 位 MYO15A 基因变异耳聋患者，他们共携带了 19 个不同的 MYO15A 变异位点，其中有 3 个变异位点为首次报道：c.8897delG，c.3660_3666delinsAA 和 c.8215delG。患者的听力下降呈中重度至极重度不等，其中 4 位伴有内耳结构变异的患者表现为极重度感音神经性聋。研究中 9 位患者在 1-33 岁时植入人工耳蜗，所有的患者在接受人工耳蜗手术后都在听觉和表达方面有明显的提升，在术后为期 1 年以上的随访中，耳蜗术后患者较接受助听器的患者获得更显著的听力改善。

结论 MYO15A 突变遗传性聋患者的听力特点为中重度至重度的感音神经性听力损失，无论是否伴有耳蜗病变，MYO15A 突变致聋的患者都能通过人工耳蜗植入获得较好的听觉和言语预后，对 MYO15A 突变的耳聋患者进行早期手术干预效果是理想的。

PU-050

保留后鼓室窦胆脂瘤上皮的 II 型鼓室成形术病例分享

张强
烟台毓璜顶医院

目的 探讨保留后鼓室窦胆脂瘤上皮的自体软骨听力重建的手术方案临床应用价值。

方法 例 1 慢性中耳炎继发中耳胆脂瘤的二次手术患者，耳内镜下细软吸引管持续吸引、冲水电钻间断磨骨开放上鼓室、鼓窦、乳突，清除胆脂瘤，开放后鼓室，术中仔细清理后鼓室胆脂瘤上皮，镫骨上胆脂瘤上皮与镫骨粘连难以彻底清除给予保留，镫骨完整向下倒伏且活动良好，病例 I 期完成改良乳突根治+II 型鼓室成形+自体软骨听力重建。

例 2 后天原发性中耳胆脂瘤患者，耳显微镜下开放上鼓室、鼓窦、乳突，清除胆脂瘤，开放后鼓室，后鼓室窦内和镫骨上胆脂瘤上皮呈泥沙样改变，难以彻底清除给予保留，术中暴露好镫骨头，镫骨完整活动良好，病例 I 期完成改良乳突根治+II 型鼓室成形+自体软骨听力重建。

结果 例 1 术前患者平均气导听阈 80dB、平均骨导听阈 20 分贝，气骨导差 60 dB。术后 2 个月干耳，鼓膜 I 期愈合，鼓膜完整形态良好。术后 2 个月，患者平均气导听阈 45 分贝、平均骨导听阈 20 分贝；术后 3 个月，患者平均气导听阈 25 分贝、平均骨导听阈 20 分贝，听力恢复正常。

例 2 术前患者平均气导听阈 75dB、平均骨导听阈 25 分贝，气骨导差 50 dB。术后 2 个月干耳，鼓膜 I 期愈合，鼓膜完整形态良好。术后 3 个月，患者平均气导听阈 35 分贝、平均骨导听阈 25 分贝，听力恢复好。2 例患者听力重建成功，无胆脂瘤残留及复发。

结论 对于镫骨上方胆脂瘤上皮难以清除的中耳胆脂瘤患者，行乳突根治手术治疗常常丧失有效听力；而保留后鼓室窦胆脂瘤上皮的自体软骨听力重建术，为重建听力提供了一种手术方案，具有良好应用价值。

PU-051

前庭神经炎患者主管视觉重力及自发眼震的评估

邢雅智、李壮壮、夏珊、于栋祯、时海波、殷善开
上海市第六人民医院

目的 前庭神经炎（VN）是一种急性前庭综合征，伴外周前庭功能障碍，其中半规管功能障碍评估为大家所熟知，但 VN 患者耳石功能损伤状态并不清楚。本研究旨在评估 VN 患者在不同头部位置的自发眼震与主观视觉垂直/水平（SVV/SVH）之间的相关性。

方法 我们进行了一项病例对照研究，招募了 20 名 VN 患者和 30 名健康受试者。我们评估了五种不同头部位置（直立、向左倾斜 45°、向左倾斜 90°、向右倾斜 45°和向右倾斜 90°）的 SVV/SVH 和自发眼震强度（Slow Phase Velocity, SPV），根据数据是否为正态分布分别使用 Pearson 或 Spearman 相关性分析。

结果 在 VN 患者中，直立位时自发眼震 SPV 与 SVV/SVH 之间存在显著相关性（ $r=0.77$ ， $p<0.01$ ）。当头部向患侧倾斜 90°时，自发眼震 SPV 的强度高于直立位和向健侧倾斜时（ $p<0.05$ ）。当头部向病变侧和未受影响侧倾斜时，SVV/SVH 表现出同侧移位，称为 A 效应。此外，体位诱发的自发眼震的变化与头部倾斜引起的 SVV（ $r=0.97$ ， $p<0.01$ ）和 SVH（ $r=0.90$ ， $p<0.05$ ）的位移一致。

结论 VN 患者自发眼震的存在强度因不同的头部位置而异，这些变化可能归因于不同头位倾斜时引起的耳石器机械特性改变诱发的激活模式不同。

PU-052

梅尼埃病患者内耳中 IL-4/CD23 介导 IgE 沉积转运

张娜、李娜、张道宫、王海波
山东省耳鼻喉医院

目的 本研究探讨梅尼埃病（MD）患者与对照组外周血和内耳免疫微环境的差异，研究免疫球蛋白 IgE 及其相关细胞因子在梅尼埃病中的作用，并阐明 IgE 在内耳的转运机制，进一步探讨梅尼埃病的发病机制，为后续免疫治疗提供数据参考。

方法 本研究招募了 103 例 MD 患者、5 例听神经瘤患者和 72 例健康志愿者。使用 RNA-seq 技术检测外周血 PBMCs 中的转录水平；化学发光法和 ELISA 技术检测血清中的 IgE 和 Th2 型相关细胞因子水平；使用免疫荧光、免疫组化、免疫电镜、PCR 和 WB，分析前庭终末器官、C57BL/6 小鼠和 HEI-OC1 细胞中 IgE 和 CD23 的表达。最后，使用 HEI-OC1 细胞系评估 CD23 在 IgE 转胞吞作用中的作用。

结果 RNA-seq 结果显示，与对照组相比 MD 患者外周血 PBMCs 中的共筛选出 359 个差异表达的基因，GO 分析富集到多种免疫过程，如白细胞介导的免疫反应、细胞活化、细胞因子介导的信号通路、免疫球蛋白的产生等。

MD 患者血清 IgE 升高，并与 IL-4 水平、听力损失、积水程度和功能评分呈正相关。IgE 在 MD 患者前庭终器沉积增加，主要分布在血管周围、上皮层和上皮层下方。与对照组相比，MD 患者 IL-4、IL-5、IL-10、IL-13 和 CD23 水平升高。

Transwell 实验表明 IgE 可在单层 HEI-OC1 细胞间双向转运。此外，使用 siRNA 方法下调 CD23 显著降低了 IgE 转胞吞作用的效率，表明 IgE 由 CD23 转运；反之，IL-4 处理会增加 HEI-OC1 细胞和乳鼠原代前庭终器中的 CD23 的表达并促进 IgE 转运。

结论 我们的研究表明 MD 患者外周血 PBMC 免疫异常, 其中 IgE 可能在 MD 的病理生理学中发挥作用。IgE 和 IL-4 水平有望作为评估 MD 进展的生物标志物。此外, 阻断 CD23 介导的 IgE 转运可能是治疗 MD 的潜在靶点。

PU-053

胆红素应用于顺铂（CIS）耳毒性的药物治疗

陈铭、李春燕
上海市第六人民医院

目的 与顺铂相关的耳毒性是化疗的一个重要副作用, 会导致不可逆的听力损失, 目前临床上尚无批准的治疗方法。我们发现胆红素是一种强大的抗氧化剂和抗炎分子, 可以减轻顺铂引起的耳毒性损伤, 我们的研究重点是增强胆红素的治疗效果并且阐述胆红素对顺铂导致的毛细胞损伤起到保护作用的作用机制。

方法 我们制作了胆红素白蛋白纳米粒, 可以使得胆红素更加稳定, 增加水溶性。同时选择应用耳后注射这种相对无创、更有效的给药方法。该研究采用了体内成像系统 (IVIS)、液相色谱等技术来验证通过这两种方式增强的胆红素治疗效果的能力。此外, 还通过基底膜培养毛细胞染色检测胆红素对毛细胞的保护程度, 运用流式细胞术检测毛细胞的凋亡率, 蛋白免疫印记来检测毛细胞的 DNA 损伤程度, 通过脑干诱发电位测听 (ABR) 来检测小鼠听力。

结果 胆红素可减轻顺铂引起的毛细胞损伤, 在基底膜中回的拮抗作用尤为显著。胆红素通过实验验证得出, 可以对顺铂造成的听力损伤产生保护作用, 尤其是在 22.6k 和 32k 这两个频段, 制备的胆红素白蛋白纳米粒对顺铂听力损伤相较于游离胆红素而言, 对中高频听力的保护效果更好。与耳后注射相比, 在胆红素剂量相同的情况下, 腹腔注射对顺铂引起的耳毒性没有保护作用。体内成像系统显示, 耳后注射可使耳蜗周围的胆红素药物浓度更高。此外, 与游离胆红素相比, 胆红素-白蛋白纳米颗粒的释放速度较慢, 14 天前的剩余量较多。

结论 胆红素可明显减轻顺铂引起的耳毒性, 同时胆红素白蛋白纳米粒可以增强胆红素在体内的利用率以及增强药物的有效性。与腹腔注射相比, 耳后注射能在耳朵周围获得更多的药物。因此, 这项研究不仅可以对胆红素的成药性有一个新的认识, 还可以为治疗顺铂引起的听力损失提供一种有前景的药物和一种实用的策略。

PU-054

AQP9 参与噪声性聋的初步机制研究

王际平、吴红敏、蒋壮、徐茂祥、时海波、殷善开
上海市第六人民医院

目的 AQP9 (Aquaporin 9) 是水通道蛋白家族成员之一, 该膜通道允许大量非电荷溶质通过, 包括甘油、尿素、乳酸等。前期遗传易感性研究提示 AQP9 可能参与噪声性聋的发生发展, 本研究初步探索该基因参与噪声性听力损失的分子机制。

方法 通过形态学对 AQP9 在耳蜗中的表达进行了观察, 利用听觉电生理技术比较了 AQP9 基因敲除和野生型小鼠的噪声敏感性差异。和野生型小鼠相比, Aqp9^{-/-}小鼠的听力更易受到噪声损伤。利用敲低、过表达、过氧化氢诱导的氧化应激细胞模型对 AQP9 的功能进行了研究。

结果 生理情况下 AQP9 在耳蜗毛细胞、支持细胞、螺旋神经节细胞表达量极少, 给予噪声刺激后表达逐渐上升, 表达部位为胞质与胞核。AQP9 纯合敲除鼠听力与正常野生型相比无差异, 噪声暴露后 1 天纯合子与野生型听力阈值明显升高且无明显差异, 暴露后第 3 天野生型恢复速度稍快于纯

合子, 在第 7 天 8K-16K 噪声暴露条件下, 阈值恢复情况在 16K 与 20K 频率出现差异, 野生型阈值恢复快于纯合子 ($P<0.05$)。Aqp9 敲低影响 HEI-OC1 细胞存活, HEI-OC1 细胞可以利用乳酸作为能量来源, 而 AQP9 通道是乳酸摄入通道之一, 在 H_2O_2 诱导的氧化应激模型中添加乳酸对细胞有保护效应, 转录组分析显示, 与对照组相比, 乳酸处理组差异基因富集在 PI3K-Akt 等信号通路。

结论 Aqp9 可能通过参与乳酸利用维持耳蜗内环境稳定。

PU-055

赖氨酰 tRNA 合成酶基因敲除斑马鱼的蛋白质组学分析

王际平、王菁菁、吴红敏、陈正依、于栋祯
上海市第六人民医院

目的 KARS 基因编码线粒体和细胞质赖氨酰 tRNA 合成酶, 是蛋白质翻译所必需的氨酰 tRNA 合成酶之一。KAR 基因突变与听力损失、视觉障碍、神经病变等复杂表型相关。通过蛋白质组学分析 kars 基因敲除斑马鱼幼鱼, 以明确该基因敲除导致的斑马鱼在分子水平的变化。

方法 本研究制备了 kars 基因敲除斑马鱼, 利用 iTRAQ 技术对受精后 5 天幼鱼进行蛋白质组学分析, 并利用 PRM 蛋白组技术进行了结果验证。

结果 通过 iTRAQ 技术鉴定出 3251 种蛋白质, 其中 400 种在 KO 组和 WT 组之间存在显著差异。在这些差异表达蛋白中, 138 个上调, 282 个下调。KEGG 分析显示, 差异基因在核糖体 ($P=2.1\times 10^{-6}$, 28 个基因)、氨酰 tRNA 生物合成 ($P=7.34\times 10^{-6}$, 13 个基因) 和肥厚型心肌病 ($P=7.45\times 10^{-6}$, 28 个基因) 通路中富集程度最高。

结论 本研究为 KARS 基因突变相关遗传疾病建立了斑马鱼动物模型及蛋白质组学研究数据。

PU-056

IDCs 中钙波的产生依赖于钙池操纵钙离子通道

马强¹、贺号²、苏开明¹、时海波¹
1. 上海市第六人民医院
2. 上海交通大学 Med-X 研究院

目的 听觉建立前期, 自发性钙波对听觉神经网络的建立, 听觉信息处理功能的完善及最终听觉的形成, 具有重要作用, 但其确切机制不明。本研究旨在探究耳蜗发育早期, 自发性钙波的形成特征及机制, 并揭示其生理意义, 为深入研究听觉发育相关病理生理机制, 提供理论依据和技术铺垫。

方法 选取选取 3-7 天的野生型小鼠, 分离出耳蜗基底膜, 采用钙成像技术实时观察并记录钙波变化; 采用飞秒激光激发耳蜗基底膜钙波; 采用免疫荧光技术研究野生型小鼠中 Oriol1 等蛋白的定位及定量变化。

结果 我们采用双光子显微镜系统记录了耳蜗中不同细胞的钙事件。数据分析发现: 1) ISCs、OSCs、IDCs 以及 SGNs 中均存在自发钙活动, 其中 ISCs 和 IDCs 中存在自发钙波震荡; 2) 采用飞秒激光激发的方法, 包括 IHCs、OHCs 在内, ISCs、OSCs、IDCs 以及 SGNs 中均可产生钙响应, 其中 ISCs、OSCs、IDCs 中可以激发出钙波; 3) IDCs 中钙波的产生依赖于 SOC 通道, IDCs 中钙波形态取决于其特殊结构。

结论 自发钙活动在耳蜗中普遍存在; 飞秒激光可以稳定激发耳蜗各类细胞钙响应; IDCs 中钙波的产生依赖于 SOC 通道。系统性的研究耳蜗的钙活动, 进一步明确钙信号的发育调控机制, 有望为临床上防治先天性听觉系统发育缺陷提供新的思路。

PU-057

159 例儿童突发性耳聋临床特征及疗效分析

刁明芳、赵丹珩、赵鹏举、朱玉华、杨淑芝、王方园、侯昭晖、杨仕明
中国人民解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部耳内镜外科

目的 儿童突发性耳聋是指发病年龄低于 18 岁的儿童突然发生的原因不明的感音神经性听力损失。相对成年人突聋，儿童突聋发病率低，样本量少，对其疗效和相关因素分析较少。本文对解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部收治的 159 例儿童突发性耳聋进行回顾性分析，对其临床特征，疗效及预后相关影响因素，为临床儿童突发性耳聋的诊治提供参考。

方法 选取 2018 年 8 月-2024 年 3 月在解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部住院治疗的 159 例有完整临床资料的儿童突发性耳聋临床资料，对其临床特征、治疗效果及预后相关因素进行统计分析。

结果 患儿男 78 例，女 81 例，年龄分布 5-17 岁，平均年龄 12.4 ± 3.5 岁，听力损失程度轻度 27 例、中度 39 例、重度 42 例、极重度 51 例，听力曲线类型低频型 32 例，下降型 34 例，平坦型 41 例，全聋型 52 例，发病至就诊时间 4 天-48 天，平均 7.6 ± 8.5 天，伴有耳鸣 80 例，眩晕 31 例，治疗后痊愈 20 例、显效 20 例、有效 50 例、无效 69 例，总有效率 55.6%。对相关因素统计分析显示，儿童突聋患者听力损失程度、听力曲线类型和初诊时间对预后效果有影响(均为 $P < 0.05$)，而性别、侧别、是否伴有耳鸣和头晕对疗效无影响(均为 $P > 0.05$)。

结论 儿童突发性耳聋听力损失程度较重，低频听力曲线及发病后 1 周内治疗的预后较好。及早干预儿童突发性耳聋是影响其预后的重要因素。

PU-058

基于非隔声室环境的自动纯音测听临床验证

傅新星、李陌涵、刘辉
首都医科大学附属北京同仁医院

目的 在非隔声室条件下，对比不同听力损失程度受试者自动纯音听阈测试(Automated Audiometry, AA)结果与传统隔声室内手动纯音听阈测试(Manual Audiometry, MA)结果的差异，探讨非隔声室条件下自动测试的可行性。

方法 使用自动测听设备 KUDUwave 5000 对 79 名患有不同听力损失程度的受试者进行自动纯音听阈测试和手动纯音听阈测试。测试顺序随机，气导测试频率范围为 0.25~8kHz 倍频程。自动纯音听阈测试在普通诊室进行，手动纯音听阈测试在标准隔声室内进行。在自动纯音听阈测试时使用声级计测量环境噪声，记录均值和最高值，并记录测试时长。

结果 91.8%的 AA 与 MA 听阈差异在 5dB 以内，96.7%的 AA 与 MA 听阈差异在 10dB 以内。各频率测试间差值的均值在 5dB 以内，不同听力水平的测试间差值的均值在 5dB 以内。AA 与 MA 听阈整体相关性较好($r=0.97$, $P < 0.01$)，正常听力水平 AA 与 MA 的相关性最好($r=0.94$, $P < 0.01$)，其次是轻度、中度和重度及以上听力损失($r=0.91$, $P < 0.01$)，中重度听力损失的相关性略低($r=0.89$, $P < 0.01$)，不同年龄结果的相关性均 ≥ 0.95 。

结论 自动纯音听阈测试是一种快捷、较为经济的听阈检查方法。可用于不具备临床测听环境和设备的地区，以及进行大规模听力筛查的场景。

PU-059

切迹掩蔽首诊干预疗效评价指标的探究

宫琴^{1,2}、王慧敏¹、王赫³、范军⁴

1. 清华大学

2. 上海大学

3. 无锡清耳话声科技有限公司

4. 清华大学无锡应用技术研究院

目的 为了研究切迹掩蔽在首诊干预治疗中的疗效并探究首诊干预疗效的客观评价指标。

本项工作受到国家十四五重点研发计划项目支持 (No. 2023YFC2416200)。

方法 针对主观性耳鸣, 开展耳鸣首诊干预治疗效果的实验探究。我们收集了 508 例主观性耳鸣患者的数据。

1) 首先采集了其中 10 例患者在切迹掩蔽治疗前、中、后(残余抑制 (RI) 期间)的静息态脑电、残余抑制时间 (RI T), 以及治疗前耳鸣响度、耳鸣处听阈、耳鸣致残量表 THI、以及治疗前后耳鸣烦恼度视觉模拟评分量表 (VAS-L, VAS_A)。探究了切迹掩蔽治疗前、中、后静息态脑电的功率谱的定量变化关系, 静息态脑电的功率谱与耳鸣响度、残余抑制和量表之间的定量关系。

2) 探究了 508 例受试者在治疗前、中、后的耳鸣量表、残余抑制、行为学数据的变化及其相关性。

结果 1) 静息态脑电研究显示: delta 波段的 PSD 在治疗前和治疗中的组间有显著性差异; alpha、Beta1 和 Beta2 波段在治疗前和治疗后的组间有显著性差异。

2) 治疗前后相比: 患者的 VAS_L 和 VAS_A 得分均显著降低; 响度呈现显著降低; 超过 95.4% 患者的残余抑制 (RI) 超过 2 秒, 显示了切迹掩蔽的疗效。77.5% 的患者 RI 超过 10 秒, 有 66.2% 的患者自述耳鸣减轻, 17.2% 的患者耳鸣声完全消失。

3) 高频耳鸣的治疗效果大于等于整体疗效。

结论 1) 切迹掩蔽首诊干预治疗的效果不仅出现在治疗中, 而且皮层重塑的残余抑制效果仍然出现在主观感受的残余抑制消失后的治疗后阶段。

2) 残余抑制时间与静息态脑电的 PSD 变化量之间的关系显示了其作为首诊切迹掩蔽疗效的评价指标的潜力。

PU-060

梅尼埃病不同分期的前庭平衡功能特点及内耳钆造影 MRI 和耳蜗电图的临床应用价值探讨

辛鑫¹、吴沛霞²、刘军¹、王广科¹

1. 河南省人民医院耳鼻咽喉头颈外科

2. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳鼻咽喉头颈外科

目的 通过分析不同临床分期梅尼埃病 (MD) 患者的临床资料, 探讨 MD 患者不同分期前庭平衡功能特点及内耳钆造影 MRI 和耳蜗电图在 MD 临床诊断中的应用价值。

方法 收集 2023 年 1 月至 2024 年 3 月期间在复旦大学附属眼耳鼻喉科医院就诊的 110 例单侧 MD 患者临床资料, 所有患者均符合 2017 版 MD 诊断和治疗指南, 并按照指南根据纯音听阈测试结果进行分期, 其中 I 期 13 例, II 期 18 例, III 期 65 例, IV 期 14 例。所有患者均完善前庭功能检查包括冷热试验 (CT)、前庭诱发肌源性电位 (VEMPs)、视频头脉冲试验 (vHIT) 以及感觉统合试验 (SOT), 分析比较不同临床分期的四组患者前庭功能结果及 SOT 评分。经静脉内耳钆造影 MRI 检查评估内淋巴积水部位, 根据部位分为耳蜗积水组、前庭积水组和耳蜗前庭积水组, 对比分

析不同积水部位组间临床资料的差异性。部分患者完善耳蜗电图检查,对影响耳蜗电图结果的临床特征进行比较分析。

结果 1、不同临床分期的四组患者一般资料比较:年龄、性别、侧别无组间差异,无统计学意义($P>0.05$),不同分期患者病程时间有差异,I、II期较III、IV期患者病程时间短,组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。2、不同临床分期患者前庭平衡功能结果比较:冷热试验结果显示III期(45.5 ± 14.79)、IV期(51.57 ± 22.44)UW%值高于I期(31.2 ± 14.9)、II期(33.5 ± 13.31),I、II期与III、IV期组比较有统计学差异($P<0.05$);cVEMP总异常率为62.72%,其中I期23.07%,II期55.55%,III期80.69%,IV期85.71%,经组间比较,I期与III、IV期组有统计学差异($P<0.05$);oVEMP异常率71.82%,其中I期23.07%,II期61.11%,III期71.43%,IV期84.62%,经组间比较,I期与IV期组差异有统计学意义($P<0.05$);水平半规管vHIT异常率为13.63%,组间均无统计学差异($P>0.05$)。SOT综合平衡总分随着临床分期升高逐渐降低,I期 80.85 ± 4.634 ,II期 77 ± 6.526 ,III期 73.86 ± 6.538 ,IV期 68.82 ± 11.36 ,I期与IV期组有显著差异性($KW=26.08$, $P<0.0001$),并且两组SOT前庭觉异常率存在统计学差异($\chi^2=6.7$, $P=0.01$)。3、不同内淋巴积水部位组间临床资料比较:耳蜗前庭积水患者与单纯耳蜗、前庭积水患者在病程时间($KW=23.65$, $p<0.0001$)、临床分期($\chi^2=27.762$, $p<0.0001$)、冷热试验UW%值($F=35.83$, $p<0.0001$)、cVEMP异常率($\chi^2=20.493$, $p<0.0001$)、oVEMP异常率($\chi^2=26.645$, $p<0.0001$)、SOT平衡总分($KW=33.36$, $p<0.0001$)及前庭觉异常率($\chi^2=0.389$, $p<0.0001$)有显著差异性。其中当耳蜗前庭同时积水时,患者的临床分期以III期、IV期为主。4、27例患者耳蜗电图结果分析:正常14例,异常13例,两组在病程时间、临床分期、前庭功能检查(冷热试验、cVEMP、oVEMP、vHIT)及SOT平衡总分、前庭觉异常率均无统计学差异($P>0.05$)。

结论 随着梅尼埃病程进展,冷热试验、cVEMP、oVEMP、SOT异常率有增加趋势,内淋巴积水类型影响病程持续时间、临床分期及前庭平衡功能,而耳蜗电图结果与这些临床特征均无相关性,故临床中前庭平衡功能检查及依靠内耳钆造影MRI检查判断内淋巴积水类型可以评估梅尼埃病患者病情发展程度,并为临床分期及治疗效果评估提供参考。

PU-061

人性化护理干预对特发性突聋伴耳鸣患者生活质量的影响

徐媛媛

遂宁市中心医院

目的 分析探讨人性化护理干预对特发性突聋伴耳鸣患者生活质量的影响。

方法 将我院2022年5月-2023年5月耳鼻咽喉科住院治疗并诊断为特发性突聋伴耳鸣的患者作为研究对象。共纳入114例实验对象,按照随机分组原则分为实验组(人性化护理干预)和对照组(常规护理干预),每组各57例。对两组患者在常规治疗方式基础上给予不同护理方式后患者的耳鸣症状积分、听力水平、抑郁评分、焦虑评分、睡眠质量评分及满意度评分进行观察和分析。

结果 实验组予以人性化护理后患者耳鸣症状积分、听力水平低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。实验组患者干预后的抑郁评分、焦虑评分明显下降,与对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。不同护理方式干预后实验组患者PSQI睡眠障碍分值明显低于对照组患者,差异具有统计学意义($P<0.05$)。实验组患者干预后的满意度高于对照组患者,两组患者干预后的满意度对比差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论 人性化护理对特发性突聋伴有耳鸣的患者具有较高的治疗价值,能有效改善患者耳鸣症状,提高听力。同时能有效改善患者负面情绪,消除心理障碍,提高患者睡眠质量,进而改善患者生活质量。针对突发性耳聋伴耳鸣患者,实施人性化护理,值得临床借鉴和推广。

PU-062

AI 全声景领航系统助听器在高频耳鸣患者中的应用 1 例

高艳慧
南京同仁医院

目的 探讨助听器 AI 全声景领航系统助听器在双侧感音神经性耳聋高频耳鸣患者中是否有效

方法 选取单侧或双侧感音神经性耳聋伴有高频耳鸣患者，发病时间均大于等于 6 个月，并且言语频率（500HZ、1KHZ、2 KHZ 、4 KHZ）平均听力超过中度听力损失。只要没有不舒服就一直佩戴除了洗头、洗澡、睡觉情况下不戴。1 个月再进行耳鸣 THI 量表评估。

结果 AI 全声景领航系统助听器对高频耳鸣患者有效，患者刚开始佩戴耳鸣患者就有明显改善。

结论 随着电子设备的日新月异，技术更新换代，AI 全声景领航技术可以帮助更好的识别当前世界发生的变化，全面扫描环境声音、高分辨率精确放大、另外可以更加明确区分主要言语声和次要言语声。在 1K--4KHZ 提供更多的声音细节，确保动态声音细节更加完整。降低聆听损耗。现在的助听器不再是单纯声音放大器。对环境声音处理及语言信息加工能力已非常强大。不仅仅对低频耳鸣有效，在高频 2KHZ 以上的耳鸣效果也很显著。伴有听力下降的慢性耳鸣临床上的治疗方法也很多，比如：中医、针灸、手术及声音掩蔽和习服治疗等。分别对不同患者有不同效果，但对于耳鸣同时听力损失在中重度患者中，首选助听器治疗，不仅可以提高听力及言语分辨能力，并且用生活中存在的声音来压制耳鸣效果更显著，AI 全声景领航系统助听器助听器带有重低音（蓝牙音频流）在听音乐及看视频、听语音方便更加舒适，老年人时常会刷刷抖音、看看电视、听听广播、跳跳广场舞等，会大大提高生活治疗及幸福指数。

PU-063

单侧听力损失患者---各种听力辅助设备干预治疗效果分析

高艳慧
南京同仁医院

目的 单侧听力损失患者对听力辅助设备干预治疗效果分析，提高双耳立体声、方向感及噪声环境下言语清晰度。治疗有效，对不同程度的听力下降患者选择不同的干预措施。

方法 回顾分析 2019 年 1 月至 2019 年 12 月对来我院就诊的 120 例所有存在单侧听力损失的患者，其中 50 例选择听力辅助设备干预治疗。并对其进行分析。选择对象为：健全耳的骨、气导 500HZ、1KHZ、2KHZ、4KHZ 阈值的平均听力均 ≤ 40 dBHL。患侧耳分别存在不同性质、不同 程度的听力损失。并且有些患者存在不同程度耳鸣。中度听力损失（41dBHL-60dBHL）15 例，重度听力损失（61dBHL-80dBHL）26 例，极重度听力损失（ ≥ 81 dBHL）10 例，分别排除外耳及中耳急性病变后分别给予气导助听器选配、骨导助听器及人工耳蜗植入等治疗。并对所有患者分别在 1 月、3 月、6 月进行效果评估。其效果分析从患者适应时间、声源定位、听觉剥夺及患耳噪音下最大言语清晰度等方面进行分析。结果 患侧耳言语频率（500HZ、1KHZ、2KHZ 和 4KHZ）助听听阈平均 ≥ 30 DBHL,患耳噪音下最大言语识别率提高 45%。耳鸣有效率达 80%。声源定位及适应时间都优越于选配前。全部患者均满意，

结果 听力辅助设备干预治疗单侧听力损失患者效果有效。可以作为临床医生的选择。

结论 前些年对于存在不同程度单侧听力损失的患者，大多数临床医生建议保护好健侧听力。发生单侧听力损失的患者多见以下耳部疾病。慢性中耳炎术后:对于临床上反复发作性慢性化脓性中耳炎术后 手术解决患儿流脓情况，听力无法恢复的单侧听力损失患者，建议佩戴合适的气导助听器。突发性耳聋：发病比较严重的、治疗不及时患者导致的听力损失常伴有低频和高频耳鸣，听力曲线类型多以中度高频下降为重的感音神经性听力损失和平坦型听力损失为主。建议气导助听器选配。

中青年以隐蔽式气导助听器效果比较好；梅尼埃病：反复发作性听力损失，常伴有眩晕耳鸣。往往听力损失程度比较严重，以中重度全频听力下降为主。耳鸣频率多以低频 500HZ 为主。中老年比较多见，建议选配耳背式助听器，因患者往往会反复发病导致听力损失会有波动，选择耳背式助听器可以有效进行调试，改善患者助听后的舒适度、并且佩戴比较方便等。前庭导水管综合征：患者多以儿童期发病，往往对侧听力不太好。早起听力不重可以选配助听器，因听力会出现下降并且不可预估，感冒发烧后、或者外伤后出现听力突然下降。建议应尽快做人工耳蜗植入术，一般效果都不错。听神经瘤：定义临床表现听到声音听不清楚，患耳言语识别能力与纯音听力严重不符，听力曲线以低频下降为主的爬坡性听力损失，早期发现如果健侧耳听力完全正常建议随访，往往发现时患耳听力损失都以达到重度以上听力，建议使用骨导助听器来提高患耳的声音，改善其方向感及立体声。而对于临床上遇到单侧全聋的患者也有很多，先天性出生时就存在的，及因早年发生过腮腺炎导致一侧听力完全丧失，现在年龄大了或者是发生中耳疾患及突发性耳聋等，原则上只要存在听力下降都应该进行听力辅助设备的干预治疗。不管是气导助听器、骨导助听器（爱迪 ADHEAR）及人工耳蜗等都应该尽早干预，但对验配师的要求极高，应定期复查听力，随时调试避免影响残余听力。还应按需佩戴，严格掌握佩戴原则。以患者为中心。尽早让听损患者早期接受治疗、早期康复避免造成言语功能减退。从而对患者的听觉言语中枢造成影响，以免引起大脑皮层植物神经紊乱。大脑反应迟钝等。

PU-064

耳后穴位注射联合高压氧治疗突发性耳聋的效果分析

李辉

中国医科大学附属盛京医院滑翔院区

目的 探讨耳后穴位注射联合高压氧治疗突发性耳聋的临床疗效。

方法 将 2023 年 6 月-2023 年 12 月中国医科大学附属盛京医院第四耳鼻咽喉头颈外科收治的突发性耳聋患者 80 随机分为两组,每组 40 例，治疗组:在原有药物治疗的基础上给予耳后穴位注射米乐松和利多卡因及高压氧联合药物治疗，对照组:单纯给予药物治疗。

结果 治疗组总有效率明显高于对照组。

结论 耳后穴位注射及高压氧联合药物治疗是治疗突发性耳聋的有效方法。

PU-065

全聋患者电刺激脑干听觉诱发电位（EABR）特点分析及治疗效果

王斌、曹克利、魏朝刚、王轶、高志强、陈晓巍、杨华

中国医学科学院北京协和医院

目的 回顾性分析 600 例全聋患者电刺激脑干听觉诱发电位（EABR）特点，探讨 EABR 对全聋患者听觉通路完整性评估和人工耳蜗术后效果预估作用。

方法 选取 2011 年 8 月-2022 年 12 月在我院行人工耳蜗植入手术前测试 EABR 共 600 例全聋患者资料，其中耳蜗结构正常患者 371 例，耳蜗畸形 129 例（包括耳蜗发育不全畸形，共同腔畸形，内听道狭窄，耳蜗骨化，听神经病）。男性 305 例，女性 295 例，年龄从 7 月到 71 岁，中位年龄 24 月。采用自制符合人体生理规范的电刺激器，在全身麻醉下人工耳蜗植入术中 EABR 测试，记录波形，分析不同病因全聋患者 EABR 波形，测量 V 波波幅，阈值，各波潜伏期和波间期，V 波 I/O 曲线斜率等参数，回顾患者临床病历、听力学和影像学资料。术后 1 月开机进行 NRT 测试，

记录调机 C、T 值。采用 SPSS21.0 统计软件分析不同病因全聋患者 EABR 特点，评估听觉通路功能差异，和术后开机效果进行相关性分析。

结果 600 例患者其中 590 例记录到不同分化程度的 EABR 波形，行人工耳蜗植入术，7 例未记录到波形的患者放弃植入，有 3 例未记录到波形，患者家属坚持植入人工耳蜗。耳蜗结构正常耳聋患者均记录到 EABR 的 II、III、IV、V 波，I 波被淹没于电刺激伪迹中；畸形耳蜗记录到分化程度不同的 II、III、IV、V 波；正常结构组 371 例引出率 100%，畸形组 129 例患者，引出率 94.57%，EABR 总引出率：98.33%（590/600）。50us 脉宽电刺激下，正常耳蜗结构患者 V 波平均阈值（ 155.87 ± 22.43 CL），平均动态范围（ 35.32 ± 8.55 CL），V 波 I/O 曲线斜率（ 0.040367 ± 0.011629 ），方差分析显示明显好于各畸形组（ $p < 0.05$ ）。阈上 20 CL 电刺激时，正常结构组 V 波的平均潜伏期为 4.05 ± 0.15 ms，V 波平均波幅为（ 0.36 ± 0.045 uv）。术后 1 月开机调机，除 2 例术前未测到 EABR 内听道狭窄患者外均获得不同程度电听性反应。但 NRT 引出率低：76.12%，其中结构正常组：98.77%，LVAS 组：95.88%，其他畸形组：51.03%，差异很大，耳蜗骨化组：0%。调机 C 值平均： 187.54 ± 27.31 CL，与术前 EABR 阈值（平均 155.87 ± 22.43 CL）进行直线相关性分析，统计学上有明显相关性。

结论 全聋患者病因多样，声刺激听觉测试无反应并不能说明患者无残余听力，可以采用 EABR 评估听觉通路，不同病因全聋患者电生理指标差异很大，人工耳蜗植入可以帮助全聋患者获得听力。

PU-066

一例双管耳石症机器复位病例报告

于新颖
烟台毓璜顶医院

目的 探讨一例双管耳石症患者复位过程中的诱因、可能机制及复位方法。

方法 我院于二零二四年 3 月 12 日在门诊收治了一例典型右水平半规管石症伴右后垂直管管石症患者，对其临床资料、常规检查、耳石复位过程的眼震情况进行分析探讨。

结果 该患者先后行右水平半规管 Barbecue 复位治疗两次、Epley 右后垂直管复位治疗 2 次后症状明显缓解，一周后电话随访眩晕效果明显消失。

结论 临床中典型性双管耳石症，依次对症复位后效果明显。

PU-067

探管麦克风测试技术提高儿童助听器精准验配效果的研究

李颖
首都医科大学附属北京儿童医院

目的 分析探管麦克风测试技术对儿童助听器验配的积极作用，同时探究 0-6 岁儿童外耳道特征参数，获得年龄、头围与儿童真耳-耦合腔差值（RECD）的相关性，优化儿童个性化精准验配流程。

方法 研究共纳入受试儿童 118 人（221 耳），（1）基于随机队列对儿童进行两次验配，分别为依据真耳测试（REM）的精准验配和采用软件处方公式的常规验配。采用助听听阈和言语识别率评估两种验配方式效果；（2）采用软尺对受试儿童进行头围测量，采用 Otometrics AURICAL™ 对受试儿童进行个体 RECD 测试。利用 SPSS 软件一元回归分析头围、月龄与儿童各频率 RECD 值的相关性。

结果 （1）采用 REM 技术进行精准验配，其助听听阈与目标值差异均小于常规验配。在两种不同验配模式下，受试儿童助听听阈与目标值差值在 0.25 k、0.5 k 和 2 k Hz 处具有统计学差异；（2）

经统计学分析,在两种验配模式下,儿童安静/噪声下言语别率均具有显著性差异,在采用 REM 技术进行精准验配模式下,儿童言语识别率表现出提高迹象;(3)男孩头围略大于女孩,但两者之间无显著性差异($P>0.05$);(4)一元线性相关分析显示 750~6000 Hz 处儿童 RECD 值与头围呈现负相关,1000~6000 Hz 的 RECD 值可与头围建立回归方程;(5)依据头围通过回归公式计算出的 RECD 值,在 1000~3000Hz 以及 6000Hz 处和儿童实际 RECD 无显著性差异。

结论 (1) REM 技术可优化儿童助听器个性化精准验配流程,有效提高儿童助听后言语识别能力,改善助听效果及使用成效。(2)采用助听听阈目标值计算方法来评估助听器聆听效果,并非适用于所有儿童,婴幼儿及低龄儿童助听器效果评估也应结合 RECD 技术、言语识别率及听觉言语评估量表;(3)0~6 岁儿童的个体 RECD 值与头围相关,随着头围增大,中高频处 RECD 值逐渐减小;(4)针对体格发育与生理年龄不符的儿童,可依据头围预估儿童中高频处 RECD 值。

PU-068

儿童单侧听神经病识别

李颖

首都医科大学附属北京儿童医院

目的 对比分析单侧听神经病(Unilateral auditory neuropathy, UAN)与单侧聋(Single-sided deafness, SSD)儿童听力学评估结果,获得 UAN 儿童临床听力学特征,为 UAN 儿童鉴别诊断提供有效依据。

方法 回顾分析 2015 年 5 月至 2023 年 6 月于首都医科大学附属北京儿童医院就诊的 UAN 和 SSD 儿童听力学及影像学评估结果。UAN 儿童共 17 例,平均年龄 4.65 岁,SSD 儿童共 43 例,平均年龄 6.47 岁。听力学评估包括听性脑干反应(Auditory brainstem response, ABR)、稳态听觉诱发电位(Steady-state auditory evoked potential, ASSR)、行为测听、耳蜗微音电位(Cochlear microphonic potential, CM)、畸变耳声发射(Distortion-product otoacoustic emission, DPOAE)和声导抗测听。应用 SPSS 27.0 统计软件分析两组儿童听力学检测结果及影像学表型差异。

结果 (1) UAN 组和 SSD 组 ABR 波 III 出现率分别为 77.78%和 20.93%,两组差异有统计学意义($P<0.01$)。SSD 组 250-8000 Hz 行为测听阈值均高于 UAN 组,且 500、1000Hz 处差异有统计学意义($P<0.05$);SSD 组 500-4000 Hz ASSR 阈值均高于 UAN 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。(2) UAN 组与 SSD 组听力损失程度分级均以完全性听力损失为主,SSD 组完全性听力损失占比(93.02%)显著高于 UAN 组占比(63.64%)($P<0.05$);UAN 组极重度听力损失占比(27.27%)显著高于 SSD 组占比(2.33%)($P<0.05$)。听力曲线构型方面,UAN 组平坦型占比 36.36%、上升型占比 27.27%、下降型占比 18.18%、其他型占比 18.18%,SSD 组平坦型占比 76.74%、下降型占比 18.60%、上升型占比 2.33%、其他型占比 2.33%。其中 SSD 组平坦型占比显著高于 UAN 组,UAN 组上升型占比显著高于 SSD 组($P<0.05$)。(3) UAN 组影像学评估正常占比为 81.82%,显著高于 SSD 组(37.14%)($P<0.05$)。

结论 UAN 与 SSD 儿童在以下听力学特征中呈现出显著差异:(1) UAN 儿童 ABR 波 III 出现率显著高于 SSD 儿童;(2) UAN 儿童听力损失程度分级显著低于 SSD 儿童,UAN 儿童上升型听力曲线构型显著高于 SSD 儿童;(3) UAN 儿童 ASSR 阈值显著优于 SSD 儿童;(4) UAN 组儿童影像学评估正常占比显著高于 SSD 组。

PU-069

前庭性偏头痛患者前庭功能的临床研究

赵春蓉

遂宁市中心医院

目的 研究分析前庭性偏头痛(vestibular migraine, VM)患者的前庭功能状态,有助于提高临床医师对 VM 的认识,增加确诊率,避免漏诊导致病情加重、意外发生等。

方法 选择 2020 年 6 月至 2023 年 6 月在我院确诊为 VM 的患者 30 例,并纳入实验组,所有实验组患者均进行纯音听力测量、视频头脉冲试验(video-head impulse test, vHIT)、冷热试验(caloric test)、眼肌前庭诱发肌源性电位(ocular vestibular evoked myogenic potential, oVEMP)、颈肌前庭诱发肌源性电位(cervical vestibular evoked myogenic potential, cVEMP)。在我院听力中心数据库内随机选择 30 例已行纯音听力测量、视频头脉冲试验、冷热试验、眼肌前庭诱发肌源性电位及颈肌前庭诱发肌源性电位检查的正常受试者数据为对照组。比较分析两组患者检查结果。对两组纯音听力测量、vHIT、冷热试验、oVEMP 的异常结果进行分析,对 cVEMP 的不对称性进行分析。

结果 实验组与对照组在年龄、既往史方面差异无统计学;而在家族史与性别方面差异有统计学意义;实验组中 8 例出现纯音测听异常(26.67%),10 例出现 vHIT 异常(33.33%),10 例出现冷热试验异常(33.33%),12 例出现 oVEMP 异常(40%),9 例出现 cVEMP 不对称性异常(30%)。对照组中,无纯音测听及 vHIT 异常者,2 例(6.67%)出现冷热试验异常,无 oVEMP、cVEMP 异常者。两组患者纯音测听、vHit 异常、冷热试验、oVEMP、cVEMP 差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论 前庭性偏头痛患者前庭功能存在不同程度的异常,临床工作中需要关注前庭性偏头痛患者的前庭功能状态。纯音测听、冷热试验、cVEMP、oVEMP 及 vHIT 检查结果有助于 VM 患者的诊断及与其他前庭性疾病的鉴别。

PU-070

人工耳蜗植入对严重内耳畸形患者主客观前庭功能的影响

王睿婕、徐磊、罗建芬、晁秀华、王海波

山东省第二人民医院(山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 探讨人工耳蜗植入(cochlear implant, CI)术对严重内耳畸形(inner ear malformation, IEM)患者术后主观及客观前庭功能(vestibular function, VF)的影响。

方法 本研究为前瞻性研究,共 65 例患者(65 耳)符合入组要求且进行了单侧 CI 植入,均为双侧重度至极重度感音神经性耳聋(sensorineural hearing loss, SNHL)患者,植入年龄为 21.6 ± 15.2 岁。严重内耳畸形分类包括 Michel 畸形、囊状耳蜗、耳蜗未发育、共腔畸形、耳蜗发育不全、不完全分隔畸形、蜗孔畸形及前庭蜗神经畸形。所有患者均成功进行了 CI 植入,同时进行了术前及术后的前庭功能评估,分别在术前 5 天以及术后 1 个月和 12 个月时进行测试,前庭客观检查内容包括双温实验(Caloric test)、前庭诱发肌源性电位(cervical vestibular evoked myogenic potential, cVEMP; ocular vestibular evoked myogenic potential, oVEMP)和视频头脉冲试验(video head impulse test, vHIT)。同时对成人患者进行主观眩晕障碍量表(Dizziness Handicap Inventory, DHI)分析,对儿童患者进行了眩晕的主观评估。

结果 1. 术后 1 个月相比术前, cVEMP 的功能减退率明显高于上半规管(superior semicircular canal, SSC)(vHIT)($P=0.043$),其他功能减退率之间均无显著差异性($P>0.05$)。2. 术后 12 个月相比术前, cVEMP 的功能减退率明显高于水平半规管(horizontal semicircular canal, HSC)和后半规管(posterior semicircular canal, PSC)(vHIT)($P=0.005$, $P=0.009$)。3. 对于儿童患

者, 术后相比术前, 其眩晕、平衡不稳、频繁摔跤、恐慌等症状无显著差异性; 对成人患者, 术后眩晕症状相比术前也无显著差异性 ($P>0.05$)。

结论 对于严重内耳畸形患者而言, 其 CI 术后前庭器官功能的变化与耳蜗结构正常患者的表现相似, 相比三个水平半规管, 球囊功能的损伤更加明显。除外听力重建, CI 手术并未增加严重内耳畸形患者术后短期及长期的眩晕、平衡不稳等主观感受。

PU-071

微创人工耳蜗植入术保留残余听力的效果分析

王睿婕、徐磊、王睿婕、罗建芬、晁秀华、王海波
山东省第二人民医院 (山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 研究行微创人工耳蜗植入术 (cochlear implant, CI) 的患者其术后短期及长期残余听力 (residual hearing, RH) 保留效果; 探讨适合传统植入电极的微创植入技术方案。

方法 本研究为前瞻性研究, 共 50 例患者 (50 耳) 符合入组要求且进行了单侧微创 CI 植入, 均为双侧重度至极重度感音神经性耳聋 (sensorineural hearing loss, SNHL) 且植入侧具有术前低频残余听力 (low frequency residual hearing, LFRH), 即 $125、250$ 或 $500\text{ Hz} \leq 85\text{ dB HL}$ 。所有患者均采用本研究中心系统的微创植入技术和方法, 包括术前、术中和术后的完整方案。其中 17 例患者采用传统植入电极及其他微创植入方案。于术前、术后 1 个月、术后 12 个月时, 均进行植入侧裸耳纯音听阈测试, 根据 Skarzynski 标准评估 RH 保留效果。

结果 1. 所有 50 例患者, 相比术前, 术后 1 个月时, 植入侧的 RH 完全保留率为 (28/50) 56%, 部分保留率为 (18/50) 36%, 最小保留率为 (3/50) 6%, 无保留率为 (1/50) 2%, 整体保留率为 (49/50) 98%, 平均整体保留率为 $74.4 \pm 33.7\%$ (接近完全保留); 术后 12 个月时, 植入侧的 RH 完全保留率为 (17/50) 34%, 部分保留率为 (27/50) 54%, 最小保留率为 (5/50) 10%, 无保留率为 (1/50) 2%, 整体保留率为 (49/50) 98%, 平均整体保留率为 $66.1 \pm 34.3\%$ (接近部分保留)。术后 12 个月相比术后 1 个月时 RH 保留效果无统计学差异性 ($P>0.05$)。

2. 所有 50 例患者, 术前功能性残余听力保留率为 100%。相比术前, 术后 1 个月时, 功能性残余听力保留率为 (38/50) 76%; 术后最长期 23.9 $\pm$ 13.7 (12-72 个月) 时为 (36/50) 72%。术后 1 个月与术后最长期的功能性残余听力保留率无显著差异性 ($P>0.05$)。

结论 微创植入技术可以显著降低人工耳蜗植入患者的听力损失风险, 其术后短期及长期的残余听力均可获得极大程度的保留, 短期及长期的残余听力保留效果接近, 本研究的手术方案也适用于传统植入电极的耳蜗患者。

PU-072

早期时域间隙检测阈值可预测人工耳蜗患者后期的语音感知

谢殿钊^{1,2}、罗建芬^{1,2}、晁秀华^{1,2}、王睿婕^{1,2}、徐磊^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 考察人工耳蜗 (CI) 患者开机早期对频率变化或时域间隙的感知能力与后期语音感知能力的关系, 从听觉分辨的角度寻找 CI 患者语音感知能力的预测因素。

方法 分别在 CI 开机后 3 个月 (开机早期, T1) 和开机满 1 年后 (开机晚期, T2) 对 27 例语聋后 CI 患者进行心理物理测试和事件相关电位 (ERP) 测试, 同时测量 CI 听力阈值和言语识别率。通过心理物

理测试得到频率变化检测阈值(FCDT)和时域间隙检测阈值(GDT)。采用 ERP 测试考察了频率变化刺激和时域间隙刺激诱发的听觉变化复合反应(ACC)的诱发阈值、振幅和潜伏期。利用“心爱飞扬”言语测试软件测试了安静环境下双音节词和句子的识别率,以及噪声环境下的句子识别阈值(SRT)。**结果** 与 T1 相比, T2 时各语音感知指标均显著提高,但心理物理测试和 ERP 测试结果无显著差异。T1 时的 GDT 可以显著预测安静环境下的双音节词识别率、句子识别率,以及 SRT;而 T1 时的 FCDT 和 ERP 指标无显著预测作用。接受者操作特征曲线(ROC)分析表明, T1 时的 GDT 结果在区分 T2 时语音感知优组和差组时是中等准确的。

结论 与 CI 开机早期相比,开机后期对频率变化和时域间隙的感知能力无明显变化,但语音感知能力明显提高。通过心理物理测试评估开机早期的时域间隙感知能力,可以预测后期的言语感知能力。对于 CI 患者来说,开机早期时较差的时域间隙感知能力可能意味着后期较差的语音感知能力,因此可能需要采取额外的干预或康复训练措施。

PU-073

低频下降型突发性聋的预后相关因素分析

王明明、熊文萍、孙晓、王海波
山东省耳鼻喉医院

目的 探讨影响低频下降型突发性聋预后的相关因素。

方法 回顾性分析 2018 年 01 月至 2023 年 4 月在我院耳内科住院治疗的成人单侧低频下降型突发性聋患者的临床资料,依据治疗后 3 月的纯音听阈,分为治愈、显效、有效和无效 4 组,分析患者的性别、年龄、侧别、发病诱因、基础疾病、病程、头/眩晕、听力损失程度、前庭功能(双温、o/cVEMP、HIT、VAT)、耳蜗电图、内耳 MRI 钆造影(耳蜗积水、前庭积水)、治疗药物(降纤酶)与预后分级的相关性。

结果 共收集资料完整的特发性突聋患者 546 例,男女比例: 0.51: 1,轻度聋 311 例,中度聋 224 例,重度聋 11 例(例数少,统计分析时合并入中度聋)。疗效分组:痊愈组 276 例(50.5%),显效组 35 例(6.4%),有效组 84 例(15.4%),无效组 151 例(27.7%)。单因素分析显示:年龄、病程、听力损失程度、内耳 MRI 钆造影显示耳蜗积水、耳蜗电图异常、双温试验异常、HIT 异常,4 组间存在统计学差异(均 $p < 0.05$);性别、侧别、发病诱因、基础疾病、前庭功能 o/cVEMP、VAT、内耳 MRI 钆造影前庭有无积水、有无降纤药物与听力预后无性(均 $p > 0.05$)。无序多因素 logistic 分析显示:年龄增长、听力损失程度严重、耳蜗电图异常与预后无效密切相关,年龄($p < 0.001$)和耳蜗电图结果($p < 0.05$)与听力治愈预后密切相关,听力损失程度与显效存在相关性($p < 0.01$)。

结论 低频下降型突发性聋的预后与年龄、病程、听力损失程度、内耳 MRI 钆造影耳蜗积水、耳蜗电图异常、双温试验异常、HIT 异常密切相关性;年龄增长、听力损失程度严重、耳蜗电图异常是预后不良因素;年轻、耳蜗电图正常与预后治愈呈正相关。

PU-074

噪声暴露后耳蜗血管纹炎症状态与 NLRP3 炎性小体相关

蔡晶¹、孔利刚^{1,2}、徐磊^{1,2}、罗建芬^{1,2}、韩月臣^{1,2}、王海波^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 噪声暴露诱导耳蜗内炎症反应，NLRP3 炎性小体在耳蜗外侧壁的功能还不清楚。本研究建立噪声损伤动物模型，研究 Nlrp3-Caspase-1/IL-1 β 信号通路在血管纹巨噬细胞的表达变化规律，探讨 NLRP3 炎性小体在血管纹炎症反应中的作用。

方法 取 28 只 C57BL/6 小鼠和 28 只 Nlrp3^{-/-}小鼠，检测听力后予噪声暴露（Noise Exposure, NE）：8~16 KHz, 90 dB 2 小时，NE 后第一天（d1）、d3、d7 和 d14 行 ABR 听力检测，并分别于 d1、d3、d7 和 d14 处死 7 只小鼠，血管纹铺片，免疫荧光染色观察两组小鼠血管纹巨噬细胞 Caspase-1 和 IL-1 β 的表达变化。

结果 C57BL/6 小鼠中，听力呈暂时性阈移，2 周基本恢复，CD68 阳性细胞表达 Caspase-1 和 IL-1 β 蛋白，表达高峰在 d3，主要分布在细胞浆中，2 周时表达强度降至正常。Nlrp3^{-/-}小鼠听力恢复慢，2 周时仍有 15dB 阈移，免疫荧光染色见 CD68 阳性细胞表达 Caspase-1 和 IL-1 β 更明显（ $P < 0.05$ ），表达高峰在 d3 和 d5，血管内皮细胞也见阳性表达，2 周时表达强度未降至正常。

结论 我们的研究观察了 C57BL/6 和 Nlrp3^{-/-}小鼠对噪声损伤的反应差别，观察到 Nlrp3^{-/-}小鼠接触噪声后听力恢复慢，且其 Caspase-1 和 IL-1 β 在巨噬细胞和血管内皮细胞表达强且恢复慢。研究结果提示巨噬细胞是内耳免疫反应的重要区域，NLRP3 敲除后 Caspase-1 和 IL-1 β 表达更多，恢复延迟，NLRP3 炎性小体参与噪声暴露后耳蜗血管纹炎症状态。

PU-075

突发性聋的影像学分型与临床特征相关性分析

王明明、胡娜、樊兆民、王海波

山东省耳鼻喉医院

目的 分析特发性突聋(ISSNHL)患者不同的 3D-FLAIR MRI 表现，与突聋的临床特征及预后的相关性。

方法 回顾性分析 2017 年 5 月至 2019 年 1 月在我院耳内科住院的治疗的成人单侧 ISSNHL 患者，根据 3D-FLAIR MRI 表现分为正常组、内耳出血组、蛋白沉积组、血-迷路屏障破坏组。分析组间性别、年龄、侧别、基础疾病、头/眩晕、前庭功能、耳聋程度、听力分型和疗效的差异及相关性。

结果 共收集资料完整的突发性聋患者 1300 例，内耳 3D-FLAIR MRI 正常组（739 例）男女比 1.29:1，侧别（右/左）0.79:1，中位年龄为 48.00（35.00,57.00），入院时中位病程 7.00（4.00,16.00）天；内耳出血组（218 例）男女比 0.98:1，侧别（右/左）1.42:1，中位年龄为 46.50（33.50, 55.25），入院时中位病程 8.00（3.75, 14.00）天；蛋白沉积组（288 例）男女比 1.03:1，侧别（右/左）1.57:1，中位年龄为 46.00（31.25, 55.00），入院时中位病程 7.00（3.00,12.00）；血-迷路屏障破坏组（55 例）男女比 0.83:1，侧别（右/左）1.12:1，平均年龄为 44.98 $\pm$ 14.89，入院时中位病程 6.00（3.00,11.00）天。四组患者耳聋侧别比、头/眩晕伴发率、前庭功能障碍、耳聋分级、耳聋分型差异均有统计学意义（均 $p < 0.001$ ）。疗效比较，治愈率间具有统计学差异，内耳出血组明显低于其他三组（ $p < 0.001$ ）。

结论 突发性聋患者内耳 3D-FLAIR MRI 表现与其临床特征及疗效预后密切相关，3D-FLAIR MRI 有助于了解内耳病理状态，有望成为具有疾病评估作用的影像学指标。

PU-076

LSCC 内耳畸形的突发性聋临床特征和预后分析

王明明、陈磊、戴清蕾、樊兆民、王海波
山东省耳鼻喉医院

目的 探讨水平半规管(LSCC)畸形的突发性聋患者的临床特征与预后。

方法 纳入 2020.01~2022.12 山东省耳鼻喉医院耳内科收治的突发性聋(SSNHL)合并 LSCC 畸形的患者,收集患者的听力学检查、前庭功能检查和影像学检查结果,分析其临床特征和预后。

结果 通过颞骨 HRCT 共确诊 14 例 LSCC 畸形患者,占同期突发性聋患者的 0.42%。14 例患者平均年龄 46.0 ± 12.3 岁,男性 13 例,女性 1 例。单侧 LSCC 畸形 8 例(其中 4 例伴有前庭畸形),其中 3 例(37.5%)是同侧突聋,5 例(62.5%)对侧发病;双侧 LSCC 畸形 6 例(其中 3 例伴有双侧前庭畸形),其中有 1 例是双侧发病,余为单侧突聋;所有患者均不伴有耳蜗畸形。单侧 SSNHL 患者 13 例,双侧 SSNHL 1 例。15 侧聋耳:轻度聋 3 例(20.0%),中度聋 2 例(13.3%),重度聋 8 例(53.3%),极重度聋 2 例(13.3%);听力损失分型:平坦型 12 例(80.0%),全聋型 2 例(13.3%),高频下降型 1 例(6.7%);疗效:痊愈 2 例(13.3%)例,显效 3 例(37.5%)例,有效 1 例(6.7%)例,无效率 40.0%。前庭功能检查均异常:双温试验异常率为 71.4%,cVEMP 异常率为 57.1%,oVEMP 异常率为 57.1%,vHIT 异常率为 42.9%(单侧 LSCC 异常率 25%,双侧 LSCC 异常率 66.7%),VAT 异常率为 72.7%(单侧 LSCC 异常率 37.5%,双侧 LSCC 异常率 100%,且 $p < 0.05$)。LSCC 畸形 20 耳中同侧异常 50%,对侧异常 5%,正常为 45%。突聋发病前有过头晕症状者 2 例,发病时头晕伴发:单侧 LSCC 畸形患者 37.5%(3/8 例),双侧 LSCC 畸形 33.3%(2/6)。匹配同期收入院无畸形的突聋患者 165 例,听力损失平坦型 88 例(53.3%),非平坦型 77 例(46.7%);治愈 10 例(11.4%),显效 22 例(25.0%),有效 28 例(31.8%),无效 28 例(31.8%);前庭功能异常 121 例(73.3%),正常 44 例(26.7%)。两组患者的听力损失类型分布、疗效及前庭功能异常率间,差异均具有统计学意义($p < 0.05$)。

结论 LSCC 畸形的突发性聋患者听力下降类型以平坦型为主,前庭功能异常率高,但前庭症状与无 LSCC 畸形患者间无显著差异。预后较无 LSCC 畸形的平坦型突聋患者差。

PU-077

溴莫尼定保护小鼠听力的机制研究

蔡晶^{1、}张娜^{1,2、}宋永栋^{1,2、}徐磊^{1,2、}罗建芬^{1,2、}韩月臣^{1,2、}王海波^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 一定强度的噪声损伤螺旋神经节细胞与内毛细胞间的突触,而毛细胞数目完整。本研究建立噪声损伤动物模型,研究 α_2 -肾上腺素受体激动剂溴莫尼定(Brimonidine)对螺旋神经节细胞突触的保护作用及可能机制。

方法 36 只 C57BL/6 小鼠,随机分为 3 组,取 12 只予噪声暴露(Noise Exposure, NE): 8~16 KHz, 100 dB 2 小时,另 12 只为 brimonidine 组,在 NE 前一天,当天,第二天分别腹腔注射给药(1mg/kg)一次,余 12 只为对照组,腹腔注射等量生理盐水。第三天 ABR 听力检测后处死小鼠,行免疫荧光染色,Real time PCR 和 WB,观察神经突触及相关蛋白:EAAT1,Glutaminase 和 VGLUT1 在毛细胞及螺旋神经细胞的分布表达。

结果 α_2 -肾上腺素受体三个亚型在毛细胞及螺旋神经节细胞广泛表达;Brimonidine 保护噪声损伤下小鼠听阈($P < 0.05$)。NE 组中,小鼠耳蜗底转中神经-内毛细胞突触数目较正常组明显减少($P < 0.05$);Brimonidine 组中,小鼠耳蜗底转中神经-内毛细胞突触数目较 NE 组明显增多($P < 0.05$),

提示 brimonidine 可保护 NE 下的螺旋神经节细胞突触。EAAT1 在各组间表达无差异,Glutaminase 和 VGLUT1 在 brimonidine 组中明显降低($P<0.05$)。

结论 我们的研究结果提示 brimonidine 可保护 NE 下的耳蜗底转螺旋神经节细胞突触从而保护小鼠听力。Brimonidine 影响 SGNs 轴突突触间隙谷氨酸-谷氨酰胺循环, 其通过影响 Glu 的合成而非清除来降低突触间隙 Glu 浓度。

PU-078

以耳部炎症为表现的儿童朗格汉斯细胞增生症一例

宋锐¹、孙海丽^{1,2}、于湛¹

1. 首都医科大学附属北京安贞医院
2. 北京市心肺血管研究所

目的 朗格汉斯组织细胞增生症 (Langerhans cell histiocytosis, LCH) 是一种稀少的髓系前体细胞恶性肿瘤。LCH 为一种较少见的疾病, 可以发生在任何年龄段, 但发病高峰年龄为 1-4 岁, 其临床表现多样, 轻者仅累及皮肤、骨骼, 重者可累及肝、脾、肺、血液系统等重要器官和系统, 且存在病死率和复发率高等特点。LCH 发病率约 5/100 万, 男女比例为 3 ~ 5: 1。LCH 通常表现为单系统受累, 仅有三分之一表现为多系统的受累, 最常累及的部位是骨[4]。以化脓性中耳炎为首发症状的 LCH 极为少见, 北京市安贞医院耳鼻咽喉头颈外科 2018 年 10 月收治 1 例, 对其报告如下。

方法 患儿, 女, 2 岁, 无明显诱因反复出现左耳流脓伴耳后肿胀痛, 并有发热, 2 天前上述症状加重, 左耳后明显肿胀, 伴左耳流脓增多、耳痛。门诊以“化脓性中耳炎 (左)、耳后骨膜下脓肿 (左)”收入院。入院时体格检查: 左耳后沟消失, 脓肿呈半球形凸起, 有压痛, 直径约 2.5cm, 质软, 有波动感 (图 1A)。左侧外耳道内可见脓性分泌物, 其内鼓膜难窥及。辅助检查: (1) 血白细胞 $24.01 \times 10^9/L \uparrow$ 。(2) 颞骨 CT 扫描示: 颞骨部分骨质呈溶骨性骨质破坏 (图 1C)。(3) 头颅 MRI 示: 左侧颞骨部分骨质缺失 (图 1D)。

诊疗过程: 入院后行耳后病变清除术+探查术, 术中见左乳突内大量坏死组织破坏颞骨, 颞骨颅底脑膜广泛暴露。术后病理回报明确本病 (图 2)。并行化疗治疗, 随访五年目前患儿症状和体征消失, 未发现复发迹象。

结果 患者术后病理结果 A、HE 染色 langerhans 细胞片状增生, 伴有不同程度嗜酸性粒细胞、组织细胞、中性粒细胞和小淋巴细胞浸润; B、免疫组织化学染色示 langerhans 细胞 CD1a 细胞膜阳性; C、免疫组织化学染色示 S100 细胞核/细胞质阳性; D、免疫组织化学染色示 Langerin 细胞质/细胞膜阳性 HE $\times 200$, 免疫组化 $\times 200$

结论 LCH 是颞骨占位性病变中最常见的类型之一。病理检查是诊断 LCH 的“金标准”, 病理表现为特征性的朗格汉斯细胞组织细胞异常增生。因此在临床诊疗尤其是反复中耳流脓、耳后肿胀时, 在常规考虑慢性化脓性中耳炎的同时, 也要警惕 LCH 的可能。初次接诊必须进行个体化评估和专业的辅助检查以避免误诊, 组织病理检查不可忽略, 从而最终给予准确的诊断和治疗。

PU-079

VEGF-A 基因治疗修复血迷路屏障损伤的作用及分子机制研究

侯志强、胥亮、田菲菲、杜国华、邵甜甜、樊兆民、王海波
山东省第二人民医院 (山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 本研究旨在探讨 AAV1-VEGF-A 165 基因治疗对噪声损伤导致的内耳血迷路屏障破坏的修复作用, 以及对听功能恢复的促进作用。

方法 采用 C57BL/6J 小鼠(6 周龄)小鼠进行研究。对小鼠进行每天 3 小时,连续 2 天的 120dB SPL 白噪声暴露。构建腺病毒载体的 AAV1-VEGF-A165,将其通过半规管注射导入内耳,对噪声暴露 2 周后的小鼠进行基因治疗。将小鼠分为四组:1)正常对照组;2)噪声暴露组;3)噪声暴露+AAV1-null(空白对照)治疗组;4)噪声暴露+AAV1-VEGF-A 165 治疗组。对每组小鼠进行血管纹免疫组织化学染色观察,共聚焦显微镜下的内耳微血管网络观察,并计算血管网络密度。对各组小鼠进行 EP、ABR 等听力学检测,观察噪声暴露对听功能的损伤及基因治疗的修复作用。应用 EdU 试剂盒染色,观察 AAV1-VEGF-A 165 基因治疗对内耳微循环的修复作用及新生细胞的数量和密度。应用小鼠活体耳蜗外侧壁开窗技术,检测各组小鼠耳蜗微循环的血管直径、血流速度、血流量等指标,观察 AAV1-VEGF-A 165 基因治疗对内耳微循环血管结构及功能的修复作用。

结果 噪声损伤可以造成内耳微循环网络破坏,血管密度下降。经 EP 和 ABR 检测,发现噪声暴露组小鼠的 EP 和 ABR 均明显下降。在噪声暴露 2 周后,将 AAV1-VEGF-A 165 和 AAV1-null 通过半规管注射导入内耳,并观察 2 周。结果发现经 AAV1-VEGF-A 165 基因治疗后的小鼠,其血管密度明显改善,EP 及 ABR 测试数值有显著提高,而 AAV1-null 治疗组则改善不明显。应用 EdU 对各组小鼠的血管纹进行染色,结果发现 AAV1-VEGF-A 165 基因治疗组的 EdU 阳性细胞在单位面积血管纹中的数量明显增加,表明细胞修复作用活跃。而 AAV1-null 治疗组的 EdU 阳性细胞数量较噪声组增加不明显。小鼠活体耳蜗外侧壁开窗的结果提示,AAV1-VEGF-A 165 基因治疗组小鼠的血流速度及血流量明显改善。

结论 噪声损伤可导致内耳微循环结构和功能的破坏,血流量的减少以及听功能的下降。VEGF-A 在内耳微血管的修复过程起关键作用,应用 AAV1-VEGF-A 165 基因治疗可明显改善内耳血迷路屏障的结构和功能,增强细胞修复活动,改善血流,进而提高听觉功能。

PU-080

超声引导下星状神经节阻滞对急性特发性耳鸣的治疗效果及机制研究

侯志强、胥亮、邵甜甜、田菲菲、杜国华、樊兆民、王海波
山东省第二人民医院(山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 为明确星状神经节阻滞对主观性耳鸣是否有治疗作用,并对不伴听力损失的急性特发性耳鸣疗效,不良反应发生率等进行分析。

方法 研究对象为 2021 年 1 月至 2023 年 1 月在我科收治的急性特发性耳鸣患者 136 例。采用前瞻性设计,将患者随机分为试验组 70 例和对照组 66 例,对照组采用耳鸣常规药物治疗和耳鸣声音治疗,试验组加用星状神经节阻滞。治疗前后、出院 1 月和 3 月分别进行 THI 和 TEQ 量表的评分。分别对试验组和对照组的疗效进行对比分析,明确其疗效差异。观察星状神经节阻滞不良反应的发生率、处理结果,并进行统计分析。

结果 研究共有 150 例患者入选,部分患者因不良反应和其他原因退出研究,未完成治疗。完成治疗、资料完整的主观性耳鸣患者共 136 例。试验组,即行星状神经节阻滞患者 70 例,其中女性 29 例,男性 41 例,平均年龄 39.6 ± 16.5 岁;耳鸣侧别:左耳 29 例,右耳 9 例,双耳鸣 32 例;耳鸣 THI 分级情况:II 级 6 例,III 级 32 例,IV 级 24 例,V 级 8 例。对照组,即行常规耳鸣治疗,但未行星状神经节阻滞者 66 例。其中女性 29 例,男性 37 例,平均年龄 41.4 ± 17.5 岁;耳鸣侧别:左耳 26 例,右耳 10 例,双耳鸣 30 例;耳鸣 THI 分级情况:II 级 4 例,III 级 34 例,IV 级 22 例,V 级 6 例。两组在基本临床特征对比,无明显统计学差异性($P > 0.05$)。结果发现试验组在出院时、出院 1 月和 3 月的总有效率均明显高于对照组,且随访 3 月时的痊愈率也较高。试验组的总有效率和痊愈率较对照组更高。TEQ 作为他评量表,与 THI 相互验证,结果发现应用两种量表的评估结果相当,表明疗效评估结果可靠。星状神经节阻滞约有 5.24% 的患者会出现轻度的不良反应,但经过简单处理或观察,均能恢复正常,无严重不良反应。

结论 星状神经节阻滞对急性特发性主观性耳鸣有明确疗效，且在随访 3 月时疗效仍较好。超声引导下的星状神经节阻滞治疗耳鸣具有较好的临床安全性和有效性，值得临床推广应用。

PU-081

152 例静脉性血管搏动性耳鸣的临床特征及手术效果分析

侯志强、胥亮、邵甜甜、田菲菲、杜国华、樊兆民、王海波
山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 为明确乙状窦源性血管搏动性耳鸣的临床特征，手术方式选择及治疗效果，以更好的认识血管性耳鸣的发病机制，优化治疗方法选择。

方法 选取 2015 年 1 月至 2023 年 12 月在我院住院手术治疗的乙状窦源性血管搏动性耳鸣患者 152 例，患者均进行体格检查，包括：耳科常规检查，压颈试验，滴水试验，耳周听诊等，辅助检查包括：脑部 CTA+CTV，颞骨 CT，纯音测听，声导抗，ABR 等。98 例患者在手术前后进行了 4D Flow MRI 检查，我们设置了正常人作为对照组，观察血流紊乱、血流速度在两组的差异。其中 94 例为乙状窦憩室，32 例为乙状窦骨壁缺损患者，22 例为共鸣腔患者，4 例为颞浅动脉、乳突导静脉结扎等患者。耳鸣评估时间为术前、术后、术后 1 月和 3 月。

结果 所有患者中，乙状窦憩室患者动性耳鸣病例共计 94 例，其中男性 6 例，女性 88 例，平均年龄 38.51 ± 10.31 岁，耳鸣左侧 23 例，右侧 71 例。术后随访 3 个月，术后耳鸣有效率为 93.24%。乙状窦骨壁缺损患者 32 例，其中男性 3 例，女性 29 例，平均年龄 36.57 ± 9.78 岁。术后随访 3 个月，术后耳鸣有效率为 83.95%。共鸣腔患者 22 例，其中男性 4 例，女性 18 例，平均年龄 35.68 ± 11.25 岁。术后随访 3 个月，术后耳鸣有效率为 78.57%。4 例颞浅动脉、乳突导静脉结扎等患者，平均年龄 48.66 ± 8.56 岁，男性 1 例，女性 3 例，随访 3 月，有效率为 50%。手术前后分别进行 4D Flow MRI 检查的患者，搏动性耳鸣患者的乙状窦及横窦血流较紊乱，形成涡流或喷射状血流，血流较快，血流紊乱占比 83.33%。而对照组受试者的血流则血流形式规整，层流为主，血流速度较慢，血流紊乱占比为 16.67%。两组相比，有明显的统计学差异， $P < 0.05$ 。搏动性耳鸣患者的乙状窦及横窦血流速度明显较对照更快，且单位时间内的血流量更大，两组相比有明显的统计学差异， $P < 0.01$ 。

结论 本研究提示乙状窦憩室、骨质缺损或共鸣腔等情况，经局部手术治疗后效果确切，值得临床推广应用。但存在一定的无效率和复发率，必须在术前认真进行体格检查和影像学检查，以提高手术治疗的有效率。静脉性搏动性耳鸣的发病很可能与血流速度、血流状态的异常改变有关，4D Flow MRI 可显示血流速度加快、血流量增大、横窦狭窄后喷射状血流、横-乙状窦交界及乙状窦憩室或骨质缺损区涡流等特征，可能在血管搏动性耳鸣的诊断中有较好的应用价值。

PU-082

五个 POU4F3 变异所致常染色体显性聋 15 型家系的遗传学分析

张婷、陈蓓
郑州大学第一附属医院

目的 *POU4F3* 基因位于常染色体 5q32，编码一种由 338 个氨基酸组成的含有 POU 结构域的转录因子 3 蛋白（POU4F3），该蛋白仅在内耳耳蜗和前庭系统的毛细胞中高表达，在毛细胞的生长发育调节和机械转导功能维持中起重要作用。*POU4F3* 基因变异可导致常染色体显性非综合征性耳聋 15 型（DFNA15）。本研究旨在对 4 个遗传性耳聋家系进行基因检测，以明确可能的遗传学病因，结合既往文献报道探究 *POU4F3* 基因致病变异与表型之间的关联。

方法 对就诊于郑州大学第一附属医院的 4 个家系进行家系分析，明确其遗传方式；对所有家系中的先证者及部分家系成员进行全面临床评估。对先证者行全外显子组测序及生物信息分析，对可疑致病位点用 Sanger 测序在家系成员中验证；总结 *POU4F3* 基因目前已知的致病变异及听力表型，进行基因型与表型的相关性分析。

结果 ABC 三个家系中每一代均有患者，所有先证者及患病家属均为渐进性、感音神经性听力损失，CT/MRI 和体格检查未见异常，故三个家系均为常染色体显性非综合征性耳聋（ADNSHL），D 家系先证者的父母均未发病，可能为新发突变。全外测序发现 4 个新的 *POU4F3* 致病变异，包括 3 个无义变异：A 家系 c.952del (p.Val318Ter)、B 家系 c.868G>T (p.Glu290Ter)、C 家系 c.710C>A (p.Ser237Ter) 和 1 个移码变异：D 家系 c.625_628dup (p.Ala210GlyfsTer6)，对这 4 个家族的其他家族成员进行 Sanger 测序，证实这些变异与听力表型共分离。根据美国医学遗传学和基因组学学会（ACMG）相关指南对此 4 个变异进行致病性评级，均被归为“致病”。目前已报道的 *POU4F3* 致病变异有 32 种，发病年龄集中在 10~20 岁和 50~60 岁，听力表型多为双耳对称性、迟发性、渐进性、感音神经性听力损失，听力图多为平坦型或下降型曲线，ABCD4 个家系的 21 例患者均为渐进性、感音神经性听力损失，发病年龄 0~60 岁不等且逐代提前，A 家系中出现 2 例少见的上升型曲线，ABD 家系中均出现 V 型曲线，DPOAE 多数未通过，*POU4F3* 基因变异所致 DFNA15 的临床表型具有家族间和家族内变异性。

结论 *POU4F3* 基因突变是此 4 个家系的遗传学病因，c.952del (p.Val318Ter)、c.868G>T (p.Glu290Ter)、c.710C>A (p.Ser237Ter) 和 c.625_628dup (p.Ala210GlyfsTer6) 均为首次报道的 *POU4F3* 致病变异，DFNA15 呈现家族间和家族内表型变异。本研究扩展了 *POU4F3* 基因突变谱，有利于 DFNA15 的精准诊断、遗传咨询和预后。

PU-083

中重度及以上听力损失突聋患者伴或不伴 眩晕/头晕对听力转归的影响研究

单长硕^{1,2}、吴萧男¹、谌国会¹、王秋菊^{1,2}

1. 中国人民解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部耳鼻咽喉内科；听觉与平衡觉全国重点实验室；国家耳鼻咽喉疾病临床医学研究中心
2. 滨州医学院听力与言语康复学专业

目的 中重度及以上听力损失突聋患者伴或不伴眩晕/头晕对听力转归的影响研究

方法 选取自 2008 年 1 月至 2022 年 12 月在我院住院的 697 例突聋患者，年龄为 18~60 岁，PTA $\geq$ 50dB HL，且发病 14 天内。依据突聋患者住院病历资料判定是否伴有眩晕/头晕，听力损失程度参考 2021 年 WHO 分级标准，分为中重度组、重度组、极重度组和全聋组，应用 SPSS 22 软件分析中重度及以上听力损失突聋患者伴有眩晕/头晕与不伴有眩晕/头晕听力转归的差异。

结果 本研究共分析 697 例中重度至全聋突聋患者的临床数据，男 382 例，女 315 例，平均年龄 (40.8 $\pm$ 11.0) 岁。中重度至全聋听力损失突聋患者伴有眩晕/头晕比例分别为 18.4%、35.7%、47.9%和 76.4%，痊愈率分别为 28.2%、25.2%、18.2%和 1.9%，有效率分别为 72.8%、83.5%、86.7%和 78.0%。伴眩晕/头晕突聋患者的痊愈率在中重度组、重度组、极重度组和全聋组与不伴眩晕/头晕突聋患者的痊愈率差异均有统计学意义 ($P<0.05$)，而总有效率仅在极重度组与不伴眩晕/头晕的突聋患者有统计学意义 ($P<0.05$)。经住院治疗后，伴眩晕/头晕的突聋患者中，听力损失在中重度突聋患者的 4000 和 8000Hz，重度突聋患者 2000~8000Hz，极重度突聋患者 500~8000Hz，全聋患者 2000~8000Hz 的最终听力阈值与不伴眩晕/头晕的患者有统计学意义。

结论 中重度突聋患者的听力损失程度越高，伴发眩晕/头晕的比例越高。眩晕/头晕的突聋患者高频听力恢复较差，痊愈率显著低于不伴眩晕/头晕的患者。

PU-084

轻中度听力损失对中枢听觉处理功能的影响研究

蒋壮、胡迪菲、张志利、周水洪
浙江大学医学院附属第一医院

目的 长期外周听觉剥夺可能导致大脑皮层功能发生变化，然而轻中度听力损失对中枢听觉功能的影响及其机制还知之甚少。本研究拟探讨轻中度耳聋人群中中枢听觉处理功能、大脑对连续语音的神经包络跟踪响应特征及潜在机制。

方法 本研究于 2023 年 3 月至 2024 年 2 月招募 75 例双耳对称性、轻中度听力损失受试者（平均年龄 36.8 ± 4.6 岁，平均病程 5.2 ± 3.1 年，平均听阈 PTA0.5-4kHz 41.2 ± 7.5 dB HL；其中男性 34 例（45.3%）），以及 40 例性别、年龄、文化程度相匹配的健康对照组，收集人口学特征、病程资料等信息，进行 MoCA 认知问卷调查，纯音测听、听觉脑干诱发电位、阈上听觉处理测试（噪声下言语识别测试、竞争语句测试、分听测试及噪声中间隔测试，以及聆听连续语音故事（两种条件：纯净语音及嵌入背景噪声）任务态脑电测试，评估听力损伤人群中中枢听觉处理功能及其对连续语音的神经响应特征。

结果 与健康对照组相比，轻中度听力损失组即使在给予听力阈值补偿情况下仍然表现出显著的听觉处理障碍，包括噪声下言语识别和时间分辨能力的缺陷；此外，通过时间响应函数（TRF）分析发现，与对照组相比，无论是安静还是噪声环境下，年龄小于 40 岁的听力损失人群神经包络跟踪响应增强，然而在年龄大于 40 岁以及病程超过 1 年的听力损失人群神经响应减弱；噪声下言语识别率越高，其神经响应与语音包络相关性越强。相位相干分析显示，听力损失组 Delta 波段相位相干活动增强以应对噪声下言语识别。

结论 轻中度听力损伤人群同样存在中枢听觉处理能力缺陷，40 岁以下的听损患者表现出更高的神经响应以应对言语识别，然而 40 岁以上以及病程超过 1 年则会导致包络跟踪响应减弱，尤其在噪声环境下更为显著。听损患者还通过增强 Delta 波段相位相干活动以应对复杂聆听条件。

PU-085

突发性聋为首发症状的听神经瘤患者的临床特征分析

孙晓、熊文萍、樊兆民、王海波、王明明
山东省耳鼻喉医院

目的 突发性聋为首发症状的听神经瘤患者的临床特征分析

方法 2017.05~2021.05 在我院耳内科住院治疗的突发性聋患者，均行内耳 MRI、听力学（纯音听阈，声导抗，耳鸣响度/频率匹配，言语识别率，ABR，DPOAE）和前庭功能（双温试验，o/cVEMP，VAT，HIT）检查。影像学确诊前，均按照《突发性聋诊断和治疗指南(2015)》分型进行药物治疗。对影像学诊断为听神经瘤者，进行临床特征和听力疗效分析。

结果 3880 例突发性聋患者中，影像学诊断为患侧听神经瘤占位 35 例（0.9%），男女比 2.1:1（同期突发性聋住院病人 1.2:1），平均年龄 45.27 （同期住院病人 44.23 ± 24.3 ）岁，左/右侧别 1:1（同期住院病人 0.95:1）。入院时病程 1~30 天，同时伴有耳鸣 31 例（88.6%），伴耳闷感 26 例（74.3%），伴头/眩晕 13 例（37.1%）。接受药物治疗时间 5~7 天。患侧听力损失类型：低频下降型 2 例（5.71%），为中度聋，听力疗效为显效，肿瘤大小 $1.1 \sim 1.6$ cm；高频下降型 11 例（31.43%）：中度聋 8，重度聋 3，有效 5 例，无效 6 例，肿瘤大小 $0.4 \sim 1.8$ cm；平坦下降型 15 例（42.86%）：中度聋 10 例，重度聋 5 例，显效 3 例，有效 8 例，无效 4 例，肿瘤大小 $0.2 \sim 2.5$ cm；全聋型 7 例（20.0%）：无效 7 例，肿瘤大小 $1.8 \sim 2.8$ cm。35 例患者中 5 例 ABR 和最大言语识别率均与纯音听阈不一致，10 例 DPOAE 通过（其中 2 例 CM 未引出）。耳鸣频率为听力

损失严重处。前庭功能评估：双温试验：患侧反应减弱 28 例（80.0%）；o/cVEMP 异常 24 例（68.57%）；患耳波幅降低/分化差 11 例，无波形 13 例；HIT：患侧异常 29 例（82.86%）；VAT 异常 15 例（42.86%）。

结论 以突发性聋为首发症状的听神经瘤占突发性聋 0.9%，可不伴有眩晕，听力损失类型以全频或高频下降的中度聋多见。早期激素等药物治疗，听力有一定程度的改善，疗效与年龄、性别、患侧、临床症状及肿瘤大小无明显相关性。

PU-086

基于汉语言多特征复合范式探索听觉中枢对汉语普通话不同发音要素的感知特点

毛翔¹、张子月^{1,2,3}、杨懿婧^{1,2,3}、陈鱼^{1,2,3}、王悦^{1,2,3}、王巍^{1,2,3}

1. 天津市第一中心医院

2. 天津市耳鼻喉科研究所

3. 天津市听觉言语与平衡医学实验室

目的 言语感知是一项重要的听觉认知过程，汉语言作为声调语言，单字的每个音节都包含两个语音元素，即音段信息和超音段信息，其感知难度也不同。言语感知的准确性不仅需要从耳蜗到听皮层的完整的听觉通路，还需要更高级别的听觉相关的皮层结构和功能来处理听觉信息。日常交流中，汉语言不同发音元素是以音节为单位组合出现，鲜有研究听觉中枢在对汉语言不同发音元素的加工、处理和感知过程中的神经机制是否存在差异。本研究的目的是探索听觉中枢对汉语普通话不同发音要素的感知过程背后的神经激活机制，对比分析听皮层激活的差异性。

方法 为了优化对不同类型声学特征的听觉诱发事件相关电位的采集,设计并制作了一个包含了标准刺激和五个不同发音及声学偏差刺激的汉语言多特征复合范式（MFP）。通过汉语言 MFP，我们可以同时评估汉语普通话正常听力人群对于声母、韵母、声调、声长以及声长特征的感知情况。我们使用 256 导高密度 EEG 设备记录了 EEG 数据，采集 22 名健听者对汉语言声母、韵母、声调、声强和声长偏差刺激所引发的 ERP 数据。通过时域分析和源定位分析来展示 MMN/P3a 成分的波形特征，并确定在不同刺激下 MMN/P3a 成分的皮层加工源位置。

结果 一般健听者在进行汉语言听觉感知时，不同的汉语言成分所诱发的 MMN/P3a 时域特征完全不同。韵母、声母刺激可以引出明显的 MMN 和 P3a 成分，声调和声长刺激所引出的 MMN/P3a 成分较弱。声强刺激可引出明显的 MMN 成分，但无法引出明显的 P3a 成分。对于 MMN 成分，在不同的声音元素刺激下所激活的皮层区域均主要集中在额叶。在不同的声音元素刺激下的皮层激活强度不同，韵母刺激下的皮层激活强度最大。另外，不同声音元素刺激所激活的皮层区域也存在不同。韵母和声母刺激下的皮层激活区域较大，声调和声长刺激所激活的皮层区域相对较小。不同的声音元素刺激下的 P3a 成分的皮层激活区域均主要在额叶，皮层激活强度差异不大，不同的声音元素刺激下的皮层激活区域存在不同。声母和韵母刺激具有更大的皮层激活区域，声调和声长刺激所激活的皮层区域相对较小。

结论 听觉中枢在加工不同的普通话发音要素时，占用了不同的听觉相关认知资源。声母和韵母承载了更多的语音理解信息，大脑皮层中更多的神经元参与了加工和认知过程。然而，超音段信息，如声调、持续时间和强度，可能不会占用更高层次的听觉认知资源。

PU-087

人工耳蜗儿童语言发展与言语识别能力的双向关系研究

王敏^{1,2}、罗建芬^{1,2}、李金铭^{1,2}、晁秀华^{1,2}、王睿婕^{1,2}、刘宪琪^{1,2}、谢殿钊^{1,2}、徐磊^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 探究人工耳蜗儿童语言发展和言语识别能力的相互关系。

方法 研究对象为 60 名 CI 儿童，耳蜗发育正常，排除耳蜗畸形、听神经发育不良或智力异常等儿童，CI 开机年龄为 17.48 ± 5.06 个月。分别在开机第三年（T1）和开机第四年（T2）时使用“心爱飞扬”言语测听软件，测试安静条件下单音节词识别率、句子识别率和噪声环境下句子（SNR +5dB）识别率，给声强度均为 65dB SPL；使用《修订学前儿童语言障碍评量表》测试其语言理解能力和语言表达能力。应用 SPSS 22.0 进行斯皮尔曼相关性分析，使用 Amos24.0 构建结构方程进行交叉滞后分析。

结果 相关性分析显示，T1 安静条件下单音节词识别率、句子识别率和噪声环境下句子识别率均与 T2 语言理解和语言表达相关（ $P < 0.05$ ）。T1 语言理解与 T2 安静条件下单音节词识别率、句子识别率和噪声环境下句子识别率相关（ $P < 0.001$ ，T1 语言表达与 T2 安静下条件句子识别率相关（ $P = 0.015$ ），与安静条件下单音节词识别率和噪声环境下句子识别率不相关。AMOS 交叉滞后模型显示，语言理解和安静条件下单音节词识别率、句子识别率和噪声环境下句子识别率具有相互预测的作用（ $P < 0.05$ ）。语言表达能力对言语识别率的预测作用不显著。

结论 人工耳蜗植入儿童术后三年和术后四年的语言发展水平和言语识别能力相互影响，尤其是开机三年的语言理解能力对开机四年的言语识别率具有预测作用。因此在人工耳蜗儿童康复的后期阶段要密切关注言语识别能力和语言水平发展。

PU-088

基于汉语言多特征复合范式探索音乐训练对人工耳蜗儿童听觉相关脑功能发育的影响及作用靶点

王巍^{1,2,3}、毛翔^{1,2,3}、张子月^{1,2,3}、杨懿婧^{1,2,3}、陈鱼^{1,2,3}、王悦^{1,2,3}

1. 天津市第一中心医院耳鼻咽喉头颈外科

2. 天津市耳鼻喉科研究所

3. 天津市听觉言语与平衡医学重点实验室

目的 人工耳蜗（CI）植入后的康复训练可以促进聋儿听觉功能恢复。基于临床实践以及科学研究的证据提示音乐训练有助于 CI 儿童的听觉康复。但仅通过观察训练前后的听觉行为变化无法说明音乐训练如何影响 CI 儿童的听觉相关脑功能发育。本研究希望通过利用高密度脑电图（EEG）技术以及创新的听觉刺激范式设计，探索音乐训练对重塑 CI 儿童听觉相关皮层和神经功能的作用效果和靶点。

方法 为了优化对不同类型声学特征的听觉诱发事件相关电位（ERP）的采集，设计并制作了一个包含了标准刺激和五个不同发音及声学偏差刺激的汉语言多特征复合范式（MFP）。通过汉语言 MFP，可以同时评估被试对于声母、韵母、声调、声长以及声强特征的感知情况。使用 256 导高密度 EEG 设备记录了 EEG 数据，采集 21 例接受过高强度音乐训练的“天津市小海豚听障儿童合唱团”CI 儿童以及 10 例未接受过音乐训练的 CI 儿童的有效听觉 ERP 数据。通过时域分析和源定位分析来展示 ERP 波形特征，并确定其皮层加工源位置。

结果 通过对 EEG 数据进行时域分析，我们发现在声母、韵母以及声调元素的刺激下，相比于未接受过音乐训练的 CI 儿童，“小海豚”CI 儿童听皮层所引发的 ERP 成分的幅值更大，且皮层负性区域

更为规则，这一特征在声母元素刺激下的表现最为明显。提示“小海豚”CI 儿童的声母感知表现明显优于未接受过音乐训练的 CI 儿童，而声调和韵母感知表现略优于未接受过音乐训练的 CI 儿童。两组被试对于声长的感知都较为良好，表现为 ERP 幅值较大且头皮负性区域规则。通过对 EEG 数据进行溯源分析，我们发现相比于未接受过音乐训练的 CI 儿童，“小海豚”CI 儿童 ERP 成分的皮层激活区域更大且强度更高。这一差异在声母和声调元素刺激下的表现尤为明显，差异性皮层激活区域主要出现在前额叶。

结论 我们推测音乐训练可能促进了 CI 儿童的皮层重塑，使其在进行汉语言语感知过程中激活了更为广泛的位于额叶的神经簇参与听觉加工过程。特别是对于声母和声调的感知能力的显著提升，提示音乐训练可以一定程度弥补 CI 设备对于声音时域包络的精细结构解析的不足，有效提高 CI 儿童对于声母和声调的感知能力。

PU-089

普通话人工耳蜗使用儿童早期词汇水平 对后期语言能力的预测研究

王敏^{1,2}、罗建芬^{1,2}、李金铭^{1,2}、晁秀华^{1,2}、王睿婕^{1,2}、刘宪琪^{1,2}、谢殿钊^{1,2}、徐磊^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 追踪人工耳蜗使用（Cochlear Implantation, CI）儿童开机后一至三年的词汇水平和语言能力的发展，探讨 CI 儿童开机后早期理解性词汇和表达性词汇是否对后期的语言能力具有预测作用。

方法 研究对象为 42 名 CI 儿童，耳蜗开机年龄为 16.59 ± 4.93 个月。在开机一年时（T1）以《普通话早期词汇量表-婴儿版》考察其理解性词汇和表达性词汇；在开机二年时（T2）以普通话早期词汇量表-幼儿版考察其表达性词汇，以《华语婴幼儿沟通发展量表-语言表达复杂度分测验》考察其语法能力。在开机三年时（T3）使用《修订学前儿童语言障碍评量表》测试其语言理解、语言表达、语法能力等综合语言发展水平。应用 SPSS 22.0 进行数据分析。

结果 CI 儿童 T1 理解性词汇为 (155.69 ± 52.84) 个，表达性词汇为 (85.10 ± 63.85) 个；T2 表达性词汇为 (455.71 ± 167.72) 个，语句复杂度原始分数为 (36.45 ± 12.96) 分；T3 语言发展原始分数为 (53.57 ± 14.17) 分。相关分析表明，T1 理解性词汇与 T1 表达性词汇、T2 两项测试、T3 语言发展之间均显著正相关（ $P < 0.01$ ）；T1 表达性词汇与 T2 两项测试显著相关（ $P < 0.01$ ），与 T3 语言发展边缘相关（ $P = 0.057$ ）；T2 各项成绩均与 T3 语言发展显著相关（ $P < 0.01$ ）。回归分析显示，T1 理解性词汇可单独预测 T2 表达性词汇和 T2 语句复杂度及 T3 成绩，T2 语句复杂度可单独预测 T3 语言发展。

结论 开机后早期的理解性词汇以及开机两年时的语法能力对后期的语言能力具有显著的预测作用，因此对于 CI 开机后早期语言发展落后的儿童要加大干预力度；在康复过程中要关注理解性词汇和语法能力的提升。

PU-090

普通话人工耳蜗儿童动词词汇对语法能力的预测研究

王敏^{1,2}、罗建芬^{1,2}、李金铭^{1,2}、晁秀华^{1,2}、王睿婕^{1,2}、刘宪琪^{1,2}、谢殿钊^{1,2}、徐磊^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 探讨名词词汇量和动词词汇量对普通话人工耳蜗儿童语法能力的影响。

方法 研究对象为 49 名人工耳蜗（Cochlear Implant, CI）儿童，CI 开机年龄为 2.5 岁之前。在开机 1 年时使用普通话早期词汇量表-婴儿版（Early Vocabulary Inventory – Infants, EVI）考察其名词和动词的理解性和表达性词汇量；在开机 2 年时使用华语婴幼儿沟通发展量表（Mandarin-Chinese Communicative Development Inventory – Taiwan, MCDI）中的语言表达复杂度分测验考察其语法能力。

结果 相关分析表明，CI 儿童开机 1 年时的名词和动词的理解性和表达性词汇量均与开机 2 年时的语法复杂度得分相关($rs>0.55$, $ps<0.001$)。多元回归分析发现，理解性和表达性动词词汇量可显著预测语法复杂度得分，而理解性和表达性名词词汇量不能显著预测语法复杂度得分。

结论 在对 CI 儿童进行早期干预时，强调动词词汇量的作用更有可能提高他们的语法能力。

PU-091

耳内镜引导下导管法咽鼓管吹张激素治疗突发性聋的疗效观察

张文、杨启梅、李陈、张瑾、韩想利
陕西省人民医院

目的 评估耳内镜引导下导管法咽鼓管吹张激素治疗突发性聋患者的疗效。

方法 选取 2020 年 1 月-2020 年 12 月就诊我科治疗的突发性聋高频下降型患者，根据纳入及排除标准纳入 176 例患者（185 耳）作为研究对象，以随机数字表法分成对照组 86 例（90 耳）和研究组 90 例（95 耳）。对照组予以通过鼓室注射甲强龙（即注射用甲泼尼龙琥珀酸钠）治疗，研究组用耳内镜下咽鼓管鼓室吹张甲强龙治疗，比较两组患者治疗前后纯音听阈值、有效率及用药期间不良反应发生率。

结果 两组临床疗效比较研究组治疗总有效率为 84.21%（80/95），略低于对照组的有效率 84.44%（76/90），但两组组间差异不具有统计学意义。两组纯音听阈值较治疗前明显提高，研究组听力平均提高（ 25.47 ± 6.29 dB）略低于对照组（ 27.33 ± 7.55 dB），但两组组间差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；两组治疗方式出现轻微不良反应的发生率比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。均未出现严重不良反应。

结论 耳内镜下咽鼓管鼓室吹张激素治疗突发性聋患者在治疗总有效率，听力提高水平，不良反应率等方面与鼓室注射激素治疗效果相同。

PU-092

慢性中耳炎干耳和湿耳状态下行耳内镜鼓室成形术（I 型）的近期效果观察

张文、杨启梅、张瑾、李世东、马锦瑞
陕西省人民医院

目的 探究慢性中耳炎干湿耳状态下行经耳内镜鼓室成形术（I 型）的近期疗效差异。

方法 前瞻性纳入 2018 年 7 月-2020 年 7 月于陕西省人民医院耳鼻咽喉头颈外科收治的慢性化脓性中耳炎静止期患者，术前由 2 名耳内镜医师独立判断鼓膜及鼓室黏膜情况，将 110 例患者分为干耳组和湿耳组。其中干耳组 76 例，湿耳组 32 例。记录鼓室成形术后 1 个月，3 个月，6 个月时的鼓膜愈合率和听力改善程度。

结果 干耳组在术后 6 个月愈合率为 97.4%（74/76），湿耳组在术后 6 个月愈合率为 96.9%（31/32）；两组鼓膜愈合率差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。两组患者听力均较前改善，干耳组气导听力术后较术前提高了 $10.57(\pm 8.73)$ dB，气骨导差术后较术前下降了 $6.44(\pm 4.98)$ dB；湿耳组气导听力术

后较术前提高了 $8.91(\pm 11.79)$ dB, 气骨导差术后较术前下降了 $6.89(\pm 6.99)$ dB。两组在听力改善程度上差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 对于不伴有听骨链病变的静止期慢性中耳炎, 术前湿耳状态不作为鼓室成形术 (I 型) 的手术禁忌, 其术后鼓膜愈合率以及听力改善程度与干耳手术一致, 并且可以降低患者术前等待时间, 减少抗生素使用。

PU-093

全耳内镜下持续灌流模式治疗鼓室硬化症手术短期疗效分析

张文、杨启梅、张瑾、马锦瑞、李世东
陕西省人民医院

目的 探讨全耳内镜下持续灌流模式经外耳道处理鼓室硬化症的手术方法、术后效果以及临床应用特点。

方法 回顾性分析我科自 2020 年 11 月至 2021 年 3 月收治的 24 例 (24 耳) 诊断为慢性化脓性中耳炎或中耳胆脂瘤伴鼓室硬化症并行全耳内镜下手术的患者。术中均行全耳内镜下持续灌流模式清除病变, 并清除全部或部分硬化灶, 根据听骨链探查情况行听骨链重建术。分别于术后 1-3 个月、6 个月复查耳内镜和听力。

结果 鼓室硬化 II 型 (14 耳) 较其他类型发病率较高, 以术后平均气导听力提高 15dB 视为有效, 术后平均气导听力提高 15dB 且气骨导差小于 20dB 视为成功, 有效率为 80.2%, 成功率为 50.4%。术前、术后骨导平均听阈差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后无患者出现皮瓣缺血坏死及外耳道狭窄。未出现感音神经性耳聋、面瘫及眩晕并发症。

结论 全耳内镜经外耳道手术治疗鼓室硬化症是一种安全有效的手术方法, 同期听骨链重建的患者采用耳屏或耳廓软骨、切除的砧骨、锤骨头或人工听小骨。全耳内镜下持续灌流模式可以针对性解决传统耳内镜手术出血起雾污染镜头、热损伤等不足, 提高手术流畅性及安全性。尤其对于 III、IV 型鼓室硬化症手术, 在持续灌流模式下可以抵近观察并精细清理镫骨周围硬化灶, 有助于一期完成听骨链重建。近期疗效满意, 远期疗效尚有待进一步随访观察。

PU-094

纯音测听气骨导差与听性脑干反应潜伏期及波间期的相关性

陈琪、刘丞、徐霞、王杪琳、陈玲
江苏省人民医院 (南京医科大学第一附属医院)

目的 探索中耳疾病患者其纯音测听结果与听性脑干反应各波潜伏期及波间期的相关性

方法 收集 85 例于本院进行中耳手术治疗患者的纯音测听结果、声导抗测试结果以及听性脑干反应测试结果, 采用 Pearson 相关性分析, 比较听性脑干反应 I 波、III 波、V 波、I-III 波间期、III-V 波间期以及 I-V 波间期与纯音测听气导阈值、气骨导差之间的相关性。

结果 比较发现 I、III、V 波潜伏期均受到 500Hz、4000Hz 气骨导差的影响, 且呈正相关; 此外 4000Hz 气导阈值影响 V 波潜伏期、III-V 波间期、I-V 波间期, 也呈正相关。

结论 纯音测听 500Hz、4000Hz 处气骨导差差值越大, 听性脑干反应的 I、III、V 波潜伏期越延长; 纯音测听 4000Hz 处阈值越高, 其听性脑干反应 V 波潜伏期越延长, 同时 III-V 波间期、I-V 波间期也表现为延长。

PU-095

45 例纯音听阈正常的急性耳鸣患者的拓展高频测听分析

季迪、周雪琴、阳俊杰、朱先柏、邓安春（通讯作者）
中国人民解放军陆军军医大学第二附属医院（新桥医院）

目的 探究纯音听阈正常的急性耳鸣患者拓展高频测听特征及其临床意义。

方法 选取 2024 年 1 月至 2024 年 4 月陆军军医大学第二附属医院耳鼻咽喉头颈外科收治的 45 例听力正常，主诉单侧急性耳鸣患者作为研究对象，以患侧组与健侧组检测数据进行对比。对患者双侧分别进行纯音听阈检测、畸变产物耳声发射（DPOAE）、扩展高频测听（9、10、12.5、16、18、20kHz）。

结果 两组患者声导抗检查双耳鼓室图均呈 A 型曲线，在 250、500、1000、2000、4000、8000Hz 各频率阈值均在 20dBHL 及以下，DPOAE 幅值均在正常范围内，两组比较均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。在 9、10、12.5kHz 两组扩展高频测听平均听阈差异显著（ $P<0.05$ ），两组间拓展高频的平均听阈也有显著性差异（ $P<0.05$ ），患侧组均大于健侧组。患侧、健侧组 9kHz 听阈分别是 55.20+32.81、49.11+29.31dB HL，10kHz 听阈分别是 71.52+31.27、61.08+28.78dB HL，12.5kHz 听阈分别是 80.18+26.56、73.35+19.55dB HL，拓展高频（9、10、12.5kHz）平均听阈分别是 68.12+24.15、60.13+22.54dB HL。在 16、18、20kHz 两组检出率之间不具有统计学差异（ $P>0.05$ ）。

结论 纯音听阈正常的急性耳鸣患者存在拓展高频范围内的听觉损害（患侧听阈高于健侧），部分拓展高频测听频率（9、10、12.5kHz）能检测出耳鸣患者的早期听损，可以对听损发展起到警示和监测作用。正常人和耳鸣患者在 16、18、20kHz 的纯音检出率均低，该频率监测早期听损的作用弱。

PU-096

全耳内镜下经外耳道上鼓室外侧壁软骨重建技术
在中耳胆脂瘤鼓室成形术中的应用

张文、杨启梅、张瑾、马锦瑞、李世东
陕西省人民医院

目的 探讨全耳内镜下经外耳道上鼓室外侧壁软骨重建技术应用于中耳胆脂瘤手术的疗效。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月-2020 年 12 月就诊于我院治疗的 112 例（112 耳）符合纳入标准的中耳胆脂瘤患者为研究对象，男 51 例，女 61 例，年龄 5-68 岁，平均 42.5 岁，均在全耳内镜下经外耳道行鼓室探查、鼓室成形术，术中常规取耳屏软骨-软骨膜复合物修补鼓膜、重建上鼓室，于耳内镜下清除胆脂瘤，根据术中具体情况行上鼓室重建及听骨链重建术。随访 6 个月-56 个月，平均 24 个月，评估患者治疗效果。

结果 所有 112 例患者中，12 例（10.7%）胆脂瘤累及鼓室、上鼓室，54 例（48.2%）为局限上鼓室的胆脂瘤，46 例（41.1%）同时累及上鼓室、中鼓室、前鼓室；其中 26 例（23.2%）听骨链完整，86 例（76.8%）锤骨或砧骨有破坏。所有患者术后均无面瘫、耳流液、鼓膜穿孔。术后随访可见所有患者鼓膜形态良好，无内陷、移位。术前平均气导听阈 42.3 ± 12.5 dB，术后（以最后一次随访复查纯音听阈为准）平均气导听阈 21.5 ± 11.2 dB，术前术后的差异比较具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。其中 86 例行听骨链重建术患者，术后气骨导差 <10 dB HL 者 54 例，10~20dB HL 者 25 例，20~30dB HL 者 5 例， >30 dB HL 者 2 例。所有患者均未出现病变复发，均达到术后干耳状态。

结论 全耳内镜下经外耳道上鼓室外侧壁软骨重建技术应用于中耳胆脂瘤手术的疗效显著，是一种安全有效的手术方法。

PU-097

双侧突聋的临床特点及预后分析：一项回顾性病例对照研究

王英俊^{1,2}、熊文萍^{1,2}、孙晓^{1,2}、刘闻闻^{1,2}、樊兆民^{1,2}、王海波^{1,2}、王明明^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 分析比较双耳同时突聋（Simultaneous Bilateral Sudden Sensorineural Hearing Loss, Si-BSSNHL）和双耳相继突聋（Sequential Bilateral Sudden Sensorineural Hearing Loss, Se-BSSNHL）的临床特点和预后因素。

方法 通过回顾性分析 2018 年 9 月至 2019 年 11 月期间 Si-BSSNHL、Se-BSSNHL 患者与同期单耳突发性聋（USSNHL）的临床资料，对各组患者的临床症状，听力学特征，疗效评估与各项血液指标进行分析。采用单因素和多因素 logistic 分析，对双侧突聋（BSSNHL）预后因素进行分析。

结果 与单耳突发性聋（Unilateral Sudden Sensorineural Hearing Loss, USSNHL）组比较，Si-BSSNHL 组和 Se-BSSNHL 组的治疗后 PTA 值较大（ $H=38.0, 53.8, p_{adj} < 0.05$ ），PTA 改善值较小（ $H=70.8, 74.6, p$ 值均 < 0.001 ），同型半胱氨酸水平更高（ $p < 0.05$ ）。Se-BSSNHL 组的前庭功能异常率和耳鸣伴发比率较低（ $X^2=8.5, 38.1, p$ 值均 < 0.05 ）。与 USSNHL 组比较，Se-BSSNHL 与 Si-BSSNHL 组在耳聋程度和听力疗效方面均存在显著统计学差异（ $X^2=12.4, 13.6, p_{adj}$ 均 < 0.05 ）。高血压（95%CI, 1.014–28.623, $p < 0.05$ ）和病程（95%CI, 0.007–0.626, $p < 0.05$ ）与 BSSNHL 的疗效预后相关。

结论 BSSNHL 的高同型半胱氨酸水平提示微血管功能障碍可能是 BSSNHL 主要的致病因素。高血压和病程与 BSSNHL 的预后具有相关性。

PU-098

双侧同时突发性聋临床特征与预后分析

王英俊^{1,2}、熊文萍^{1,2}、孙晓^{1,2}、鲁鲲鹏^{1,2}、段富家^{1,2}、王海波^{1,2}、王明明^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 分析双耳同时突聋（Simultaneous Bilateral Sudden Sensorineural Hearing Loss, Si-BSSNHL）的临床特征，探讨影响其预后的相关因素。

方法 选取 2018 年 12 月至 2021 年 12 月于耳内科住院治疗的 Si-BSSNHL 患者，分析其临床表现、听力学检查、前庭功能评估、血液指标检测、疗效等数据，并采用二元 Logistic 回归分析预后相关因素。选取同期的单耳突聋（Unilateral Sudden Sensorineural Hearing Loss, USSNHL）患者作为对照组，并进行性别、年龄的倾向评分匹配。

结果 倾向评分匹配前 Si-BSSNHL 与 USSNHL 组间，病程、初始平均听阈（pure-tone average, PTA）、治疗后 PTA、PTA 改善值、听力曲线类型、耳鸣伴发率、高密度脂蛋白水平、同型半胱氨酸水平及总有效率的差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。PSM 匹配后两组间病程、初始 PTA、治疗后 PTA、PTA 改善值、总胆红素与间接胆红素水平、同型半胱氨酸水平及总有效率具有显著性差异（ $P < 0.05$ ）。两组间的疗效分级比较，具有显著性差异（ $P = 0.00$ ）。预后相关因素分析，听

力曲线类型在 Si-BSSNHL 不同疗效组间具有显著性差异 ($P=0.01$)；其中高频下降型对 Si-BSSNHL 右耳预后呈独立危险因素 (95%CI, 0.006-0.549, $P=0.013$)。

结论 Si-BSSNHL 的听力损失较轻, 总胆红素、间接胆红素与同型半胱氨酸水平增高, 预后差。听力曲线类型与预后密切相关, 高频下降型是 Si-BSSNHL 右耳预后不良的独立危险因素。

PU-099

伴自身免疫性疾病突发性聋的预后因素分析

王英俊^{1,2}、熊文萍^{1,2}、孙晓^{1,2}、鲁鲲鹏^{1,2}、段富家^{1,2}、王海波^{1,2}、王明明^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 分析伴自身免疫性疾病的突发性聋(Sudden Sensorineural Hearing Loss, Si-BSSNHL)患者的临床特征, 探讨影响其预后的相关因素。

方法 选取 2018 年 1 月至 2023 年 10 月于我院住院治疗的伴自身免疫性疾病的单侧 SSNHL 患者作为病例组, 分析其临床症状、听力学测试、前庭功能评估、血液指标化验、听力疗效等数据, 并采用二元 Logistic 回归分析预后相关因素。选取同期的不伴全身自身免疫性疾病的单侧 SSNHL 患者作为对照组, 并进行年龄、性别和治疗前 PTA 的倾向评分匹配(PSM)。

结果 PSM 前, 病例组和对照组在年龄、性别比、PTA 差值、纤维蛋白原水平、总胆红素、间接胆红素、超氧化物歧化酶、前庭功能异常率和听力疗效上具有统计学差异($P<0.05$)。PSM 后, 两组间单核细胞/淋巴细胞比率、总胆红素、间接胆红素水平及前庭功能异常率上具有显著性差异($Z=-2.01, P<0.05$; $Z=-2.53, P<0.05$; $Z=-2.79, P<0.05$; $\chi^2=8.02, P<0.05$)。PSM 前、后, 两组间的耳聋程度分级和听力曲线类型占比之间比较均无显著性差异($P>0.05$)。对病例组的疗效预后单因素分析结果显示, 病程、治疗后 PTA、单核细胞/淋巴细胞比率、间接胆红素、高密度脂蛋白水平在病例组患者不同疗效组间具有显著性差异($Z=-2.67, P<0.05$; $Z=-2.28, P<0.05$; $Z=-2.09, P<0.05$; $t=2.11, P<0.05$; $t=2.33, P<0.05$)。对病例组预后相关的多因素 Logistic 回归分析结果显示, 病程、单核细胞/淋巴细胞比率和间接胆红素水平对其疗效影响显著(95%CI, 0.788-0.988, $P=0.030$; 95%CI, 0.000-0.087, $P=0.017$; 95%CI, 0.508-0.964, $P=0.029$)。

结论 伴自身免疫性疾病 SSNHL 患者的前庭功能受累程度重, 血清中单核细胞/淋巴细胞比率水平较高, 总胆红素和间接胆红素水平较低, 提示全身慢性炎症反应和代谢性因素可能主要参与了其发病机制。病程、单核细胞/淋巴细胞比率和间接胆红素水平与其预后具有相关性。

PU-100

ANCA 相关性小血管炎致进展性混合 听力下降患者的临床特征及预后

熊文萍¹、王明明^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 总结 1 例 ANCA 相关性小血管炎致进展性混合听力下降患者的临床特征及治疗后听力随访, 提高临床上以听力损失为首发症状的 ANCA 相关性小血管炎疾病的诊治。

方法 1 例双耳渐进性听力下降 7 月余伴双耳疼痛、流水患者于 2022 年 2 月入住我院, 入院后完善常规检验、听力学检查、内耳 MRI 及风湿免疫相关检验。确诊为 ANCA 相关性小血管炎。转风湿免疫疾病科治疗后定期随访听力变化。

结果 患者入院时右耳骨导平均听阈（0.25 kHz、0.5 kHz、1 kHz、2 kHz、4 kHz）53dBHL，气导平均听阈 82dBHL；左耳骨导平均听阈：58dBHL，气导：89dBHL；双耳最大言语识别率为 68%。查体：右侧耳道见水样分泌物，清理后见外耳道皮肤糜烂，鼓膜置管在位通畅；左侧外耳道通畅，鼓膜完整，内陷。尽管患者外院 2022 年 10 月的血管炎四项检验结果为阴性，我院仍复查包含血管炎四项的风湿免疫相关检查：超敏 C 反应蛋白：11.67mg/L；抗髓过氧化物酶抗体>400 RU/ml；抗类风湿因子：94.72 RU/ml；抗核抗体：77.23 RU/ml；MPO-ANCA 及 p-ANCA 均阳性。内耳 MRI 双耳中耳区、耳蜗、前庭及半规管异常强化。通过激素及环磷酰胺输液治疗后 2 小时，右耳流水明显减少，左耳疼痛减轻；治疗 1 周双耳纯音听阈提示气骨导差减少；出院 1 月右耳骨导平均听阈 44dBHL，气导平均听阈 64dBHL；左耳骨导平均听阈：35dBHL，气导：48dBHL；出院 3 月复查：右耳骨导平均听阈 38dBHL，气导平均听阈 55dBHL（患者金属置管仍未拔除）；左耳气导：33dBHL（无气骨导差）。出院后 3 月右耳骨导平均听阈较入院减少 15dBHL，气导平均听阈减少 27dBHL（患者金属置管仍未拔除）；左耳左耳骨导减少 25dBHL，气导减少 56dBHL。

结论 双耳渐进性混合性耳聋需与 ANCA 相关性小血管炎相鉴别，激素及免疫抑制剂治疗能恢复听力，ANCA 相关性血管炎致中耳积液不建议置管治疗。

PU-101

GATA3 c.225C>A 致双耳突发性耳聋 伴隐睾，单侧肾发育不良 1 例

熊文萍¹、王明明^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 甲状腺旁腺功能减退，感音神经性耳聋，肾发育不良（HDR 综合征是 GATA3 基因突变导致的罕见的常染色体显性遗传性疾病。本文报导 1 例 GATA3 c.225C>A 突病患儿的临床表型。

方法 1 例 9 岁男性患儿因双耳突发听力下降 3 天入院，入院进行系统查体，完善血生化，听力学检查，内耳 MRI 及泌尿系统超声。并抽取 3ml 外周血进行全外显子测序。

结果 患儿生长发育正常，既往因左侧隐睾行手术治疗。入院纯音听阈提示右耳平均听阈 40dBnHL；左侧 55dBnHL；左侧最大言语识别率 84%，右侧最大言语识别率 88%。双耳 DPOAE 未引出。内耳 MRI 未见明显异常。血钙 2.52mmol/L。泌尿系统超声提示：左侧肾区见 5.3*3.4cm 组织回声，结构显示不清，右侧肾区正常。经住院治疗后，双耳平均听阈及最大言语识别率未见明显变化，随访 3 月平均听阈未见明显变化。全外显子测序提示：GATA3 c.225C>A，为首次报导。

结论：GATA3 c.225C>A 致 HDR 综合征可表现为隐睾，双耳突发感音神经性耳聋。甲状旁腺功能可正常。需定期监测患者的甲状旁腺功能、肾功能及双耳听力变化。

结论 GATA3 c.225C>A 致 HDR 综合征可表现为隐睾，双耳突发感音神经性耳聋。甲状旁腺功能可正常。需定期监测患者的甲状旁腺功能、肾功能及双耳听力变化。

PU-102

助听器自我效能和助听器效果之间的研究

冯艳梅、陈佳梅、林泉然、何叶梦

上海市第六人民医院

目的 本研究旨在探讨在至少有过一次调试经验的成人助听器佩戴者中，助听器的自我效能与助听器效果的相关性。

方法 本研究收集自 2024 年 1 月至 2024 年 4 月就诊于上海市第六人民医院耳鼻咽喉头颈外科，至少有过一次助听器调试经验且助听器验配时长大于 6 周的患者共计 26 名。对患者使用助听器自我效能测量问卷（MARS-HA）和助听器效果国际性调查问卷（IOI-HA）进行调查。采用 SPSS27.0 统计学软件对数据进行统计学分析。

结果 MARS-HA 问卷的整体得分和基本操作、调整适应、高级操作三个子维度的中位数分别为 87.50（13.02）、80.00（7.14）、96.67（14.17）、89.00（18.50），助听听觉维度的平均值为 77.01±18.46。IOI-HA 问卷的整体得分和各维度的中位数分别为 28.50（2.25）、5.00（1.00）、4.00（1.00）、4.00（1.00）、4.00（1.00）、4.00（0.25）、4.00（1.00）、4.00（0.00）。MARS-HA 问卷的自我效能以及助听听觉维度、调整适应维度的得分与 IOI-HA 问卷的整体得分、使用助听器后仍存在的困难维度、使用助听器后是否还会影响他人维度、生活质量的改变维度的得分相关性较好（ $P<0.05$ ），与 IOI-HA 问卷的其他维度得分相关性较差（ $P\geq 0.05$ ）。

结论 助听器自我效能水平和助听器效果之间的相关性较好，提高助听器自我效能有助于提高助听器的使用效果。

PU-103

探究童趣化护理在人工耳蜗植入患儿围手术期应用效果

刘丽莉、王立银
中国医科大学附属盛京医院

目的 探究童趣化护理在人工耳蜗植入术后患儿中的应用效果。

方法 选择 2022 年 3 月至 2024 年 2 月中国医科大学附属盛京医院耳鼻咽喉科收治因双侧极重度感音神经性聋行人工耳蜗植入术治疗的患儿，共 100 例，进行前瞻性研究，按照随机数字表法将其分为对照组和观察组各 50 例。对照组实施常规护理，观察组受试者在常规基础上加入童趣化护理，比较两组患儿术后儿童疼痛评分（FACES）得分、情绪障碍筛查量表（SCARED）得分、儿童苏醒期躁动评分量表（PAED）得分及患儿家属在治疗过程中总配合度、护理满意度及患儿生活质量评分等指标情况。

结果 试验组 FACES 得分、SCARED 得分及 PAED 得分均低于对照组；患儿家属总配合度、护理满意度及患儿生活质量评分均高于对照组，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 童趣化护理模式可有效减少人工耳蜗植入术后患儿因手术而产生的焦虑情绪和抑郁情绪，缓解患儿疼痛及躁动，有效提高患儿及家属的治疗配合度及护理满意度，值得临床推广。

PU-104

亚健康状态对 BPPV 复位后残余症状的影响研究

何叶梦、董奕婷
上海市第六人民医院

目的 探讨亚健康状态和耳石症患者复位后残余症状的关系与影响。

方法 本研究选取明确诊断为耳石症并进行手法复位治疗的患者，对其进行眩晕残障量表、亚健康状态调查问卷、一般生活情况调查等问卷测试，根据亚健康状态调查问卷结果将其分为健康组和亚健康组，并在两周后复查，根据复查位置试验结果评估两组患者是否存在残余症状。

结果 亚健康组的患者在两周后出现残余症状的发生率明显高于健康组（ $p<0.05$ ）。

结论 亚健康状态与耳石症患者经过手法复位治疗后短时间内出现残余症状有关，会增加耳石症复位后残余症状的发生率，但亚健康状态不是耳石症复位后出现残余症状的独立危险因素。

PU-105

重度窒息新生儿耳聋基因的检测率

高睿
吉林大学第一医院

目的 通过对 30 例重度窒息耳聋新生儿及 30 例耳聋非窒息新生儿进行基因突变位点检测，并对其基因突变位点进行分析。

方法 收集 2021 年 1 月—2023 年 4 月我院遗传中心收治的 30 例重度窒息耳聋新生儿(观察组)以及 30 例耳聋新生儿(对照组)作为研究对象。提取两组血液 DNA,采取基因芯片技术结合数据分析，对四个耳聋相关基因(GJB2、SLC26A4、GJB3 和 12SrRNA)的 20 个致聋突变位点进行检测，并对其进行分析。

结果 观察组中共检出耳聋基因突变 11 例，总突变携带率为 36.67%(11/30),对照组中共检出耳聋基因突变 2 例，总突变携带率为 6.67%(2/30);观察组单杂合单基因突变有 11 例，其中 GJB2 基因突变携带率为 16.67%(5/30),SLC26A4 基因突变携带率为 13.33%(4/30),GJB3 基因突变携带率为 3.33%(1/30),12SrRNA 基因突变携带率为 3.33%(1/30);对照组单杂合单基因突变有 2 例，其中 GJB2 基因突变携带率为 3.33%(1/30),SLC26A4 基因突变携带率为 3.33%(1/30);观察组复合杂合基因突变检测结果显示，有 2 例单基因复合杂合突变，2 例双基因复合杂合突变，对照组未发生复合杂合基因突变；观察组在 20 个突变点位当中，合计检测出 7 个突变点位，其中 GJB2 基因的 235delC 点位检出率最高，合计检出 3 例，占总检出率的 27.27%(3/11);而 GJB2 基因的 299-300delAT 点位与 SLC26A4 基因的 IVS7-2A>G 点位均各检测出 2 例，均占总检出率的 18.18%(2/11)。

结论 重度窒息新生儿耳聋基因突变携带率相对较高，对其实施耳聋基因筛查有助于早期防治。

PU-106

以双侧低频听力下降为表现的双侧蜗神经发育不良的病例 1 例

阮鸯
西北大学第一医院

目的 患者，女性，36 岁。患者双耳听力下降半年，加重 1 周，自觉耳闷不适，偶尔耳鸣，自觉公交车上、电话及噪音环境下听不清，无听不懂情况，无耳痛，无头痛、头晕，无视物旋转，无面部麻木，无黑蒙。患者诉 1 周前工作强度及压力大导致睡眠较差。既往史：长期从事电话接听工作。

方法 耳镜检查显示：双侧鼓膜完整。纯音听阈：双侧感音神经性耳聋，低频型，右耳平均听阈气导 23dB，骨导 21dB，250Hz 40dB。左耳平均听阈气导 26dB，骨导 23dB，250Hz 40dB。声导抗：双耳 A 型曲线。耳声发射：双耳 750、1000、2000、4000、8000Hz 均通过。言语测听：右耳 90%。左耳 70%。复测言语测听：100%。左耳 90%。听性脑干：双耳 97dBnHL，click 声刺激，插入式耳机给声，双耳未见明显可分化波形。V 波反应阈：左耳>97dBnHL。右耳>97dBnHL。初步诊断：双侧感音神经性耳聋。听神经病？。继续完善相关检查。耳蜗微音电位：双耳 97dBnHL 给声，click 声刺激，插入式耳机声。交替波记录双耳均未见明显波形反应。疏密波记录可见镜像波，疑似听神经病。耳蜗电图：双耳 97dBnHL 给声，click 声刺激，右耳可见 AP 波、SP 波反应，各波形分化好，波形重复好，左耳未见明显波形反应。SP/AP：右耳 0.421，大于 0.4，阳性；左耳无法获得测试结果。结合患者病史及以上检查，听神经病诊断证据不足，仅能提示存在

蜗后病变，完善内听道核磁：在斜矢状位可见双侧蜗神经纤细，考虑发育不良或萎缩。修正诊断：1.双侧蜗神经发育不良；2.双侧感音神经性耳聋。

结果 该患者经住院后给予改善微循环、营养神经，同时双耳后地塞米松磷酸钠注射液 5mg 局部注射治疗。

治疗一周后患者诉双耳听力无明显提升，耳闷无明显缓解。复测纯音听阈较入院时无明显提升。患者要求出院。嘱咐患者远离噪音环境，3 月后复查纯音听阈。

结论 既往研究发现蜗神经发育不良患者蜗神经损伤程度由耳蜗底转至耳蜗顶转呈逐渐加重趋势，这一研究更加支持双侧蜗神经发育不良患者听力损害以低频听力首先累及。

PU-107

基于患群特征的星状神经节阻滞在改善慢性耳鸣中的效果分析

金美君、李艳博
吉林大学第一医院

目的 慢性耳鸣是一种常见但令人烦恼的听觉症状，对患者的生活质量产生显著影响。近年来，星状神经节阻滞作为一种新兴的治疗方法，逐渐在慢性耳鸣的治疗中展现出其独特优势。本文旨在基于患群特征的角度，探讨星状神经节阻滞在改善慢性耳鸣中的效果。

方法 一、患群特征概览

慢性耳鸣患者群体具有多样化的特征，包括年龄、性别、耳鸣病因和病程等。不同特征的患者可能对星状神经节阻滞治疗的反应和效果有所差异。因此，深入了解患群特征对于优化治疗方案至关重要。

二、星状神经节阻滞的治疗机制

星状神经节阻滞通过调节自主神经系统的平衡，改善耳蜗微循环和神经传导功能，从而缓解慢性耳鸣症状。该治疗方法通过阻滞星状神经节的传导通路，减少交感神经的过度兴奋，促进副交感神经的活性，进而达到治疗目的。

结果 三、治疗效果分析

基于患群特征的分析，我们发现星状神经节阻滞在改善慢性耳鸣方面具有显著效果。对于病程较短、病因明确的患者，治疗效果通常较好；而对于病程较长、病因复杂的患者，可能需要多次治疗才能取得满意的效果。此外，年轻患者和女性患者通常对治疗的反应更为敏感，治疗效果更佳。

结论 四、结论与启示

综上所述，星状神经节阻滞在改善慢性耳鸣中具有显著效果，且不同患群特征对治疗效果有一定影响。因此，在制定治疗方案时，医生应根据患者的具体情况进行个体化治疗，以提高治疗效果和患者满意度。同时，未来的研究可以进一步探讨患群特征与治疗效果之间的关系，为慢性耳鸣的治疗提供更为精准和有效的方案。

此外，对于星状神经节阻滞治疗方法本身，也可以进行进一步的优化和改进，如探索最佳的阻滞时间、频率和剂量等，以提高治疗效果并减少潜在的不良反应。同时，与其他治疗方法的联合应用也是值得研究的方向，以期为患者提供更加全面和有效的治疗方案。

PU-108

SARS-Cov-2 感染与分泌性中耳炎发病率及预后的临床研究

周昕、余茜、张跃东、王林林
重庆市中医院

目的 本文旨在确定 SARS-Cov-2 能否存在于分泌性中耳炎患者的中耳液中，以及了解 SARS-Cov-2 感染对分泌性中耳炎发病率及预后的影响。

方法 本文采用病例对照研究方法，将患者分为 COVID-19 组 (n=86) 及对照组 (n=20)，分别对比两组患者的年龄，性别，耳部、鼻部症状，基础疾病，新冠疫苗接种史，听力学检查结果。本文还对比了我院 2021-2022 年、2022-2023 年和 2023-2024 年同期(12 月 1 日-1 月 31 日)门诊患者分泌性中耳炎的发病率差异。采用聚合酶链式反应(PCR)检测 SARS-CoV-2，比较 COVID-19 组患者的鼻部，中耳液中 SARS-CoV-2 的定植时间。为了解 SARS-Cov-2 对分泌性中耳炎预后的影响，分别对比两组患者的痊愈率，复发率、置管率差异及 ETDQ-7 差异。

结果 COVID-19 组患者与对照组基础情况对比差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。2021-2022 年、2022-2023 年、2023-2024 年同期 (12 月 1 日-1 月 31 日) 分泌性中耳炎的发病率分别为 1.92%，4.02%，1.94%，2022-2023 年就诊患者分泌性中耳炎的发病率明显高于 2021-2022 年、2023-2024 年。COVID-19 组及对照组的痊愈率、复发率及置管率分别为 56.32%、27.59%、16.09% 和 55%、25%、20%，预后无明显统计学意义 ($P>0.05$)。COVID-19 组患者中耳液及鼻部可检测到 SARS-Cov-2 的时间分别为：28.65±8.99 天及 25.08±7.04 天。

结论 分泌性中耳炎患者的中耳穿刺液中可检测到 SARS-Cov-2。SARS-Cov-2 的流行可增加分泌性中耳炎的发病率，但其不会影响分泌性中耳炎患者的预后。

PU-109

**听觉训练对老年性聋患者认知功能的影响：
一项系统评价和荟萃分析**

姜汶伶^{1,2,3}、周嵌^{2,3}、黄治物^{1,2,3}

1. 上海交通大学医学院附属医学技术学院听觉言语科学系
2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科
3. 上海交通大学医学院耳科学研究所

目的 关于听觉训练能否改善老年性聋 (age-related hearing loss, ARHL) 患者的认知功能，目前仍存在争议。本系统综述和荟萃分析旨在评估听觉训练对 ARHL 患者认知功能的影响，并确定听觉训练在哪个方面能更好地改善认知功能。

方法 检索 Cochrane Library、PubMed、Web of Science、Embase、万方数据库、维普数据库和中国知网 (CNKI) 数据库，选择各数据库建库至 2024 年 4 月发表的听觉训练对 ARHL 患者认知功能影响的随机对照研究。试验组接受了以言语信号为训练材料的听觉训练；对照组为空白组或通过观看电影等方式为安慰剂；观察指标为与认知相关的测试，如蒙特利尔认知评估量表、简易精神状态量表等。使用 RevMan5.3 软件进行荟萃分析，使用 Stata15.1 软件进行敏感性分析和发表偏倚分析。

结果 共纳入文献研究 8 篇，共计 465 例患者，其中试验组 238 例，对照组 227 例。分析结果显示，与对照组相比，听觉训练对试验组整体认知和执行功能的提升具有统计学意义 (整体认知: $g=0.79$, 95% CI [0.57, 1.01]; 执行功能: $g=3.84$, 95% CI [1.49, 6.19])，但对注意力/处理速度和工作

记忆的影响较小，且无统计学意义（注意力/处理速度： $g=0.20$ ，95% CI [-0.10, 0.49]；工作记忆： $g=0.68$ ，95% CI [-2.22, 3.58]）。

结论 听觉训练对 ARHL 患者整体认知和执行功能具有显著的改善效果，但由于纳入文献质量不高且存在一定的偏倚，无法确切得出听觉训练能改善 ARHL 患者认知功能的结论，需要更多高质量的证据来进一步支持这个观点。

PU-110

TGF- β 1 在噪声导致内耳微循环障碍中的作用和分子机制研究

侯志强、樊兆民、王海波

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 本研究旨在探讨周细胞向肌成纤维细胞转变是否与噪声诱导的毛细血管退变有关，并探讨其潜在机制。对外源性新生小鼠周细胞是否可作为干细胞移植修复受损的血管纹毛细血管和听觉功能进行评估。

方法 采用雄性 C57BL/6J 小鼠(6 周龄)和 NG2DsRedBAC 转基因小鼠进行研究。将 TGF- β 1 受体的阻滞剂(SB525334)应用于 NG2DsRedBAC 转基因小鼠，并应用免疫组织化学、荧光显微镜和透射电镜观察斑纹和周细胞的形态变化。采用实时定量 PCR、ELISIA、Western Blot 等方法研究体内外动物模型 mRNA 及蛋白的变化。体外模型采用周细胞培养和 3D 基质细胞共培养(周细胞和内皮细胞)，观察周细胞向肌成纤维细胞转变与 TGF- β 1 信号转导的关系。用 AAV1-VEGF-A165 病毒载体转染周细胞，经半规管注射入内耳，观察新生小鼠周细胞移植后听力恢复的效果。在耳蜗侧壁建立活体荧光显微镜并开窗观察血管情况，观察移植前后内耳毛细血管的流速和血容量。应用听性脑干反应(ABR)和耳蜗内电位(EP)对小鼠听力水平进行检测。

结果 我们发现，噪声可引血管纹毛细血管壁上的周细胞有向肌成纤维细胞的改变，并与 TGF- β 1 表达上调密切相关。噪声还会导致毛细血管密度的降低和基质蛋白沉积的增加，特别是在变形的周细胞附近。通过新建立的体外 3D 内皮细胞和周细胞共培养模型，我们进一步证明，转化的周细胞可诱导内皮细胞中更厚的毛细血管样分支，增加 IV 型胶原和层粘连蛋白的表达。然而，从出生后 10 天内小鼠中分离的外源性周细胞移植到听觉损伤的耳蜗中，可以明显地减轻耳蜗血管纹中血管密度的降低。预转染 AAV1-VEGF-A165 的新生小鼠周细胞移植可显著促进血管容量和血流量的改善，增加周细胞和血管内皮细胞的增殖，并可减轻噪声引起的蜗内电位下降和听力损失。

结论 噪声诱发的微血管转变可促进微血管壁增厚和退化，幼鼠周细胞移植可有效减轻微血管退化，促进其修复，并改善听力。周细胞的转变与 TGF- β 1 信号通路高度相关，TGF- β 1 信号的阻断显著减弱了耳蜗周细胞向肌成纤维细胞的转化。

PU-111

内耳微循环 PC 细胞促进内耳 SGN 细胞生长的作用和分子机制研究

侯志强、樊兆民、王海波

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 本研究旨在明确内耳微循环周细胞（PC）对螺旋神经节细胞（SGN）生长的促进作用及其分子机制。为进一步阐明内耳微循环与螺旋神经节的相互作用奠定基础。

方法 取 C57BL/6J 小鼠、NG2DsRedBAC 转基因小鼠及 PC 条件性敲除小鼠进行研究。对新出生和成年小鼠的 SGN 组织进行离体培养，通过在组织培养皿中插入含有 PC 细胞的培养皿，其底层有微小孔隙，PC 细胞分泌的各种生长因子可通过微小孔隙作用于 SGN 组织，促进其生长。SGN 组织生长观察指标：SGN 组织单位面积上新生神经纤维分支的数量和平均长度，SGN 组织上的新生血管样分支数量及平均长度。应用 ELISA 等检测组织培养液中的 VEGF-A 等表达情况。对活体小鼠的内耳 PC 细胞进行单细胞测序，检测分析其基因表达情况，找出 PC 细胞促进 SGN 生长的关键因子。观察 PC 条件敲除小鼠的 SGN 生长情况是否受到影响，观察指标包括 SGN 生存率，SGN 的功能（ABR 的 I 波幅值和潜伏期）。

结果 研究结果显示，PC 细胞在离体组织培养和在体实验中都对 SGN 的存活及功能发挥有重要作用，且主要是通过 VEGF-A 和 NGFb 因子沟通和调节。我们分离出新生小鼠（0-3 天）和成年小鼠的 SGN 组织进行培养，并与 PC 细胞共培养。将 PC 细胞与 SGN 组织共培养 5 天后观察组织生长情况，结果发现，PC 细胞可明显促进 SGN 的组织生长，其血管样和神经纤维样组织生长均较对照组明显增加。我们还把 NG2+转基因小鼠的 SGN 组织放入 3 D Matrix 胶中进行培养，发现其神经纤维可以向多方向立体生长，我们通过 PDGFR β 的阻断剂 APB5 来抑制 PC 细胞的功能，结果发现 APB5 抑制后的 SGN 组织神经纤维生长明显减少，较对照组差异明显。PC 细胞单细胞测序结果表明，VEGF-A、NGFb 等因子在 PC 细胞上有较高的表达，且在 PC 与 SGN 共培养液中也发现较多的 VEGF-A 蛋白，且 SGN 上存在 VEGF-A 受体的表达。敲除 PC 细胞小鼠的 SGN 生存率明显降低，且 ABR 的 I 波幅值较低，潜伏期较长。

结论 PC 对 SGN 的存活和生长起到重要的调节作用，且 VEGF-A 可能是关键的调节因子。PC 细胞通过释放 VEGF-A 来实现对 SGN 细胞生长的调控，敲除 PC 细胞可降低 SGN 的存活率。本研究对揭示内耳微循环的病理生理机制及 PC 与 SGN 的相互关系有一定的促进作用。

PU-112

应用血管纹组织离体培养技术观察内耳微循环功能障碍及 VEGF-A 的修复作用

侯志强、樊兆民、王海波

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 本研究旨在应用离体血管纹组织培养技术观察噪声性聋小鼠的微循环障碍情况及 VEGF-A 对微循环的修复作用。

方法 取成年 C57BL/6J 小鼠和 NG2DsRedBAC 转基因小鼠各 10 只进行研究。将小鼠进行断头处死，快速取出耳蜗，然后将血管纹组织取出，用显微剪刀剪成小块，放置于 3D Matrix 胶中，再将专门配制的组织培养液加入培养皿中，培养 5 天。每天在光镜下观察血管纹组织的生长状态。然后进行免疫组化染色，放在共聚焦显微镜下观察。实验分组：1）正常小鼠血管纹组；2）噪声性聋小鼠血管纹组；3）噪声性聋小鼠血管纹+VEGF-A 组；4）噪声性聋小鼠血管纹+PC 细胞共培养组。观察指标：血管纹单位面积上新生血管样分支的数量，以及血管样分支的平均长度。对各组的数据进行对比分析，以明确 VEGF-A 以及 PC 细胞对微循环障碍的修复作用。

结果 通过共聚焦显微镜观察，我们发现 4 个实验组之间血管纹组织的生长状态存在明显的差异，具有统计学意义。在培养 5 天后，我们对各组的血管纹组织单位面积血管样分支数量和平均长度进行比较。结果发现，与对照组比较，噪声组分支数量明显减少，且分支较短。而 VEGF-A 处理后的噪声性聋血管纹组织血管样分支明显增多，且分支长度也有增长，并与正常接近。PC 细胞共培养组的血管纹组织分支及长度也有一定改善，但较 VEGF-A 组差一些。PC 细胞与血管纹组织共培养的培养液中可检测到 PC 细胞分泌的少量 VEGF-A。

结论 研究表明, 噪声可明显破坏内耳微循环结构及功能, 造成内耳微循环障碍, VEGF-A 可明显改善内耳微循环结构, 使血管功能获得提升。应用血管纹组织的离体培养模型可观察内耳微循环的结构、功能及影响因素, 可为内耳微循环的功能及分子机制研究提供新方法。

PU-113

应用新型骨质透明技术观察成年小鼠内耳螺旋神经节及周围微血管网络

侯志强、樊兆民、王海波

山东省第二人民医院 (山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 本研究旨在应用新型骨质透明技术观察平常难以观察到的毛细胞及螺旋神经节周围的微循环网络, 明确其分布情况及与毛细胞的关系。

方法 取成年 C57BL/6J 小鼠和 NG2DsRedBAC 转基因小鼠各 10 只进行研究。将小鼠进行断头处死, 取出耳蜗, 先后经过 4%多聚甲醛和脱钙液浸泡过夜, 然后在显微镜下将耳蜗外侧壁修剪去除, 将蜗轴分为三部分: 顶转、中转和底转。然后浸入 EDTA 中浸泡过夜, 反复漂洗后再先后放入 70%酒精、95%酒精和 100%酒精中, 之后放入水杨酸甲酯和苯甲酸苄酯各 50%的混合液中。将组织放入透明剂和无水酒精各 50%的溶液中浸泡, 最后移入 100%透明剂中浸泡过夜。将组织取出后铺片, 放在共聚焦显微镜下观察。

结果 通过共聚焦显微镜观察, 我们发现在毛细胞和螺旋神经节周围存在着大量的毛细血管网络。这些毛细血管与毛细胞没有直接物理接触, 但距离不远, 与螺旋神经节细胞之间有复杂的交织关系。我们在螺旋神经节细胞中发现有毛细血管壁上 PC 细胞释放的颗粒 (NG2+小鼠的 PC 细胞为红色)。

结论 由于骨螺旋板较厚, 很难在成年小鼠上观察到它们周围的微血管网络结构。通过新型的骨质透明技术可以解决此问题, 清楚的观察到此处的毛细血管, 且发现毛细血管及周围细胞可能与螺旋神经节细胞存在相互沟通。

PU-114

超高频听力损失所致急性特发性耳鸣的临床特征及预后分析

侯志强、胥亮、邵甜甜、田菲菲、杜国华、樊兆民、王海波

山东省第二人民医院 (山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 探讨扩展高频听力损失所致急性特发性耳鸣 (<3 个月) 的临床特征及治疗效果, 以期对临床诊疗有一定的指导作用。

方法 通过对 2021 年 12 月至 2023 年 12 月在我院就诊的 32 例以急性耳鸣为主要临床症状的超高频听力损失患者行纯音听阈测定及超高频测听、DPOAE、鼓室图、耳鸣匹配及耳鸣致残量表 (THI) 等检查, 纯音听阈测定频率包括 125Hz、250Hz、500Hz、1KHz、2KHz、4KHz、8KHz 等, 超高频测听频率包括 9KHz、10KHz、11.2KHz、12.5KHz、14KHz、16KHz、18KHz、20KHz 等。纯音测听 125Hz-8kHz 均处于正常范围内, 而 9-20kHz 频率存在听力损失。经金纳多注射液、地塞米松注射液、甲钴胺注射液、利多卡因注射液等药物, 并辅助声音治疗 1 周, 在治疗后 1 月进行随访, 评价指标包括纯音测听, 超高频测听, THI、TEQ 及 VAS 量表评分, THI 评分改善>7 分者为有效, 改善>17 分者为显效, 总评分值<16 分者或耳鸣消失者为痊愈。

结果 32 例患者男性 18 例，女性 14 例，平均年龄 32.54 ± 9.05 ，经治疗 1 周后有 25 例改善，有效率为 78.13%，显效为 13 例，所占百分比为 40.63%，痊愈为 5 例，百分比为 15.63%。随访 1 月后，总有效率为 68.75%，显效率为 34.38%，痊愈率仍为 15.63%。耳鸣改善者，其患者睡眠质量提高，耳闷、惧声等不适症状明显改善。

结论 扩展高频听力下降是引发的急性耳鸣的原因之一，患者通过药物及其辅助治疗，大部分患者耳鸣能够明显减轻，睡眠质量明显改善，显著提高患者的生活质量。因此，耳鸣为主诉的患者，即使纯音测听正常，也要注意超高频听力损失情况，以防漏诊。

PU-115

儿童听力干预难点与新趋势

黄治物

上海交通大学医学院附属第九人民医院

上海交通大学医学耳科学研究所

上海交通大学医学医技学院听力与言语科学系

目的 探讨儿童听力干预策略与新趋势

一、儿童听力干预难点：

在于干预方案的选择决策（1）轻度听力损失助听器接受度，（2）双模干预的选择；（3）单侧听力损失的干预问题，（4）听神经病等复杂疾病听力的干预，（5）其他。

方法 二、在干预方面新的趋势。

1、在干预措施方面，助听器干预应尽早进行，不迟于 3-6 个月，而人工耳蜗植入的时间应在 12 个月以下，因为越早进行助听器佩戴或人工耳蜗植入，对听力和语言发展的益处就越大。社会经济地位和社会决定性健康因素也会影响效果，助听器或人工耳蜗的设备成本是听力干预率的主要影响因素。

2、双耳听力相比单耳听力更能提升听力干预效果，因此双模式聆听或双耳人工耳蜗植入在临床实践中更受推荐[6]。早期干预模式强调以家庭为中心的早期干预（FCEI）模式的重要性，家庭参与可以提高干预效果，特别是对于弱势家庭中的儿童。

3、在听力干预的信息渠道方面，网上咨询成为了一种便捷的方式，家长可以通过在线平台获取关于儿童听力问题的信息和指导，提高对听力障碍的认识和理解。除了在线咨询，社交媒体也成为家长寻求建议和支持、分享个人经验、获取一般信息的平台。然而，远程医疗的有效性、可靠性和可行性仍需更多研究来确证其效果。

4、科普教育工作在提升社会对儿童听力问题的认知和重视度方面发挥着重要作用。

5、在听力干预的实施人员和团队合作方面，听力师的角色日益凸显，他们应参与干预方案的制定和执行，发挥专业优势，为儿童听力康复提供全面支持。耳鼻喉科医生在确定和优先考虑听力健康方面扮演着关键角色。

结果 三、CI 的适应症总体呈现扩大化趋势

（1）不再要求双耳全都满足候选标准：重新界定双侧极重度听力损失双模式干预和双侧 CI 的选择适应症；

（2）从传统的助听听阈、言语感知方面，到更多层面（沟通需求、生活质量、学业/事业成就）等方面综合评估，CI 能带来比 HA 更多的益处时，才推荐 CI 植入

（3）CI 干预的新趋势：单侧听损、非对称性听损和 ANSD（目前 CI 干预的呼声较强）等。

结论 综上所述，儿童听力干预的新趋势涵盖了多个方面，从早期诊断到个性化治疗，从科普宣传到专业团队合作，不断推动着儿童听力康复事业的发展。随着技术的进步和理念的创新，未来儿童听力障碍将得到更好的预防诊断干预和治疗以及更满意的干预效果。

PU-116

共同腔畸形蜗神经对电刺激反应特点及人工耳蜗术后效果分析

晁秀华、罗建芬、王睿婕、樊兆民、王海波、徐磊
山东省第二人民医院(山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 人工耳蜗植入(CI)为共同腔畸形(CCD)患者提供了一种恢复听力的有效途径。尽管如此, CI 术后患者之间的听力恢复效果存在显著差异。目前, 对残留在共同腔内的螺旋神经节的分布和功能尚知之甚少。本项研究的目的是分析 CCD 患者不同位置的电极对电刺激的反应能力, 并探究其与电极在共同腔中的位置之间的相关性。

方法 研究对象共包括 11 名 CCD 儿童, 两例为双侧植入, 共 13 耳。选取 16 名耳蜗结构正常的儿童作为对照。所有患儿均植入了 Cochlear® Nucleus 公司的直电极。首先, 尝试记录每个电极的电刺激复合动作电位(ECAP), 并在可记录到 ECAP 反应的电极阵列的多个电极处记录 ECAP 输入/输出(I/O)函数。选取电极阵列的根部、中部和尖端各三个电极记录兴奋扩散曲线(SOE)。此外, 在锥形束 CT(CBCT)上分析电极阵列在共同腔中的位置, 并测量腔体的大小。分析 ECAP 结果与 CI 术后效果的相关性。

结果 对照组儿童的所有电极均可记录到 ECAP。CCD 组, 5 耳所有电极都记录到了 ECAP, 其余耳只有部分电极可记录到 ECAP。总体上, 具有 ECAP 反应的电极通常是连续排列的, 但电极的序列在 CCD 儿童中各不相同。与对照组相比, CCD 组的 ECAP 阈值更高, ECAP 幅度更小, N1 潜伏期更长, I/O 函数的斜率更平缓($P<0.05$)。CCD 组 SOE 宽度显著大于对照组($P<0.05$)。CCD 儿童个体间的 ECAP 反应差异较大, 且与言语识别率存在正相关。此外, 在同一 CCD 儿童的不同电极之间 ECAP 反应亦差异较大。I/O 函数斜率较大的电极通常位于内听道口附近。

结论 CCD 患儿电极周围可记录到蜗神经对电刺激的反应, 但其反应显著弱于耳蜗结构正常 CI 儿童, 且个体间差异较大。ECAP 反应较好的患儿 CI 术后言语识别率更高。电极在共同腔中的位置也是影响其对电刺激反应的关键因素。这些发现为优化人工耳蜗植入策略提供了重要信息。

PU-117

不完全分隔 I 型患儿人工耳蜗植入术后听觉言语发展的长期效果

刘宪琪、晁秀华、王睿婕、罗建芬、徐磊
山东省耳鼻喉医院, 山东省耳鼻喉研究所

目的 探讨伴有不完全分隔 I 型(IP-I)耳蜗畸形患儿在人工耳蜗植入(CI)术后听觉言语发展的长期效果, 并比较其与耳蜗发育正常的 CI 患儿的发展差异。

方法 回顾性分析了从 2012 年 12 月至 2022 年 5 月在一家三级医院植入人工耳蜗的 IP-I 患儿。IP-I 组包括 18 例患儿, 植入时平均年龄 2.46 岁($SD=1.85$, 范围: 0.70-7.09 岁), 平均随访时长 3.61 年($SD=1.95$, 范围: 1.00-8.00 年)。另随机选取与 IP-I 组患儿的性别、植入年龄、术前助听听阈、术前听觉言语水平、耳蜗使用时长相匹配的耳蜗发育正常的人工耳蜗植入患儿 18 例作为对照组。在 CI 术后两年内每半年随访一次, 之后每一年随访一次, 随访时测试其术后助听听阈、听觉行为分级(categories of auditory performance, CAP)、言语可懂度分级(speech intelligibility rating, SIR), 并在最后一次随访时测试其言语识别率。

结果 IP-I 组有 88.89%的患儿通过圆窗入路行人工耳蜗植入术; 有 66.67%患儿术中出现脑脊液并喷, 但均得到控制; 所有患儿的电极均完全植入。IP-I 患儿的平均助听听阈、CAP 及 SIR 得分在 CI 术后均得到显著改善。平均助听听阈从术前的 90.42 dB HL 下降至术后 6 个月的 47.33 dB HL, 并在术后 48 个月进一步下降至 26.27 dB HL($ps<0.05$)。与此同时, CAP 得分的中位数从 0 提高到 6.5, SIR 得分的中位数从 1 提高到 4。另外, IP-I 组与对照组的术后平均助听听阈随时间变化的

差异无统计学意义($\beta=0.33$, $ps>0.05$); 然而, IP-I 组术后的 CAP 和 SIR 得分随时间的增长速度慢于对照组(CAP: $OR=2.05$, SIR: $OR=1.82$, $ps<0.001$)。IP-I 组的单音节词和扬扬格词识别率分别为 50.90%(SD=20.54%)、56.70%(SD=28.64%); 对照组的分别为 76.19%(SD=16.68%)、81.17%(SD=13.63%)。IP-I 组的单音节词和双音节词识别率显著低于对照组 ($ps<0.05$)。

结论 长期来看, IP-I 患儿在 CI 术后的听觉和言语能力持续改善, 但其听觉分辨和言语表达能力较耳蜗发育正常 CI 患儿发展缓慢。

PU-118

宽频声导抗在耳硬化症术后的价值研究

钱怡、陈艳秋、康厚壖、钟时勋、左汶奇、陈弢、雷艳、胥正艳
重庆医科大学附属第一医院

目的 探讨宽频声导抗技术在耳硬化症的临床诊断准确性及治疗效果评估方面的潜在应用价值。

方法 选取 2023 年 5 月到 2023 年 12 月在重庆医科大学附属第一医院接受镫骨底板造孔术的耳硬化症患者作为研究对象, 共收集耳硬化症组 59 人, 共 73 耳, 同时设立听力正常人共 40 耳作为对照组。收集两组患者性别、年龄、纯音测听、宽频声导抗等临床资料。采用 SPSS 27.0 软件进行统计学分析。

结果 实验组 59 例, 73 耳, 男女性别比 18: 41, 年龄 39.41 ± 12.93 岁, 术前气导 PTA 为 56 dB HL, 术后气导 PTA 为 43dB HL, 骨导 PTA 为 22dB HL。对照组 20 例, 40 耳, 男女比例 9: 11, 年龄 38.15 ± 12.61 , 气导 PTA 15 dB HL, 骨导 PTA 13 dB HL。各组在年龄、性别上无统计学差异。正常组的 WAI 峰压为 -8.37 ± 9.48 dapa。在 1122~5823Hz 耳硬化症组术前的声能吸收率比正常组的高 ($P<0.05$)。在 3500Hz 附近耳硬化症组术前的声能吸收率显著高于正常组。耳硬化症组术后在 1682~7127Hz 等频率的声能吸收率稍低于正常组。耳硬化症组术前的声能吸收率在 1224~5993Hz 频率范围内高于术后声能吸收率。不同手术方式(激光打孔, 三菱针打孔)耳硬化症患者在 WAI 峰值和声能吸收率之间均无统计学差异。

结论 耳硬化症组术前的声能吸收率比正常组的高, 耳硬化症组术后声能吸收率与正常组对比无明显差异。宽频声导抗在耳硬化症术后的中耳功能评估上有一定价值。但在术后评估中, 需要综合考虑多种因素, 比如患者性别以及疾病的不同阶段, 以更准确地评估患者的听力恢复状况。

PU-119

GSDME 基因致病变异介导线粒体 DNA 异常释放并激活 cGAS-STING 通路导致遗传性耳聋的机制研究

李琼、查定军
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 GSDME 基因是常染色体显性遗传性耳聋 5 型 (DFNA5) 的致病基因, 但其致聋机制尚不明确。本研究将深入研究 GSDME 基因致病变异引起听力损失的具体机制。

方法 收集遗传性耳聋家系, 进行听力学检测, 先证者采集静脉血进行耳聋基因捕获测序, 分析得到候选基因及变异位点, 对其他成员进行 Sanger 测序。Mini 基因实验分析变异位点对 mRNA 剪接的影响。Western Blot 检测 GSDME 蛋白在小鼠不同组织器官中的表达水平, 小鼠耳蜗冰冻切片免疫荧光观察 GSDME 蛋白在耳蜗的表达定位。构建携带鼠源、人源 GSDME- Δ exon8 基因片段的重组腺相关病毒, 通过小鼠耳蜗圆窗膜进行注射, 使其转染小鼠内耳并表达; 术后 3、4、5 周, 听性

脑干反应检测小鼠听力水平，耳蜗基底膜铺片免疫荧光观察耳蜗毛细胞形态及数量变化。构建携带 GSDME-N、GSDME- Δ exon8 基因片段的重组质粒，分别转染 HEK-293T 细胞，观察细胞形态，检测细胞死亡率，超高分辨率共聚焦显微成像观察目标蛋白亚细胞定位，Western Blot 检测 STING 等蛋白表达水平。

结果 遗传性耳聋家系分析鉴定到 GSDME 基因新致病变异 c.1183+1G>C，该变异与 GSDME 基因其他已知致病变异均导致第 8 外显子跳跃后发生移码并提前终止，翻译形成缺失正常 C 端的截短蛋白。GSDME 蛋白在多种组织器官中都有表达，但在耳蜗表达量最高，主要定位于耳蜗毛细胞和螺旋神经元。在小鼠内耳表达人源 GSDME- Δ exon8 蛋白，可引起小鼠渐进性听力损失及耳蜗毛细胞损伤，为 GSDME 基因致聋机制的在体研究提供了可用的动物模型。在细胞水平，人源 GSDME-N 蛋白与 GSDME- Δ exon8 蛋白均可加重细胞死亡，GSDME-N 蛋白靶向细胞质膜，引发剧烈的细胞焦亡，而 GSDME- Δ exon8 蛋白靶向线粒体，且引起的细胞死亡率相对较低，同时观察到 GSDME- Δ exon8 蛋白可介导 cGAS-STING 通路激活。

结论 GSDME 基因致病变异在 mRNA 水平跳过第 8 外显子，翻译形成截短蛋白，丢失正常 C 端，使得具有膜孔活性的 N 端暴露。GSDME 截短蛋白靶向线粒体，在线粒体形成膜孔，mtDNA 经膜孔异常释放到胞质中，激活 cGAS-STING 通路，诱发异常免疫反应，损伤耳蜗毛细胞，最终导致听力损失。本课题初步揭示 GSDME 基因致聋机制，为 DFNA5 的防治提供理论依据。

PU-120

多模态功能 MRI 在老年性耳聋患者脑功能及中枢神经可塑性中的临床应用现状及发展前景

余茜、周昕、张跃东、王林林
重庆市中医院

目的 旨在综合评估多模态功能磁共振成像（fMRI）技术在老年性耳聋（ARHL）患者脑功能评估及中枢神经可塑性研究中的当前应用，并展望其在未来临床诊疗中的潜在价值。

方法 通过检索和分析近年来发表的文献，包括静息态和任务态 fMRI、结构性磁共振成像（sMRI）、弥散张量成像（DTI）和磁共振波谱（MRS）等技术在 ARHL 研究中的应用，本综述旨在提供一个全面的技术应用概览。

结果 fMRI：功能性磁共振成像揭示了 ARHL 患者在听觉任务中大脑活动模式的改变，以及在静息状态下大脑功能网络的重组现象。sMRI：结构性成像技术显示 ARHL 患者大脑中与听觉处理相关的区域出现萎缩，反映了与年龄相关的感觉衰退。DTI：通过评估大脑白质纤维的微观结构，DTI 技术为理解 ARHL 患者大脑结构的退行性变化提供了证据。MRS：磁共振波谱分析揭示了 ARHL 患者听觉皮层中神经化学环境的变化，为其病理生理机制提供了新的生物标志物。多模态融合分析：结合不同模态的影像数据，如 EEG-fMRI、fMRI-DTI 等，可以提供更全面的大脑信息，有助于深入理解 ARHL 的神经机制。早期诊断与干预：多模态 MRI 技术有望成为 ARHL 早期诊断和干预的重要工具，通过定量评估大脑结构和功能的变化，为临床提供更准确的诊断依据。神经可塑性研究：随着对 ARHL 患者大脑可塑性的深入了解，多模态 MRI 技术将有助于揭示听力损失后大脑结构和功能的适应性变化，为康复治疗提供新的思路。大数据与人工智能：结合大数据分析和人工智能技术，多模态 MRI 技术将进一步提高诊断的准确性和效率，推动个性化医疗的发展。设备与技术进步：随着神经影像设备和分析技术的不断进步，未来的 MRI 技术将更加便携、快速和精准，有助于 ARHL 的临床应用。

结论 多模态功能 MRI 技术为 ARHL 的脑功能评估和中枢神经可塑性研究提供了重要工具。这些技术的应用不仅增进了对 ARHL 病理机制的理解，也为临床诊疗提供了新的视角和潜在的生物标志物。

PU-121

1 例成人前庭导水管扩大综合征误诊为梅尼埃病的病例报道

盛海斌

上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科

上海交通大学医学院耳科学研究所

上海市耳鼻疾病转化医学重点实验室

目的 分析 1 例误诊为梅尼埃病的成人前庭导水管扩大综合征病例的临床资料，复习前庭导水管扩大综合征的临床特征及确诊方法，以减少误诊。

方法 回顾性分析 1 例成人前庭导水管扩大综合征误诊为梅尼埃病的诊疗过程，结合相关文献，总结前庭导水管扩大综合征患者的临床症状、听力学和影像学检查等特点，并与梅尼埃病的相关特点作对比。

结果 该患者反复发作眩晕伴波动性听力下降，每次眩晕持续数小时至 3 天，眩晕缓解后听力好转，长期按照梅尼埃病治疗，内耳钆造影 MR 检查发现内淋巴囊扩大，最终行颞骨 CT 检查明确前庭导水管扩大。

结论 成人前庭导水管扩大综合征可表现为与梅尼埃病相似的临床症状和听力学特征，临床上应注意鉴别，避免误诊造成的不合理治疗，颞骨 CT 检查可明确是否存在前庭导水管扩大。

PU-122

华西听力与言语康复学国际化人才培养模式的探索与实践

吴艳^{1,2}、李群^{1,2}、孟照莉^{1,2}、赵宇^{1,2}、周鹏^{1,2}、郑芸^{1,2}

1. 四川大学

2. 四川大学华西医院

目的 在当前国际化视野下，国际交流与合作办学是中国建设世界一流大学和一流学科的必由之路。医学教育国际化是探索“新医科”创新理念与实践办学目标的重要基石。听力与言语康复学（以下简称“听语”）作为一门新兴学科，如何在具有交叉学科特点中寻求综合发展，培养获得国际认可的听力师和言语语言治疗师是缩小我国与世界发达国家教育水平的重要举措之一。因此，华西听语专业自 2015 年招生以来坚持“引进来”与“走出去”相结合的策略积极开展国际化教育教学的改革探索。

方法 ①通过调研国内外知名高校听力学与言语语言病理学顶层设计制定具有全球视野的人才培养方案。

②师资：与加拿大达尔豪斯大学联合培养听力学硕士研究生，培养了大批具有国际化视野的专业师资；引进具有国际化背景的客座教授于学校暑期国际课程周开设全英文专业选修课，定期举办专业前沿讲座；组建国际化教学团队，邀请国外听力学设备研发企业高级工程师参与专业授课。

③境外交流项目：2015~2017 级听语专业本科二年级暑期赴英国卡迪夫城市大学修读 2-4 周的全英文必修课程，授课内容涉及“Audiology in the UK: an overview”、“Audiological rehabilitation”, “speech and language disorders in children”等；由于疫情 2020-2022 年该项目暂停。2023 年 7 月起，2020 级与 2021 级听语专业学生赴香港中文大学交流访问，参加为期 10 天的全英文工作坊，即“Seminar on Essentials of Human Communication Disorder”，授课内容涉及言语语言治疗领域各类主题，如：认知沟通障碍、发展性语言障碍、运动性言语障碍、语音障碍、嗓音障碍、流畅性障碍等共计 11 个主题。

结果 通过组织学生到境外交流学习，100%的学生认为此次活动可提升专业知识与专业技能；在学习过程中，73%的学生认为能与境外师生建立良好的人际网络关系，为今后出国/出境深造奠定基

础。此外,通过了解国外/境外听语行业发展情况和市场需求,50%的学生认为能帮助他们提前做好职业规划。听语专业目前已毕业 5 届学生,共计 70 人,其中 38%的学生选择继续升学深造,国内升学率为 29%,出国深造率为 9%;56%的学生选择直接就业,49%的学生就职于三甲医院。在针对毕业生的问卷调查中,93%的学生对专业的满意度在 4 分及以上,满分为 5 分。

结论 经过 8 年的探索与实践,初步形成了较为完善的国际化人才培养体系,通过引进具有国际化背景客座教授的同时支持学生走出去交流学习的策略,学生既可以学习国外听力学和言语语言病理学方面的文化知识,又可以开拓专业视野,还可以锻炼英语交流能力,为日后深造及在听语研究道路上走向国际化奠定基础。

PU-123

HSC-BPPV 患者耳石复位成功后残留症状与俯卧位眼震的相关性及其可能的机制研究

员艳宁、邢娟丽
西安交通大学第一附属医院

目的 观察并评估不同治疗方式对 HSC-BPPV 患者俯卧位眼震及 RD 的影响,探究俯卧位眼震和 RD 的相关性。

方法 筛选 2021 年 07 月至 2022 年 11 月期间在西安交通大学第一附属医院确诊的 373 例 HSC-BPPV 患者,经首次耳石复位治疗并痊愈 1 月后复诊,根据 DHI 量表评分,将有残余症状者(RD)纳入本研究。将 180 例 RD 患者随机化分配至三个不同治疗组中:前庭康复训练组(A组, n=60)、Barbecue 复位治疗组(B组, n=60)和 Barbecue 联合 Epley 复位治疗组(C组, n=60)。比较三组患者治疗前后俯卧位眼震的变化和眩晕障碍量表(dizziness handicap inventory, DHI)评分情况。

结果 373 例 HC-BPPV 患者中,186 例有 RD,其中 134 例(72.04%)有俯卧位眼震,52 例(27.96%)为无俯卧位性眼震;187 例无 RD,其中 14 例(7.49%)有俯卧位眼震,173 例(92.51%)无俯卧位性眼震,俯卧位性眼震与 RD 之间存在显著相关性($r=0.807$, $P<0.001$)。多因素分析显示,头晕持续时间长(OR: 0.510, 95% CI: 0.286 ~ 0.912, $P=0.023$)和俯卧位性眼震(OR: 908.059, 95% CI: 118.716 ~ 6945.775, $P<0.001$)是 RD 的独立危险因素。180 例 RD 患者通过不同的治疗方式后,C 组俯卧位性眼震消失率高于 A 组和 B 组,差异有统计学意义($\chi^2=56.462$; $P<0.001$)。三组治疗后 DHI 评分变化差异有统计学意义,治疗后 DHI 评分显著低于治疗前($P<0.001$),且 C 组评分显著低于 A、B 组。

结论 俯卧位眼震与残余症状具有明确相关性;Barbecue 联合 Epley 复位治疗对俯卧位眼震更为有效,能够显著提高俯卧位眼震消失率并减轻残余症状,由此得出俯卧位眼震的残余症状可能是由残余耳石引起,这为耳石症残余症状的诊断和治疗提供新的临床依据。

PU-124

关于慢性化脓性中耳炎人群易感基因 GWAS 研究进展

曾晓韵、张天虹
哈尔滨医科大学附属第一医院

目的 慢性化脓性中耳炎(chronic suppurative otitis media, CSOM)是一种多因素疾病,因人口结构、种族、环境暴露和性别分布的不同,不同地区的 CSOM 发/患病率存在差异,其临床表现

也显示出明显的异质性，针对特定地区及人群的研究有助于了解和掌握该人群的疾病特点，为临床提供参考。许多国内外研究，通过使用 GWAS、外显子组测序和连锁分析来鉴定与 OM 相关的人类基因，多个基因的遗传变异和多态性已被确定为与 OM 显著相关，例如 FNDC1、FUT2、A2ML1、TGIF1 和 CD44 等。因此，了解当前慢性化脓性中耳炎人群易感基因 GWAS 研究进展，对该病潜在的疾病机制并开发有效的治疗方法，具有十分重要的临床意义。

方法 查阅知网以及 pubmed 数据库对目前慢性化脓性中耳炎人群易感基因 GWAS 研究进展的文章，现总结如下

结果 通过许多动物模型及人类遗传学研究已经确定了许多与 OM 易感性相关的基因：编码参与宿主免疫和 ME 粘膜炎症反应的多种信号通路成分的基因；涉及细胞功能的基因，例如粘液纤毛运输、粘蛋白产生和粘液细胞化生；以及对咽鼓管 (ET) 发育、ME 空化和体内平衡至关重要的基因，如 CCL3、IL-17A 和 Nisch 已被报道。Marie S Rye 等人关于 OM 的 GWAS 研究发现 2p23.1 染色体上的 CAPN14 和 GALNT14 以及 20q11.21 染色体上的 BPIFA 基因簇鉴定为新的候选基因，这些基因需要在队列中进行进一步分析，以更精确地匹配临床表型。此后，近十年来，10q26.3、19q13.43、17q12、10q22.3、2q31.1 等多个基因位点，以及 A2ML1、BPIFA1、CAPN14、GALNT14、FBXO11、FNDC1、FUT2、TGIF1 等基因被报道与 OM 相关。总之，通过全基因组关联研究 (GWAS) 已确定多个基因与儿童耳部感染相关，例如 FUT2、TBX1、ABO、MKX、FGF3、AUTS2、CDHR3 和 PLG，其中，FUT2 和 TBX1 通过单独的研究与 OM 相关。

结论 在过去三年中，越来越多的基因通过 GWAS、外显子组测序、连锁分析和小鼠突变体的使用得到鉴定。然而，许多这些关联没有达到全基因组显著性阈值 ($p < 5 \times 10^{-8}$)，所以仍需要进一步研究以及使用基因编辑、下一代测序和全基因组关联研究等先进技术发现新基因，将促进我们对 CSOM 发病机制的分子机制的理解，并提供新的途径用于早期筛查和制定有效的预防和治疗策略来治疗 CSOM。

PU-125

大龄语前聋耳蜗植入者蜗神经对电刺激反应特点的研究

晁秀华、罗建芬、王睿婕、樊兆民、王海波、徐磊
山东省第二人民医院(山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所)

目的 人工耳蜗 (CI) 植入是治疗先天性重度至极重度感音神经性耳聋 (SNHL) 患者的有效手段，但大龄语前聋患者很难通过 CI 获得言语。既往研究认为可能是由于听皮层发生了跨膜态重塑。然而，其听神经是否发生退行性变尚不清楚。本研究的目的是探讨语前聋成人 CI 患者蜗神经对电刺激的反应，并比较其与早期植入 CI 的先天性耳聋患儿及语后聋 CI 植入患者之间的差异。

方法 研究对象及方法：研究对象包括三组：语前聋成人组、语后聋成人组和儿童组。语前聋成人组：共 12 例，所有患者均 3 岁前诊断为双侧重度至极重度 SNHL，植入年龄为 26.16 ± 8.93 岁。语后聋成人组：共 11 例，植入年龄为 36.57 ± 15.72 岁。儿童组：共 16 例，植入年龄为 1.83 ± 0.65 。选取耳蜗内 3, 12, 21 号电极作为测试电极，测试每个电极分别在相位间隔 (IPG) 为 $7\mu s$ 和 $35\mu s$ 时电刺激复合动作电位 (ECAP) 增益曲线。采用广义线性混合效应模型，以分组、电极的位置及 IPG 作为固定效应，研究被试作为随机效应，分析对增益曲线的坡度、ECAP 诱发阈值、最大振幅及 N1 潜伏期的影响结果。

结果 语前聋成人组 ECAP 增益曲线坡度、最大振幅及诱发阈值与儿童组相比均无显著差异 (P 均 > 0.05)，仅 N1 潜伏期比儿童组短 ($P < 0.05$)。与 IPG 为 $7\mu s$ 相比，IPG 为 $35\mu s$ 时两组 ECAP 增益曲线坡度更大、最大振幅更高、诱发阈值更低，但潜伏期延长，差异均有显著统计学意义 (P 均 < 0.05)。语前聋成人组 IPG 对 ECAP 增益曲线坡度、最大振幅及 N1 潜伏期的影响效应值与儿童组及语后聋成人组相比均无显著差异 (P 均 > 0.05)；但语前聋成人组 IPG 对 ECAP 阈值的影响效应显著大于儿童组 ($P < 0.05$)。

结论 成人语前聋 CI 植入患者蜗神经数量与早期植入耳蜗的先天性耳聋患儿相当。蜗神经功能可能并不是影响成人语前聋耳蜗植入效果的主要因素。

PU-126

耳蜗不完全分隔畸形 II 型患儿蜗神经功能的研究

徐磊、罗建芬、晁秀华、王睿婕、樊兆民、王海波

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 耳蜗不完全分隔畸形 II 型（IP-II）是常见的耳蜗畸形。尽管有大量研究报道 IP-II 患者人工耳蜗植入效果，此类患者蜗神经的功能尚鲜有研究。前期对蜗神经发育不良（CND）患儿的研究发现，CND 患儿蜗神经功能明显差于耳蜗及蜗神经形态正常感音神经性耳聋（SNHL）患者，且损伤程度由耳蜗底转至耳蜗顶转逐渐加重。本研究旨在探讨 IP-II 患者蜗神经对电刺激的反应，并比较其与 CND 患者及耳蜗与蜗神经形态正常 SNHL 患者之间的差异。

方法 研究对象及方法：研究对象共分为 3 组：IP-II 组，共 16 例；CND 组，共 17 例；对照组，共 18 例。所有患儿均植入澳大利亚耳蜗电极（Cochlear® Nucleus™）。采用单个双相脉冲波作为刺激分别记录每例患者 3、6、9、12、15、18 及 21 号电极周围的蜗神经电刺激复合动作电位（ECAP），并测试 ECAP 增益曲线（AGF），及 ECAP 不应期恢复方程。采用线性混合效应模型（LMMs）分析分组及电极位置对 ECAP 阈值、最大振幅、AGF 的坡度、N1 潜伏期、ECAP 不应期恢复时间及电极-神经界面（ENI）指数以上结果的影响。

结果 与 CND 组相比，IP-II 组不应期恢复时间缩短、ECAP 阈值降低、N1 潜伏期缩短且 ENI 指数增高，差异均有显著统计学意义（P 值均 <0.05 ）。但 IP-II 组 AGF 坡度及 ECAP 最大振幅与 CND 组比无显著差异（ $P>0.05$ ）。与对照组相比，IP-II 组 ECAP 诱发阈值显著增高（ $P<0.05$ ），ECAP 最大振幅显著降低（ $P<0.05$ ）。但 IP-II 组不应期恢复时长、N1 潜伏期、ENI 指数及 AGF 坡度与对照组相比无显著统计学差异（P 值均 >0.05 ）。电极的位置对 IP-II 组及对照组 ECAP 测试结果均无显著影响，但对 CND 组 ECAP 测试结果有显著影响。

结论 IP-II 患儿蜗神经对电刺激的反应能力优于 CND 患儿，但较其它 SNHL 患儿差。与 CND 患儿不同，IP-II 患儿耳蜗不同部位蜗神经功能无明显差异。

PU-127

13 例以脱细胞猪小肠黏膜下层为移植材料的 I 型鼓室成形术疗效分析

乔燕、宋勇莉、林颖、查定军、陈阳

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 分析 13 例采用脱细胞猪小肠黏膜下层作为移植材料行 I 型鼓室成形术的患者术前术后鼓膜形态及听力变化情况。

方法 选取 2023 年 1 月-2024 年 1 月于我科行 I 型鼓室成形术，且术中采用脱细胞猪小肠黏膜下层作为移植材料的患者资料作为研究对象，其中 10 例患者经耳后切口显微镜下完成，3 例患者经耳道耳内镜下完成。于鼓膜穿孔缘做新鲜创面，探查听骨链完整、动度良好，用生物膜以内植法行鼓膜修补。术后 1 月、3 月、6 月复查，每次复查行耳内镜及纯音测听检查。分析其术前和术后鼓膜形态和听力变化情况。

结果 13 例患者中男性 8 例，女性 5 例，平均随访时间 6.85 月，随访时间内 12 例患者鼓膜完全愈合（92.3%），1 例患者术后 9 月时出现针尖大小穿孔。所有患者均保留鼓索神经，均未出现面瘫、

感音神经性耳聋等并发症。术前平均气骨导差 $26.4 \pm 5.2 \text{ dB}$ ，术后平均气骨导差 $19.7 \pm 4.5 \text{ dB}$ ，术前与术后各频率气骨导差及平均气骨导差有显著统计学差异 ($P < 0.05$)。

结论 小样本脱细胞猪小肠黏膜下层修补鼓膜可实现一个较好的鼓膜愈合率和气骨导差。我们猜测若软骨、软骨膜、颞肌筋膜、鸡蛋膜均可作为鼓膜修补的移植材料，那鼓膜穿孔的愈合缺的只是一个上皮爬行愈合的桥梁，而这个桥梁只要与人体组织相容即可。若生物膜可常规作为鼓膜修补的移植材料，耳内镜下鼓膜修补可不用再取耳屏软骨，显微镜手术也无需取颞肌筋膜，缩短手术时间，也不用担心移植材料面积大小不够用。但仍需进一步扩大样本量去实践、随访。

PU-128

内淋巴管阻断术治疗顽固性梅尼埃病的远期疗效分析

吕亚峰^{1,2}、张道宫^{1,2}、李亚伟^{1,2}、李霄飞^{1,2}、王晶^{1,2}、樊兆民^{1,2}、王海波^{1,2}

1. 山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

2. 山东省眩晕病防治中心

目的 通过内淋巴管阻塞术治疗顽固性梅尼埃病的远期临床观察及疗效分析，评价该方法的有效性和安全性，为其应用于梅尼埃病的治疗提供依据。

方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2020 年 12 月于山东省耳鼻喉医院眩晕疾病科行内淋巴管阻断术的 65 例梅尼埃病患者的临床资料。所有患者均为确诊的单侧梅尼埃病，行规范化药物治疗至少半年以上，眩晕仍反复发作。手术于全麻下经乳突进路进行，完成乳突轮廓化后，显露内淋巴管，以银夹夹闭或电凝烧灼。随访时间为 2 年以上。临床观察包括眩晕的控制及听力变化。眩晕控制以随访时最后半年眩晕发作次数与术前半年眩晕发作次数进行比较。听力变化以随访时最后半年语言频率平均纯音听阈水平与术前半年进行比较，听力改变超过 10dB 认为有意义。

结果 65 例梅尼埃病患者，男 34 例，女 31 例，年龄 35~68 岁，平均年龄 51.7 岁。术前按听力进行分期，II 期（平均听阈 25~40dB）23 例，III 期（41~70 dB）患者 42 例。眩晕控制总有效率 83.1%（54/65），眩晕控制 A 级 41 例（63.1%），眩晕控制 B 级 13 例（20.0%）。听力提高 5 例（7.7%），听力不变 51 例（78.5%），听力下降 9 例（13.8%）。前庭功能手术前后无显著性变化。所有患者均无面瘫、脑脊液漏等并发症发生。

结论 内淋巴管阻断术控制梅尼埃病眩晕发作临床观察有效，听力保留率高，是治疗顽固性梅尼埃病的安全有效的方法。

PU-129

微创人工耳蜗植入技术与残余听力保留效果

徐磊、王睿婕、罗建芬、晁秀华、王海波

山东省第二人民医院

目的 研究行微创人工耳蜗植入术（cochlear implant, CI）的患者其术后短期及长期残余听力（residual hearing, RH）保留效果；探讨适合传统植入电极的微创植入技术方案。

方法 本研究为前瞻性研究，共 50 例患者（50 耳）符合入组要求且进行了单侧微创 CI 植入，均为双侧重度至极重度感音神经性耳聋（sensorineural hearing loss, SNHL）且植入侧具有术前低频残余听力（low frequency residual hearing, LFRH），即 $125、250 \text{ 或 } 500 \text{ Hz} \leq 85 \text{ dB HL}$ 。所有患者均采用本研究中心系统的微创植入技术和方法，包括术前、术中和术后的完整方案。其中 17 例患者采用传统植入电极及其他微创植入方案。于术前、术后 1 个月、术后 12 个月时，均进行植入侧裸耳纯音听阈测试，根据 Skarzynski 标准评估 RH 保留效果。

结果 1. 所有 50 例患者，相比术前，术后 1 个月时，植入侧的 RH 完全保留率为（28/50）56%，部分保留率为（18/50）36%，最小保留率为（3/50）6%，无保留率为（1/50）2%，整体保留率为（49/50）98%，平均整体保留率为 $74.4 \pm 33.7\%$ （接近完全保留）；术后 12 个月时，植入侧的 RH 完全保留率为（17/50）34%，部分保留率为（27/50）54%，最小保留率为（5/50）10%，无保留率为（1/50）2%，整体保留率为（49/50）98%，平均整体保留率为 $66.1 \pm 34.3\%$ （接近部分保留）。术后 12 个月相比术后 1 个月时 RH 保留效果无统计学差异性（ $P > 0.05$ ）。

2. 所有 50 例患者，术前功能性残余听力保留率为 100%。相比术前，术后 1 个月时，功能性残余听力保留率为（38/50）76%；术后最长期 23.9 $\pm$ 13.7（12-72 个月）时为（36/50）72%。术后 1 个月与术后最长期的功能性残余听力保留率无显著差异性（ $P > 0.05$ ）。

结论 微创植入技术可以显著降低人工耳蜗植入患者的听力损失风险，其术后短期及长期的残余听力均可获得极大程度的保留，短期及长期的残余听力保留效果接近，本研究的手术方案也适用于传统植入电极的耳蜗患者。

PU-130

探究微创人工耳蜗电极植入术中耳蜗微音电位与残余听力的关系

徐磊、王睿婕、罗建芬、晁秀华、王海波
山东省第二人民医院

目的 本研究旨在探讨微创人工耳蜗（cochlear implantation, CI）植入电极过程中，通过电极实时记录耳蜗微音电位（CM）的变化情况，分析术中 CM 波形、听力预估值、电极扫描情况与术后残余听力保留之间的相关性。

方法 本研究共纳入 19 例（共 21 耳）125、250 及 500 Hz 纯音听阈小于等于 85dB HL 的受试者，均为单侧或双侧感音神经性听力损失（sensorineural hearing loss, SNHL）患者，符合人工耳蜗手术指征，单侧或双侧植入 AB Advantage 或 Ultra MS/Slim J 电极。在术中电极植入过程中使用 AIM 系统进行测试，术中通过测试耳蜗电图（ECochG）记录 CM 波形，同时进行术中听力预估、电极扫描、电极矩阵测试及听神经反应测试等。术后评估植入侧裸耳听阈并评估残余听力（residual hearing, RH）保留效果。根据术中 CM 波形变化趋势进行分组，比较各组之间残余听力保留情况；分析 AIM 预估听阈与术后主观行为测听阈值之间的关系；分析术后 CBCT 的结果以确认电极在鼓阶中的位置。

结果 所有 19 例患者均完成完整的术中 ECochG 监测，平均电极植入时间为 459.35 秒。16 例手术电极插入过程中测得有效 ECochG 反应，其中上升型（A 组）2 例，波动型（B 组）11 例，下降型（C 组）3 例。电极插入完成时 CM 幅值变化与插入后立即测得预估听阈相较术前的差值呈中等正相关（ $R=0.55$ ）。其中 8 例完成术后主观听阈测试，中低频平均听阈（125, 250, 500, 1000Hz）变化与术中 CM 幅值变化呈强相关（ $R=0.78$ ）。术后中低频听阈较术前下降分别为 -3.33 dB（A 组 1 例）， 21.56 ± 17.15 dB（B 组 4 例）， 28.89 ± 12.97 dB（C 组 3 例）。两种电极残余听力保留水平没有显著差异，所有患者术后 CBCT 中均未见电极穿阶。

结论 AIM 系统可以帮助手术医生在电极植入的过程中辅助客观监测耳蜗外毛细胞的功能，并减少创伤或电极穿阶发生的可能性。术中 CM 幅值的变化与残余听力的损失呈正相关；AIM 根据植入后记录 ECochG 幅值所预估的客观听阈能够参考评估患者术后残余听力水平，在未来能辅助优化为具有较好低频残余听力的患者验配电声联合刺激（EAS）。

PU-131

山东省新生儿听力筛查机构设备校准现状初探

艾毓
山东省耳鼻喉医院

目的 完成山东省新生儿听力筛查及儿童听力障碍诊治机构的质量控制工作，加强筛查和诊断设备的计量溯源性。

方法 山东省卫生健康委员会委托山东省耳鼻喉医院，联合中国计量科学研究院制定了全省听力筛查与儿童诊治机构听力设备校准方案。

结果 在方案实施过程中，完成山东省 16 地市的校准工作，共校准 238 家机构，546 台听力设备。其中 123 台(22.5%)设备有 3 年内校准记录，423 台(77.5%)设备校准周期超过 3 年，65 台(11.9%)设备不能校准。在所有设备中，纯音听力计有 3 年内校准记录的占比相对较高(41.7%)。

结论 此次调查为国内首次对全省相关听力设备进行校准，不仅为山东省后续的设备质控工作积累了成功经验，也为其它省的类似工作提供了范例。

PU-132

衰老和慢性炎症在年龄相关性听力损失中的作用:一项蛋白质组学研究

孙岩、王琰
烟台毓璜顶医院

目的 年龄相关性听力损失属于常见的神经退行性疾病的一种，其在大脑中的发生发展机制缺乏有力的蛋白质组学数据支撑。采用蛋白质组学方法研究衰老引起的听觉中枢耳蜗核蛋白的表达差异，揭示中枢系统年龄相关性听力损失的病理机制。同时，我们试图通过蛋白质组学方法阐明随着衰老的变化，小胶质细胞通过何种蛋白通路和机制在 ARHL 中发挥作用。

方法 建立 C57 小鼠衰老模型，测定年轻(4 周)、中年(25 周)小鼠和小胶质细胞抑制剂(PLX3397)处理后小鼠的 ABR 阈值。采用蛋白质组学技术探讨衰老和慢性神经炎症刺激耳蜗核差异蛋白表达的机制。

结果 ABR 测听结果显示，4 周小鼠的平均听阈为 20 ± 10 dB SPL，25 周小鼠的平均听阈为 45 ± 10 dB SPL。通过蛋白质组学技术，共鉴定出 5977 种不同的差异蛋白，为研究衰老对 ARHL 中枢蛋白带来的影响，通过遴选发现，共有 220 种与听力相关的蛋白显著表达，并筛选出 7 种与神经退行性疾病和听力相关的蛋白，包括 Mbp、Mag、Plp1、Orm1、Orm2、Tubb2b、Tuba3aa、Tuba4a。它们在髓磷脂相关途径(CAMS)、酸性糖蛋白途径和微管运输途径中富集；为研究慢性神经炎症对 ARHL 中枢蛋白带来的影响，我们分析注射后 25 周实验组和 25 周对照组的蛋白质组学数据，筛选后有 11 种蛋白显著表达:Mag、Dbn1、Iqsec3、Orm1、Serpina3g、Rpap1、Saa1、F13a1、Pgpep1、Ctss、Rin3。它们在 CAMS 和酸性糖蛋白等途径中富集。

结论 衰老通过干扰微管转运途径，破坏 CAMS 和酸性糖蛋白途径，影响差异蛋白的表达，最终导致 ARHL 的发生发展；抑制小胶质细胞后，小鼠听力得到改善，差异蛋白中同样出现 CAMS 和酸性糖蛋白途径的关键蛋白，表明衰老会通过影响小胶质细胞状态，产生慢性炎症变化，最终导致 ARHL 的发生发展。

PU-133

慢性炎症与年龄相关性听力损失的关系：基因与临床的相互验证

孙岩、王琰
烟台毓璜顶医院

目的 年龄相关性听力损失是一种外周性和中枢性病变同时发生的退行性疾病。研究目标是通过双样本孟德尔随机化(MR)评估炎症对 ARHL 的因果关系，探索中枢系统慢性神经炎症的发生，并从临床数据库中筛选出一组符合标准的数据，最终获得遗传学和临床验证的结果。

方法 从欧洲个体大基因组关联研究的摘要数据中提取与 c 反应蛋白、补体 C3、肿瘤坏死因子- α 和白介素 1 β 相关的单核苷酸多态性。ARHL 的基因数据来自 FinnGen 的研究。采用方差逆加权(IVW)作为评价效果估计的主要方法。采用加权中位数、MR-Egger 和 CochranQ 检验进行敏感性分析，以评估异质性和多效性。

结果 耳蜗核处有明显的炎症因子积累，小胶质细胞有明显的炎性激活。ARHL 患者血清 CRP 均值高于健康对照组，CRP 在年龄相关性听力损失人群中有上升趋势。在孟德尔随机化的随机效应 IVW 方法中，遗传 CRP 水平、TNF- α 、IL-1 β 和 C3 并不是 ARHL 的危险因素(OR=1.04, 95%CI=0.88 -1.23, P=0.62; OR=1.06, 95%CI= 0.95-1.19, P=0.27; OR=0.99, 95%CI=0.82-1.21, P=0.95; OR=0.92, 95%CI= 0.78-1.10, P=0.38)。根据不同的孟德尔随机化方法和敏感性分析，上述结果一致，说明遗传 CRP 水平、TNF- α 、IL-1 β 和 C3 不会导致 ARHL 的发生。

结论 年龄相关性听力损失与慢性炎症的发生发展密切相关。临床结果显示年龄相关性听力损失患者血 CRP 均值明显高于对照组。本文补充回答了遗传 CRP、TNF- α 和 C3、IL-1B 对 ARHL 的影响，即本孟德尔随机化研究提供了遗传 CRP、TNF- α 和 C3、IL-1B 因素不会增加 ARHL 引入风险的因果证据。

PU-134

神经退行性疾病中神经胶质细胞介导的病理性蛋白沉积与神经炎症的联系

孙岩、王瀚婧
烟台毓璜顶医院

目的 随着老年性疾病患病率的上升，神经退行性疾病越来越多地被意识到具有共同的细胞和分子机制，病理性蛋白沉积在神经退行性疾病中的作用引起了越来越多的研究关注。本文就神经胶质细胞介导的病理性蛋白沉积的主要机制进行综述，总结了老年性聋（ARHL）、阿尔兹海默病（AD）、帕金森（PD）、亨廷顿病（HD）、肌萎缩侧索硬化症（ALS）等神经退行性疾病中病理性蛋白沉积与神经炎症的联系及研究进展。

方法 在这篇综述中，我们对蛋白质错误折叠和聚集在 NDS 中的作用进行了讨论。强调了大脑中不同错误折叠蛋白质之间的交叉相互作用，以及如何将这些概念应用于开发新的治疗策略。

结果 病理性蛋白沉积形成的聚集体通常由含有错误折叠蛋白质的纤维组成，具有 β 片构象，称为淀粉样蛋白。 α -syn 是细胞内淀粉样包涵体的主要成分，即路易小体（LBs）。Tau 蛋白发生错误折叠，在神经元发生聚集形成神经元纤维缠结（NFT），也是病理性蛋白沉积组成成分的经典代表。病理性蛋白沉积在介导神经元死亡和神经炎症中起着重要作用，从而促进神经退行性疾病的发生和发展，如老年性聋（ARHL）、阿尔兹海默病（AD）、帕金森（PD）、亨廷顿病（HD）、肌萎缩侧索硬化症（ALS）。多种神经退行性疾病的发病机制由共同的机制产生，并可能产生共同的治疗靶点。因此抑制病理性蛋白沉积或者促进其溶解可以缓解或者逆转神经退行性疾病。

结论 病理性蛋白沉积广泛存在于不同神经退行性疾病患者脑中，并作为相应疾病的临床病理标志物，在神经退行性疾病的分型、诊断和药物研发中起到重要作用。由于退行性疾病具有慢性进展的特点，病理性蛋白沉积靶向治疗的时机可能会影响治疗结果，应根据临床研究进行优化。阐明病理性蛋白沉积的致病机制及其和神经炎症的关系可能为预防和治疗神经退行性疾病提供合理的、机制导向的方式。

PU-135

前庭偏头痛和单纯偏头痛患者之间的特征差异

石敏、陆益
遂宁市中心医院

目的 前庭偏头痛是临床实践中最常见的眩晕原因之一，但正确诊断并不总是那么容易。我们的目的是找出前庭偏头痛患者与单纯偏头痛患者的区别，评估这两组患者的共病特征，并确定他们的疾病对他们的生活质量的影响。

方法 我们研究了 60 名明确的前庭偏头痛和 40 名单纯偏头痛患者。询问每位患者：发病年龄、头痛持续时间、先兆的存在、头痛特征、诱发因素、相关特征、晕车史和偏头痛家族史。前庭偏头痛患者还被问及他们的眩晕发作和伴随症状。每位患者还完成了以下问卷调查：（1）偏头痛残疾评估量表（MIDAS）；（2）视觉模拟量表（VAS）；（3）异常性疼痛症状检查表（ASC-12）；（4）贝克抑郁量表（BDI）；（5）世界卫生组织生活质量问卷简表 12（WHOQL-SF12）；（6）活动特定平衡置信量表（ABC）。前庭偏头痛患者还完成了头晕障碍量表（DHI）。

结果 我们发现与单纯偏头痛患者相比，前庭偏头痛患者更有可能是女性、绝经后、抑郁、晕车、食物引发的头痛，而单纯偏头痛患者比前庭偏头痛患者更容易出现严重头痛，这些头痛可能由某些气味或噪音引发。

结论 我们的研究结果显示了前庭偏头痛和单纯偏头痛患者之间的差异，关注这些差异可以帮助临床医生在临床工作中对前庭偏头痛患者进行更精准的诊断、管理和治疗。

PU-136

比较前庭偏头痛和梅尼埃病患者的前庭功能研究

石敏、陆益
遂宁市中心医院

目的 前庭偏头痛和梅尼埃病是发作性前庭疾病，临床上有时难以相互区分。对两种疾病的前庭检查结果进行评估比较，可能有助于临床上对其进行鉴别诊断。

方法 研究了 50 名前庭偏头痛患者、30 名明确梅尼埃病患者和 20 名健康体检者。进行了纯音听阈检查、颈前庭诱发肌源性电位、视频头脉冲测试和功能性头脉冲测试。

结果 与偏头痛组和健康组相比，梅尼埃病组的纯音听阈值显著升高，但颈前庭诱发肌源性电位振幅及视频头脉冲测试增益显著性低（ $P<0.05$ ）。与健康组相比，梅尼埃病组与偏头痛组在功能性头脉冲测试上正确识别视标的百分比均较低。

结论 梅尼埃病患者除了听力损失外，还伴有患耳颈前庭诱发肌源性电位振幅降低及视频头脉冲测试增益降低，表明外半规管功能紊乱，在临床诊疗过程中，通过该差异可将其与前庭偏头痛进行鉴别。

PU-137

CXCL4 在神经退行性疾病中可能机制的探讨

孙岩、徐家森
烟台毓璜顶医院

目的 对既往的 cxcl4 研究进行总结, 并探讨其在神经系统中小胶质细胞可能的影响及其机制, 提出 cxcl4 所诱导的 M4 巨噬细胞极化作为一种可能的机制在神经退行性疾病中的作用。

方法 尾静脉注射采用 27 号针。老龄小鼠每隔三天注射一次, 共注射 9 次, 共 24 天。CXCL4 用 0.9% 无菌氯化钠重悬至原液浓度为 50 μ g/ml, 在 -20 $^{\circ}$ C 下等份保存。注射前立即解冻 CXCL4 原液, 用 0.9% 无菌氯化钠稀释至 5 μ g/ml。将稀释后的 CXCL4 共 100 μ l 注射到 24 周龄 C57BL/6J 小鼠的尾外侧静脉中, 在左右尾外侧静脉中交替注射。对照组给予 0.9% 氯化钠 100 μ l; 注射前, 将笼置于陶瓷光热灯下约 3min。将小鼠置于动物约束器中, 并用 70% 乙醇擦拭尾部。在注射第 3、6、9 次后分别测量小鼠听力变化并记录。取小鼠耳蜗核检测其中 m4 小胶质细胞的表达, 免疫荧光实验进行表达定位。并采用 WB 检测其中炎症相关因子表达情况。

结果 实验组小鼠听力较对照组明显改善, 并可在耳蜗核中检测到 M4 小胶质细胞的表达, 且炎症相关因子表达明显降低。

结论 cxcl4 作为一种血小板因子, 具有促使小胶质细胞 M4 极化的作用, 并且可通过 M4 极化的小胶质细胞改善耳蜗核中的炎症反应, 降低炎症相关因子的表达, 从而达到改善小鼠认知及听力损失的作用。尽管目前对于 M4 巨噬细胞的研究主要集中于心血管系统, 但这并不妨碍于其成为未来治疗神经退行性疾病的靶点。

PU-138

氟哌噻吨美利曲辛改善耳鸣伴抑郁模型大鼠的行为学分析

林佳川、徐智辉、吴佳倩、陈斯、霍岩、李明、张剑宁
上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

目的 观察氟哌噻吨美利曲辛对耳鸣伴抑郁模型大鼠行为学的影响。

方法 24 只 SD 大鼠随机分为空白组、耳鸣组、耳鸣抑郁组、治疗组, 每组 6 只。耳鸣组腹腔注射 10% 水杨酸钠 (250mg/kg/d) 造模 14d 建立耳鸣大鼠模型。耳鸣抑郁组、治疗组予腹腔注射 10% 水杨酸钠联合慢性不可预知温和应激 (CUMS) 方法造模 14d 建立耳鸣抑郁大鼠模型。造模成功后, 空白组、耳鸣组、耳鸣抑郁组大鼠给予 0.9% 氯化钠 2ml/d 灌胃, 治疗组给予氟哌噻吨美利曲辛片混悬液 2ml/d ((氟哌噻吨 0.1g/kg/d, 美利曲辛 2.0g/kg/d)) 灌胃治疗, 连续给药 14d。治疗结束后, 采用脉冲前抑制 (PPI) 和间歇前抑制惊跳反射 (GPIAS) 进行听力及耳鸣行为学检测, 旷场实验评价大鼠自发运动能力, 高架十字迷宫评价大鼠焦虑抑郁样表现。

结果 造模结束后, 各组大鼠 PPI 抑制率无显著差异 ($P>0.05$)。与空白组比较, 耳鸣组大鼠 GPIAS 抑制率显著降低 ($P<0.05$), 旷场活动总路程和平均速度无显著改变 ($P>0.05$); 与空白组比较, 耳鸣抑郁组大鼠 GPIAS 抑制率显著降低 ($P<0.05$), 旷场活动总路程和平均速度显著减少 ($P<0.01$), 高架十字迷宫开放臂进入次数和停留时间显著减少 ($P<0.05$); 耳鸣组 GPIAS 抑制率与耳鸣抑郁组无显著差异 ($P>0.05$)。与耳鸣抑郁组比较, 治疗组大鼠 GPIAS 抑制率升高, 但差异无统计学意义 ($P>0.05$), 旷场活动总路程和平均速度显著增加 ($P<0.05$), 高架十字迷宫开放臂进入次数和停留时间显著增加 ($P<0.05$)。

结论 氟哌噻吨美利曲辛能有效改善耳鸣伴抑郁模型大鼠自主运动能力和焦虑样表现, 但对其耳鸣行为学表现改善不明显。

PU-139

简版汉化言语空间听觉质量量表在老年性聋中的研究与应用

聂帅、吴俊志、张娟
首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 将简版汉化言语空间听觉质量量表（Chinese version of 12-item speech, spatial and qualities of hearing scale, C-SSQ12）应用于老年性聋听觉功能不同维度的评估，分析年龄和听力损失的影响，为临床老年性聋的康复和干预提供线索。

方法 本研究纳入 160 名 60 岁以上的老年性聋受试者，其中男性 70 名，女性 90 名，平均年龄 70 ± 9.6 岁。将受试者按照年龄分为 5 组：60~64 岁、65~69 岁、70~74 岁、75~79 岁、80 岁及以上。按照听力损失程度也分为 5 组：轻度（ $20 \leq \text{PTA} < 35$ dB HL）、中度（ $35 \leq \text{PTA} < 50$ dB HL）、中重度（ $50 \leq \text{PTA} < 65$ dB HL）、重度（ $65 \leq \text{PTA} < 80$ dB HL）、极重度（ $80 \leq \text{PTA} < 95$ dB HL）。由专业人员引导受试者充分理解并完成 C-SSQ12 量表。均数比较用 t 检验及方差分析；计数资料比较用 χ^2 检验分析；年龄、听力损失与三因子评分用线性回归分析。

结果 ①随着年龄的增长，老年性聋受试者的 C-SSQ12 量表得分出现下降：其中年龄每增加 10 岁，C-SSQ12 总分的平均分就减少 0.58 分，言语维度、空间听觉维度和听觉质量维度的平均分分别减少 0.73 分、0.44 分和 0.45 分。②60~64 岁与 65~69 岁两组受试者的自我听觉感知无明显变化（ $p=0.56$ ）；65~69 岁与 70~74 岁两组受试者相比，自我听觉感知出现了显著下降（ $p<0.05$ ）；70 岁以上的三组受试者之间的自我听觉感知均无明显差异（ $p=0.462-0.961$ ）。即 70 岁前后 5 年，自我听觉感知下降最明显。③不同听力损失受试者的 C-SSQ12 总平均分和各子量表平均分均具有显著差异（ $p<0.05$ ），其中轻度听力损失与更重一级听力损失相比差异最大（ $p<0.001$ ），中度次之，中重度再次之，重度与极重度无明显差异。④好耳听力每下降 10dB，C-SSQ12 总分的平均分就减少 1.1 分，言语维度、空间听觉维度和听觉质量维度的平均分分别减少 1.2 分、1 分和 0.9 分。

结论 C-SSQ12 可以用于老年性聋听觉功能不同维度的评估。一方面，听力损失仍然是影响老年人听觉主观感知的首要因素，并且中度听力损失影响相对最大。另一方面，随着年龄增长，老年性聋患者的听觉功能逐渐下降，其中言语最先受到影响，尤其是嘈杂环境下的言语。所以应当对中度听力损失的老年性聋患者及时进行干预，避免言语交流能力出现进一步下降。

PU-140

单侧传导性听力损失对成年人在安静和噪声环境下声源定位能力的影响

商嘉琪、王文斌、艾毓
山东省第二人民医院

目的 评估成年单侧传导性听力损失患者在安静和噪声环境下的声源定位能力，探讨单侧听力损失对声源定位的影响。

方法 纳入 41 例 18-60 岁单侧传导性听力损失(unilateral conductive hearing loss, UCHL)受试者，根据平均纯音听阈(pure-tone average, PTA)分为轻度传导性听力损失(conductive hearing loss, CHL)组（ $26 \leq \text{PTA} \leq 40$ dB HL）、中重度 CHL 组（ $\text{PTA} > 40$ dB HL），并匹配 21 例听力正常(normal hearing, NH)者作对照。对所有受试者进行纯音测听、水平方位声源定位能力测试和量表评估，分别获得双耳平均听阈、均方根误差(root-mean-square error, RMSE)、量表得分。采用单因素方差分析，配对 t 检验和 Pearson 相关性分析进行统计分析。

结果 受试者在安静和噪声环境下的 RMSE 与气导 PTA 呈正相关($r=0.780, P<0.001$; $r=0.713, P<0.001$)。三组受试者在安静和噪声环境下的 RMSE 差异均具有统计学意义($F=24.727, P<0.001$; $F=26.440, P<0.001$)，由低到高依次为 NH 组、轻度 CHL 组、中重度 CHL 组。轻度 CHL 组受试者在两种声音环境下的 RMSE 差异具有统计学意义($t=-4.546, P<0.001$)。轻度 CHL 组受试者在安静环境下的左右两侧定位误差差异有统计学意义($t=-2.137, P<0.05$)，而在噪声环境下无统计学意义($t=1.290, P>0.05$)；中重度 CHL 组受试者在安静和噪声环境下的左右两侧定位误差差异均无统计学意义($t=-0.657, P>0.05$; $t=-0.023, P>0.05$)。安静和噪声环境下的 RMSE 与 CSHQ-12 中平均定位得分均呈负相关($r=-0.551, P<0.001, r=-0.584, P<0.001$)，与 SSQ12 中平均定位得分均呈负相关($r=-0.606, P<0.001, r=-0.638, P<0.001$)。

结论 UCHL 患者即使在骨导听力正常的条件下，其声源定位能力较听力正常者出现下降，且随着气导听阈的增加，声源定位能力呈逐渐增大的趋势，但具有个体差异。与安静环境相比，在信噪比为 0 的噪声环境下，UCHL 患者定位能力进一步下降。UCHL 患者在轻度听损条件下，其好耳侧定位表现优于差耳侧，当处于噪声环境下或听损程度加重后，好耳侧定位优势不再明显，患者左右两侧均出现较差的定位表现。

PU-141

前庭动态功能训练在致残性眩晕患者康复中的作用

童慧青

青海省人民医院

目的 探讨前庭动态功能训练在致残性眩晕患者康复中的作用，实施前庭动态功能训练促进前庭功能代偿，协助大脑重建平衡状态，加快致残性眩晕症状缓解，消除患者不良情绪，提高疗效及生活质量，为致残性眩晕患者的康复提供帮助。

方法 选取 2021 年 1 月至 2023 年 12 月在我科就诊治疗的 140 例眩晕患者临床资料及治疗后的效果进行回顾性分析，其中 70 例患者仅采取了药物治疗（对照组），70 例患者在对照组的基础上增加实施了前庭动态功能系统训练（研究组）。比较两组病人干预后眩晕残障量表（DHI）、特异性活动平衡信心量表（activities-specific balance confidence, ABC）、患者满意度的得分。

结果 干预后观察组患者眩晕残障量表（DHI）、眩晕问卷、特异性活动平衡信心量表（activities-specific balance confidence, ABC）、患者满意度的得分较对照组均降低（ $P<0.05$ ）。

结论 致残性眩晕患者在前庭动态功能训练中，可以极大地吸引患者的兴趣，提高患者的专注力进而有效地进行训练，较传统的前庭康复更有趣味性，也可以模拟现实生活中的各种挑战性场景，大大增加了训练效果，从而改善患者的生活质量，有效改善致残性眩晕患者的眩晕程度，使患者平衡信心增加、满意度得到有效提高。

PU-142

老年性聋患者失匹配负波及磁共振图像的特征分析

任晓倩^{1,2,3,4,5,6}、兰兰^{7,8}、王秋菊^{7,8}、王巍^{2,3,4,5,6}

1. 天津大学

2. 天津市第一中心医院耳鼻咽喉头颈外科

3. 天津市耳鼻喉科研究所

4. 天津市听觉言语与平衡医学重点实验室

5. 天津市医学重点学科（耳鼻咽喉科学）

6. 天津市耳鼻喉质量控制中心

7. 解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部

8. 国家耳鼻咽喉疾病临床医学中心

目的 通过失匹配负波（MMN）测试和磁共振成像技术初步探究老年性聋（PC）患者听觉皮层的神经生理敏感度和结构改变特征，进一步探讨老年性聋听觉皮层功能和结构与其言语识别的相关性。

方法 老年性聋组（PC）为老年性聋患者 30 例，年龄 61~85 岁，其中男 17 例，女 13 例；老年对照组（HE）为健康老年人 11 例，年龄 61~72 岁，其中男 1 例，女 10 例；青年对照组（HY）为健康青年人 33 例，年龄 20~29 岁，其中男 14 例，女 19 例。对受试者行主观听功能测试、客观听功能测试和颅脑平扫磁共振。其中 MMN 测试设置的差异量分别为 3k Hz、1k Hz、500 Hz，获取潜伏期和波幅，磁共振成像结果通过 Freesurfer 获取双侧感兴趣区域（ROI）的皮层厚度（CT）、表面积（CSA）和体积（CV）。主要分析 PC 组三种差异量的 MMN 和 ROI 指标的组内差异以及与对照组的组间差异，分析 PC 该两类指标与其言语识别率（PBmax）的相关性。

结果 ①PC 组 3k Hz 差异量的潜伏期较 HY 组延长（ $P<0.05$ ）。3k Hz、1k Hz 差异量的波幅比 HY 组大（ $P<0.001$ ）；三差异量的波幅之间有显著统计学差异（ $P<0.001$ ），即 PC 组 MMN 波幅随频率差异量减小而减小。②PC 组左颞横回、右颞横沟、双侧极平面、双侧颞平面、双侧颞上沟的 CT 小于 HY 组（ $P<0.05$ ）；极平面存在双侧 CT 统计学差异且表现为左侧化不对称。双侧颞上沟、右颞平面的 CSA 小于 HY 组（ $P<0.05$ ）；颞横回、颞上回、颞平面、颞横沟的 CSA 存在显著左侧化不对称，而极平面存在右侧化不对称。双侧颞上沟、右颞平面的 CV 小于 HY 组（ $P<0.05$ ）；颞横回、颞上回、颞平面、颞横沟的 CV 存在显著左侧化不对称，而极平面存在右侧化不对称，与 CSA 偏侧化脑区一致。③PC 组对于 500 Hz 差异量的 MMN 潜伏期与左颞上沟的 CSA 和 CV 负相关，而 500 Hz 差异量的 MMN 波幅与左极平面的 CV 正相关；安静环境下 PBmax 与 3k Hz 差异量的 MMN 波幅正相关；左颞横回和左颞平面的 CT 与安静环境下 PBmax 正相关，右颞上回 CV 与安静环境下 PBmax 正相关，右颞横回 CT 和颞平面 CSA 与噪声环境下 PBmax 正相关。

结论 老年性聋的 MMN 潜伏期部分延长、波幅增高，双侧听觉相关脑区萎缩，其中颞上沟明显萎缩，增龄可能是主要影响因素。老年性聋听觉相关脑区主要为左侧化不对称，极平面和颞上沟可能由于年龄和耳聋因素发生右偏。老年性聋言语识别功能与 MMN、听觉相关脑区结构存在部分相关性。

PU-143

听力正常成人水平角度全向声源识别精度及特点

任晓倩^{1,2,3,4,5,6}、陈鱼^{2,3,4,5,6}、杨懿婧^{2,3,4,5,6}、王悦^{2,3,4,5,6}、王巍^{2,3,4,5,6}

1. 天津大学
2. 天津市第一中心医院耳鼻咽喉头颈外科
3. 天津市耳鼻喉科研究所
4. 天津市听觉言语与平衡医学重点实验室
5. 天津市医学重点学科（耳鼻咽喉科学）
6. 天津市耳鼻喉质量控制中心

目的 分析听力正常成人水平角度 360°全向声源识别精度及其特点，为其临床研究提供参考。

方法 随机选取 40 名听力正常成年人作为受试者，年龄 21-54 岁，其中男 17 例，女 23 例，在隔声室内利用 72 个间隔 5°的扬声器对受试者进行水平随机方向的声源识别任务以确定受试者的识别精度，以均方根误差（root mean square error, RMSE）作为精度的统计指标，并统计每位受试者的平均响应时长。分别计算低中高三个频率段、前后左右四个方位的 RMSE 以及总 RMSE，比较不同频率及方位之间的精度差异性，统计年龄、总 RMSE 和平均响应时长之间的相关性。

结果 受试者的全向声源识别任务的平均响应时长为 4.64±0.16s，总 RMSE 为 38.30±2.20。Kruskal-Wallis 检验结果显示三个频率段的 RMSE 差异具有统计学意义，其中高频 RMSE（32.33(22.92)）显著高于低频（22.50(13.17)）和中频（19.63(15.81)）（ $p<0.05$ ），低频与中频 RMSE 差异不显著（ $p>0.05$ ）；四个方位的 RMSE 差异同样具有统计学意义，其中后场 RMSE（26.73(20.29)）显著高于前左右场（15.85(29.62)/17.08(8.54)/20.63(15.42)）且存在多个偏离值（ $p<0.05$ ），前左右场 RMSE 两两之间差异不显著（ $p>0.05$ ）。Pearson 相关性检验结果显示年龄与总 RMSE 呈正弱相关（ $r=0.348$ ， $p<0.05$ ），而年龄与响应时长、响应时长与总 RMSE 相关性不显著（ $p>0.05$ ）。

结论 听力正常成人对高频、后场的声源识别精度最差，且后场识别精度个体差异大；年龄越大，声源识别精度越差。

PU-144

精细化护理在分泌性中耳炎围术期听力护理中的效果研究

谢红飞

中国医科大学附属盛京医院

目的 了解精细化护理在分泌性中耳炎围术期听力护理中的效果

方法 选取我院 2023 年 1 月至 2023 年 12 月本院接收分泌性中耳炎患者 94 例，作为研究样本。采用随机分配法将患者划分为两组（观察组 47 例，对照组 47 例）。观察组采用精细化护理，对照组采用常规护理，对比护理效果。

结果 干预后观察组（SAS 评分与 SDS 评分）比对照组更优（ $P<0.05$ ）。观察组护理满意度（98.87%）比对照组（85.2%）更高（ $P<0.05$ ）。干预后观察组生活质量评分比对照组更优（ $P<0.05$ ）。观察组并发症发生概率（3.26%）比对照组（16.02%）更低（ $P<0.05$ ）。

结论 精细化护理在分泌性中耳炎围术期听力护理中的效果显著，提升患者护理满意度，改善生活质量，降低并发症的发生率，值得推广。

PU-145

前庭康复训练在眩晕患者中的应用

马惠霖
青海省人民医院

目的

探讨前庭功能康复训练在头晕眩晕患者护理中的应用效果。

方法 将 2022 年 1 月—2022 年 12 月收治的 122 例头晕眩晕患者随机分为两组各 61 例，对照组给予常规护理，研究组在常规护理基础上进行前庭功能康复训练，比较两组病人眩晕残障量表（DHI）、眩晕问卷调查表、焦虑抑郁量表评分表、住院期间满意度、治疗效果及住院时间。

结果 研究组干预后 6 周 DHI 评分为（16.38±5.85）分、焦虑抑郁量表评分为（22.14±5.01）分、满意度为（91.6%）、有效率为（95.0%）、住院时间为（8.80±0.85）d；对照组干预后 6 周 DHI 评分为（26.24±6.23）、焦虑抑郁量表评分为（24.99±2.37）、满意度为（75.0%）、有效率为（83.3%）、住院时间为（11.25±1.82）d，两组比较差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ）。

结论 本研究结果表明，应用前庭功能康复训练治疗头晕眩晕患者，通过科室组织的晨间前庭康复训练、耳科组小组学习、患者个性化指导及追踪回访，使患者掌握前庭功能康复训练的内容并将其融入生活锻炼，能够显著改善头晕、眩晕患者的症状以及焦虑、抑郁情绪，提高患者平衡功能，提高生活质量，故《前庭功能康复训练》在头晕眩晕患者中值得临床推广。

PU-146

探讨整体化护理对小儿人工耳蜗植入术后进食效果的影响

谢红飞
中国医科大学附属盛京医院

目的 探讨小儿人工耳蜗植入术后整体化护理对进食效果的影响。

方法 选取 2023 年 1 月—2024 年 1 月沈阳市盛京医院耳科收治的 80 例小儿人工耳蜗植入术患儿作为研究对象，按照随机数表将其分为对照组和观察组，每组 40 例。对照组实施常规护理，观察组在常规护理基础上应用整体化护理。比较两组各项临床指标及进食效果。

结果 与对照组比较，观察组首次进水时间、首次进食时间和哭闹时间较短，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；观察组呛咳、意外脱管、敷料脱落总发生率（15.00%）低于对照组（28.75%），差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 对接受小儿人工耳蜗植入术的患儿实施整体化护理，能在保障患儿安全的前提下，缩短术后禁食时间，提高患儿的进食效果，且可减少术后并发症的发生。

PU-147

五十岁以上门诊突发性耳聋患者十一年听力特征回顾

韩璐檬^{1,2,4}、陈艾婷^{2,3}、王倩^{2,3}、冀飞^{1,2}

1. 中国人民解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部

2. 国家耳鼻咽喉疾病临床医学研究中心

3. 中国人民解放军总医院第一医学中心

4. 中国人民解放军医学院

目的 本研究回顾分析了十一年在耳鼻喉科门诊确诊为突发性耳聋 50 岁以上患者的听力测试结果，并研究该患者群体的听力损失模式。

方法 收集了中国人民解放军总医院 2011 年 1 月至 2021 年 12 月门诊 50 岁以上确定为突发性耳聋 2743 例患者的纯音数据与声导抗数据。将数据根据就诊年份与从 50 岁起以十岁为单位进行分组，并根据每位患者突聋情况分为突聋耳与非突聋耳，参照 2015 年突聋指南，将突聋耳分为低频下降型、高频下降型、平坦型、全聋型。同时将非突聋耳参照 1997 年与 2021 年 WHO 听力损失分级标准进行分级，将声导抗数据按照鼓室图 Jergger 分型分为 6 种类型（A、Ad、As、B、C、未引出）。

结果 对于 50 岁以上门诊突发性耳聋患者，60~69 岁患者人数最多为 1632 例，占总收治人数的 59.50%，其中女性患者为 1557（56.76%），男性患者 1186（43.24%）。从 2011 年起，突聋患者随年份的增加就诊人数呈上升趋势，仅 2021 年就诊人数为 1139 人，占十一年总人数的 41.52%。所有患者突聋耳左右突聋类型无显著差异，其中平坦下降型占比最多左右耳分别占 61.04%与 58.11%，随着年龄的增加低频下降型占比增多但平坦下降型依旧占比最大。非突聋耳根据 WHO 听力损失分级，轻度听力损失患者最多，正常听力者次之。对于声导抗数据，其突聋耳与非突聋耳鼓室图 Jergger 分型基本一致，以 A 型为主占收治人数的 73.36%。

结论 50 岁以上突发性耳聋患就诊人数逐年呈增长趋势，女性略多余男性，突聋耳以平坦下降型为主，并随年龄增加低频下降型占比增加，非突聋耳以轻度听力损失为主，鼓室图 Jergger 分型以 A 型为主。

PU-148

鼓膜正常的单耳传导性聋临床特点分析

张金慧、陈蓓

郑州大学第一附属医院

目的 分析鼓膜正常的单耳传导性耳聋患者的发病类型，临床特点，听力学特征，影像学特点及预后。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月至 2024 年 5 月在郑州大学第一附属医院手术治疗的 6 例鼓膜正常的单耳传导性耳聋患者，其中男 3 例（耳），女 3 例（耳），年龄 14-27 岁，所有病例外耳道及鼓膜均正常（色泽正常，无积液影，无穿孔或钙化斑），纯音测听为传导性耳聋，语言频率气导平均听阈约（45.8±10.2）dB HL，所有患者均进行鼓室成形伴听骨链重建术，术后定期随访。

结果 6 例病例中先天性听骨链畸形 3 例，外伤性听骨链脱垂 1 例，先天性胆脂瘤 1 例，中耳胆固醇肉芽肿 1 例；术中见 3 例先天性听骨链畸形中，1 例为镫骨前后弓发育畸形，脱离底板，底板周围骨质增生，伴镫骨底板固定，行镫骨底板打孔植入 PISTON 听骨重建听力；1 例锤砧关节及砧镫关节脱位不连接，以（Partial occicular replacement prosthesis,PORP）重建听骨链；1 例砧骨长脚纤细，豆状突消失，砧镫不连接，镫骨形态正常活动可，以 PORP 重建听骨链；1 例中耳胆固醇肉芽肿，合并先天性内耳发育畸形，镫骨底板狭小，板上结构未发育，镫骨底板活动尚可，以（Total

ossicular replacement prosthesis, TORP) 重建听骨链; 1 例先天性胆脂瘤, 镫骨周围可见胆脂瘤上皮包绕, 砧骨长脚被破坏, 虫蚀样改变, 镫骨板上结构缺失, 足板活动可, 以 TORP 听骨重建听骨链; 1 例为外伤导致听骨链中断, 砧镫不连接, 以 PORP 重建听骨链。所有患者术后均无感音神经性听力下降, 术后平均气骨导间距缩小约 (27.5 ± 15.1) dB HL。

结论 鼓膜正常的传导性耳聋主要发病类型包括先天性听骨链畸形, 先天性中耳胆脂瘤, 外伤导致的听骨链中断以及中耳胆固醇肉芽肿, 手术重建听骨链对鼓膜正常的传导性聋患者有良好的治疗效果。

PU-149

突聋治疗的研究进展

翟良玉

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 总结突发性耳聋的治疗研究进展, 为以后临床工作提供一定借鉴意义。

方法 通过对国内外相关文献进行分析, 总结近几年关于突发性耳聋的相关治疗方法。

结果 总结突发性耳聋的治疗研究进展。

结论 对国内外近几年关于突聋治疗进行总结, 为临床工作提供借鉴意义。

PU-150

血脂异常对原发性良性阵发性位置性眩晕发病的影响

翟雪纯¹、杨萍丽²、边欣¹、巫瑞雪²、陈敬彩²、邓家钰¹

1. 石河子大学医学院

2. 石河子大学第一附属医院

目的 良性阵发性位置性眩晕 (BPPV) 是最常见的前庭疾病之一。原发性良性阵发性位置性眩晕的病因和发病机制目前尚不明确, 以致发作期的药物干预和缓解期的预防措施十分有限, 因此许多患者在治疗后会复发。因此, 识别 BPPV 发病的潜在风险因素可能有助于改善治疗效果和患者预后。血脂异常是一类较常见的疾病, 是人体内脂蛋白的代谢异常。内耳血管脂质沉积会影响内耳微循环, 进而累及椭圆囊与前庭神经, 可能使附着于椭圆囊斑上的耳石脱落或使耳石与耳石之间的连接减弱, 进而导致 BPPV 的发生。本研究旨在探讨血脂异常对原发性 BPPV 患者发病的影响。

方法 本研究以 2023 年 9 月至 2023 年 4 月期间确诊的 65 位原发性 BPPV 患者为研究对象, 年龄在 21-82 岁之间。与同期体检中心受检者 65 例进行对照研究。所有患者均接受了明确诊断和手法复位治疗。采用皮尔逊卡方检验、独立样本 t 检验和 Cox 比例风险回归分析, 考察了患者的性别、年龄、糖尿病、高血压、血脂是否影响其发病率及复发率。

结果 在成功治疗后的 65 名患者中, 性别、年龄、糖尿病、高血压均未表现出明显差异, 只有血脂检查结果显示显著差异 ($P < 0.005$)。具体而言, 这些差异还体现在总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯 (均 $P < 0.05$)。回归分析显示, 总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯越高的患者 BPPV 发病风险越高 ($OR = 1.14$, 95% CI: 1.06-1.30, $P = 0.008$)

结论 本研究在不限制性别、年龄的情况下, 调查了 BPPV 患者的发病时的血脂情况, 结果显示, 总胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯升高对 BPPV 的发病及复发有显著影响。合理调节血脂可以在一定程度上预防 BPPV 的发生, 对该疾病的临床诊断、治疗及改善预后具有积极意义。

PU-151

优质护理干预在微创等离子消融术治疗儿童扁扁桃体腺样体肥大中的应用效果

谢红飞

中国医科大学附属盛京医院

目的 对微创等离子消融术治疗儿童扁扁桃体腺样体肥大的基础上实施优质护理方案的效果进行研究。

方法 选取我院收治的 110 例扁扁桃体腺样体肥大患者作为本次的研究对象,2023 年 2 月至 2024 年 2 月为收治时间,2 组患者各为 55 例,均行微创等离子消融术治疗,对照组行口头式指导,研究组在对照组的基础上实施优质护理干预,并对比护理的效果。

结果 研究组扁扁桃体腺样体肥大患者在微创等离子消融术治疗、优质护理方案干预的术后疼痛评分为(3.11±1.08)分,治疗依从性评分为(90.43±6.90)分,汉密尔顿焦虑(HAMA)评分为(12.03±2.23)分,家长护理满意度评分为(91.49±5.72)分,均优于对照组,P <0.05。

结论 对微创等离子消融术治疗儿童扁扁桃体腺样体肥大的基础上实施优质护理方案的效果显著,可改善负面情绪,提高治疗依从性,提高护理满意度,值得推广实施。

PU-152

以耳鸣为首要症状在临床可疑耳硬化症评估中的诊断价值

胥亮¹、侯志强^{1,2}、田菲菲¹、杜国华¹、邵甜甜¹、樊兆民^{1,2}、王海波^{1,2}

1. 山东省耳鼻喉医院

2. 山东省耳鼻喉研究所

目的 探讨耳鸣作为耳硬化症首要症状的临床特征和诊断价值,以期对临床诊疗有一定指导作用。

方法 通过对 14 例以耳鸣为首要症状的不同类型耳硬化症患者行纯音听阈测定、超高频测听、鼓室图、颞骨 CBCT 及耳鸣残疾评估量表 (THI), 视觉模拟评分法 (VAS) 等检查,分析其耳鸣发病病程、耳鸣严重程度、是否伴听力损失及影像学特征。14 例耳硬化症患者中男 8 例,女 6 例,年龄 28~51 岁,平均年龄 42 岁。发病病程 3 个月内耳鸣患者 5 例,病程为 3-6 个月耳鸣患者 2 例,6 个月以上耳鸣 7 例;重度耳鸣 3 例,中度耳鸣 10 例,轻度 1 例。

结果 14 例以耳鸣为首要症状的耳硬化症患者中临床表现为听力正常 3 例,轻度听力损失患者 6 例 (其中传导性聋 5 例,感音神经性聋 1 例),中度听力损失 5 例;具有典型卡哈切迹 4 例 (4/14);窗型耳硬化症 13 例,蜗型耳硬化症 1 例。以耳鸣为主要症状的耳硬化症多以窗型为主,听力多为正常或轻度耳聋,卡哈切迹不多见。耳硬化症通常发生于双侧,若双耳轻度听力逐渐下降,患者有可能感受不到听力变化,仅以耳鸣为主要症状。

结论 对于以耳鸣为首发症状的患者需要考虑耳硬化症诊断的可能,并积极完善影像学相关检查;耳鸣患者早期进行系统的检查有利于明确诊断。

PU-153

精细化护理在突发性聋患者肌肉注射苏肽生中的应用

田晶晶

中国医科大学附属盛京医院

目的 分析研究精细化护理在突发性聋患者肌肉注射鼠神经生长因子中的应用效果分析。

方法 收集整理 2022 年 5 月—2023 年 5 月中国医科大学附属盛京医院收治的 76 例使用鼠神经生长因子治疗突发性耳聋患者为研究对象，均经临床查体及听力学检查确诊为突发性耳聋，符合中华医学会突发性耳聋诊断标准，有正常语言表达能力及理解能力，注射部位无感染、硬结、擦伤、疤痕、皮疹等异常，皮肤感觉正常。根据入院时间分为常规组 38 例和实验组 38 例，常规组实施常规肌肉注射与常规护理，常规止血、消毒，观察局部有无异常等。实验组安排责任护士进行入院宣教，针对患者年龄、心理素质及家庭文化背景采取不同的语言方式，安慰开导患者，取得患者的信任，向患者讲解发病的原因，治疗方法及护理措施，以取得患者的充分配合。加强注射前的心理疏导，态度亲切、和蔼，与病人沟通，向其解释臀部肌肉注射的必要性和注意点，使病人放心，有安全感，给予精神安慰，分散注意力。为患者提供舒适、轻松的病房环境，缓解患者对医院或陌生病房环境产生的过度焦虑、紧张情绪等，保证环境安静、卫生、温馨。选择最佳的注射部位，患者采取卧位，使肌肉充分放松，注射点为髂前上棘与尾骨连线外上 1/3 处，注射前一定要按压注射部位，观察皮肤有无破溃，硬结瘢痕。注射时左手拇指绷紧皮肤，右手持注射器垂直进针，轻抽回血，如无回血即可缓慢均匀推药，右手拇指进行周围肌肉的按摩，并与患者交谈，转移其注意力，如药液温度较凉，在不改变药性的前提下适当物理加温至室温，以减少局部刺激。注射完毕，快速拔针。注射后为了能够有效缓解患者的疼痛感，使得药物得到有效吸收，应该在患者注射结束之后，向患者讲解注射之后需要注意的事项以及饮食结构，为其提供正确的指导。

结果 对比两组患者的疼痛程度、患者满意度，舒适组疼痛程度小于常规组，比较差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），患者满意度舒适组 92.1% 常规组 86.8%，两组比较差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 精细化护理在突发性聋患者肌肉注射鼠神经生长因子中的应用效果显著，可减轻患者注射的疼痛，提高患者满意度，值得临床应用。

PU-154

综合护理干预在治疗突发性耳聋中的应用

田晶晶

中国医科大学附属盛京医院

目的 分析研究综合护理干预在治疗突发性耳聋中的应用效果分析

方法 收集整理 2022 年 5 月—2022 年 12 月中国医科大学附属盛京医院收治的 76 例突发性耳聋患者为研究对象，年龄在 18—69 岁，均经临床查体及听力学检查确诊为突发性耳聋，伴有耳鸣，符合中华医学会突发性耳聋诊断标准；。排除标准：合并有恶性肿瘤的患者，认知及语言功能障碍患者。随机分组分为常规组 38 例和实验组 38 例。常规组实施常规护理既介绍病区环境设施，保证病房的温度及湿度，告知患者诊疗常规，护理常规等，以取得配合，实验组在常规组基础上实施综合护理干预：（1）安排责任护士进行入院宣教，针对患者年龄、心理素质及家庭文化背景采取不同的语言方式，安慰开导患者，取得患者的信任，向患者讲解发病的原因，治疗方法及护理措施，以取得患者的充分配合。（2）心理护理 向患者讲述治愈的案例，帮助患者树立战胜疾病的信心，减缓患者心理不良应激，避免精神紧张加重病情而降低治疗依从性，确保治疗效果满意。与患者沟通时语速要慢且发音清晰，与患者面对面或健侧耳交流（3）饮食护理 饮食宜清淡、低盐低脂高蛋白，戒烟，少饮酒，忌辛辣刺激性食物。告知患者不宜过晚进食，夜间不宜进食过多，以免影响睡眠（4）保

证睡眠 提供一个安静舒适的住院环境, 根据患者需求调节室内温度、湿度, 避免声音刺激, 告知患者睡眠质量对突发性耳聋病人康复的重要性, 对于失眠患者告知患者不要焦虑, 必要时给予镇静催眠药物, 以保证睡眠。

结果 对比两组患者的焦虑情况 (SAS 评分)、患者满意度, 精细组 SAS 评分明显低于常规组两组比较差异有统计学意义 ($P<0.05$), 患者满意度精细组 92.1% 常规组 86.8%, 两组比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 综合护理干预在突发性耳聋患者护理中的应用效果显著, 可减轻患者焦虑, 提高患者满意度。

PU-155

普通话人工耳蜗儿童早期词汇发展特征

李金铭、王敏、罗建芬、王睿婕、晁秀华、徐磊
山东省耳鼻喉医院, 山东省耳鼻喉研究所

目的 通过对汉语普通话人工耳蜗儿童开机后词汇的随访, 了解其词汇的发展特征, 并建立人工耳蜗儿童早期词汇发展的参考数据。

方法 选取 827 例在 2.5 岁前植入人工耳蜗的儿童, 其中男孩 411 例、女孩 415 例。分别在开机时、开机后 1、3、6、9、12 个月, 使用普通话早期词汇量表 (Early Vocabulary Inventory for Mandarin Chinese, EVI) 中的婴儿版词表来评估人工耳蜗儿童的理解性词汇和表达性词汇。

结果 开机一年以内, 随耳蜗使用时间延长, 人工耳蜗儿童的理解性词汇量和表达性词汇量持续增加。理解性词汇量从平均 0 个单词增加到 156 个单词, 表达性词汇从平均 0 个单词增加到 86 个单词。对于词性的理解和表达的掌握顺序依次为名词、动词、形容词和代词。在人工耳蜗儿童会表达的前 53 个词中, 名词占比最多, 且以称呼类名词最多。开机一年时, 处于第 10、25、50、75、90 百分位数的人工耳蜗儿童对应的理解性词汇量和表达性词汇量分别为: 113、149、178、202、223 和 9、37、97、148、188 个。

结论 本研究为普通话人工耳蜗植入儿童开机一年以内早期词汇发展特征提供了参考数据。

PU-156

不同补偿模式下人工耳蜗儿童表达性词汇发展

李金铭、王敏、罗建芬、晁秀华、王睿婕、徐磊
山东省耳鼻喉医院, 山东省耳鼻喉研究所

目的 通过追踪人工耳蜗植入 (cochlear implantation, CI) 儿童开机两年内表达性词汇的发展, 研究 CI 儿童开机后不同补偿模式表达性词汇发展的差异。

方法 研究对象为 53 名 CI 儿童, 开机时年龄为 (16.02 ± 5.92) 个月。在开机前和开机 1 年内普通话早期词汇量表-婴儿版考察其表达性词汇; 在开机 18m、24m 时以普通话早期词汇量表-幼儿版考察其表达性词汇。

结果 CI 儿童单侧 CI 组的词汇表达的范围数为 7—677, 双模式 CI 组的词汇表达的范围数为 252—702, 双侧 CI 组的词汇表达的范围数为 38—686。三组均在开机后 6 个月达到首词, 开机 12 个月达到 10 词, 开机 18 个月达到 50 词, 开机后 24 个月时达到 100 词。三组在增长速度方面有差异, 双侧和双模式组的增长速度显著快于单侧组儿童。

结论 本研究证实 CI 儿童开机后表达性词汇水平迅速发展, 双模式组和双侧组表现出比单侧组相对较快的发展水平。因此我们提倡在无法同时植入双侧耳蜗时, 可以对侧佩戴助听器, 预防其语言发展的延迟的同时, 促进表达性词汇的发展。

PU-157

耳内镜辅助下经耳道中耳胆固醇肉芽肿切除术

陈俊明、虞幼军
佛山市第一人民医院

目的 观察耳内镜下经耳道切除中耳胆固醇肉芽肿的治疗效果。

方法 收集了 2022-2023 年在佛山市第一人民医院耳科住院的胆固醇肉芽肿病人 5 例（5 耳）。所有病例均为肉芽型，男性 2 人，女性 3 人，年龄 30-52 岁，术前纯音测听均为传导性聋，患耳气导听阈 30-45dBHL。其中局限于中鼓室 2 例，位于中鼓室和鼓窦区 3 例。对于局限在中鼓室的病例，我们采用耳道内弧形切口（图 1），翻开皮肤鼓膜瓣，清理位于鼓岬表面的黄褐色胆固醇肉芽组织（图 2、3），在鼓膜前下方放置一根硅胶通气管（图 4）。其余 3 例患者采用耳道内弧形切口及耳屏耳轮间切口，制作蒂位于外耳道口的倒门型皮瓣（图 5），暴露外耳道后上壁，电钻开放鼓窦，保留骨桥，分别清理中鼓室（图 6）和鼓窦内肉芽肿组织（图 7），用真皮基质填塞鼓窦腔，在鼓膜前下象限放置鼓膜通气管（图 8）。

结果 所有患者随访 6 月，随访结束时所有患者进行耳内镜检查，鼓膜通气管均拔除，通气管通畅，鼓室无分泌物及肉芽（图 9,10）。

结论 耳内镜辅助下经耳道进路可以对位于中鼓室、鼓窦的胆固醇肉芽肿进行清理，同时保留听骨链完整。

PU-158

单侧聋人工耳蜗植入者术后听觉康复训练研究

戴光炆、康厚塘
重庆医科大学附属第一医院

目的 单侧聋(single-sided deafness, SSD)既往采用骨导助听器来增加双耳立体听觉，但响度不佳且并非为真实双耳听觉。近年来，采用人工耳蜗植入来帮助此类患者获得真实双耳听觉的尝试尚未确定良好效果，主要受限于植入耳的人工听觉信号与非植入耳的听觉信号输入差异极大，前者输入的电声信号无论强度范围、频率精细度、时延性等均明显劣于后者。要获得双耳融合听觉，需要通过科学有效的听觉康复技术来激活听觉皮层及相关听觉中枢潜能。但迄今，国内外尚无类似康复技术。我们设计并实践了一种新的康复训练方法，对一组单侧聋人工耳蜗植入者（SSD-CI）进行了短期听觉康复训练，观察受试者康复训练前后声源定位能力、言语识别能力以及主观听觉体验等听觉融合能力增长情况，以寻求最佳康复训练策略，帮助单侧极重度感音神经性听力损失植入人工耳蜗的患者获得良好的双耳听觉。

方法 纳入 2022 年 01 月至 2024 年 01 月于重庆医科大学附属第一医院住院行 CI 的 SSD 患者作为实验组，实验组受试者于术后 1 月左右进行开机，开机后依次进行单耳听觉训练和双耳听觉融合训练，单耳听觉训练时对非植入耳进行掩蔽，仅用植入耳参与听觉训练直至植入耳达听觉理解阶段；之后进行双耳听觉融合训练，训练时双耳同时进行声源定位训练和噪声下听觉训练。在术前以及训练后 1 月、3 月、6 月时对患者进行声源定位测试、言语识别测试、奈梅亨人工耳蜗植入量表（Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire, NCIQ）和听力语言、空间和质量量表（Speech, Spatial and Qualities Questionnaire, SSQ）评估。以一项纳入排除标准、研究设计、结局指标与本研究相似的前瞻性单臂临床研究数据作为外部对照组，对照组受试者未接受任何康复训练。

结果 实验组共有 5 例受试者，其中 4 名受试者由康复师进行 50 课时的线下听觉训练，另 1 名受试者因个人原因进行 21 课时线下听觉训练和 29 课时线上听觉训练。对照组共 10 例受试者，研究期间未接受听觉康复训练。结果如下：1.两组术前、1 月时言语识别和声源定位差异均无统计学意

义, 训练 3 月、6 月时的言语识别、声源定位差异有统计学意义, 实验组言语识别、声源定位均值明显优于对照组。2. 两组间术前 SSQ 差异无统计学意义, 6 月时 SSQ 差异有统计学意义且实验组 SSQ 均值高于对照组; NCIQ 评分在听觉训练后持续提升。

结论 单耳听觉训练结合双耳听觉融合训练的听觉康复训练方法可以使 SSD-CI 言语识别能力、声源定位能力和主观听觉体验得到显著提升。

PU-159

耳鸣患者焦虑抑郁状态调查及相关因素分析

吴佳倩、郑筑文、霍岩、刘广宇、李明、张剑宁
上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

目的 调查主观性耳鸣患者的焦虑抑郁状态及发病特点, 为完善耳鸣诊治方案提供理论依据与针对性建议。

方法 自 2022 年 6 月至 2022 年 12 月于上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院耳鼻咽喉科门诊收集初次就诊的主观性耳鸣患者, 共计 254 例。通过问卷调查、听力学检查、相关量表评估, 统计主观性耳鸣患者伴发焦虑、抑郁状态的人群占比, 分析其焦虑、抑郁状态的特点, 探讨相关因素关联性与内在机制。

结果 (1) 254 例主观性耳鸣患者中, 伴发焦虑或抑郁状态者共 84 人 (33.1%)。其中焦虑状态者 51 人 (20.1%); 抑郁状态者 72 人 (28.3%), 合并焦虑抑郁状态者 39 人 (15.4%)。(2) 女性, 双耳耳鸣以及听觉过敏是伴发焦虑状态的危险因素 (OR 值分别为 2.524、3.249 和 2.242, $P < 0.05$), 也是伴发抑郁状态的危险因素 (OR 值分别为 2.067、2.633 和 2.473, $P < 0.05$)。(3) 耳鸣患者的 SAS、SDS 评分与 THI 评分呈正相关性 ($r_{SAS} = 0.597$, $r_{SDS} = 0.634$, P 均 < 0.001)。SAS-1、2、5、20、SDS-1、4、14、13、15 对 THI 评分的结果有影响。(4) 经探索性因子分析, 共提取出 3 个影响耳鸣严重程度的公因子, 分别为“消极不安的外在表现”、“悲观的心理状态”和“睡眠障碍”。

结论 耳鸣患者存在一定比例的焦虑抑郁状态; 女性、双侧耳鸣、听觉过敏可能是焦虑抑郁状态的危险因素。

PU-160

基于汉语言多特征复合范式探索人工耳蜗儿童 对汉语普通话不同发音要素的辨别特点

张子月、毛翔、王悦、杨懿婧、陈鱼、王巍
天津市第一中心医院

目的 人工耳蜗术后康复依从“听见—听清—听懂”发育过程, 相比于助听听阈评估听见感受能力, 言语识别率检查评估听懂理解能力已经在临床上得到广泛应用, 听清辨别能力评估方式仍较为滞后。本研究使用失匹配负波探索人工耳蜗植入儿童汉语普通话语言环境下术后康复对普通话不同发音要素的辨别特点。

方法 结合汉语普通话声母、韵母、音调差异改变声音意义, 声长影响语速, 声强影响语句重点的语言特点, 设计汉语言多特征复合范式, 一次完成汉语言各元素差异评估, 在媲美传统 Oddball 范式准确性的前提下, 避免了多次测试重复试验造成被试疲劳厌烦, 测试状态无法完全一致的弊端。使用 Eprime 3.0 软件将范式同步高密度脑电图标记打标, 采集记录分析提取人工耳蜗植入儿童汉

语言不同元素差异间的失匹配负波。结合 256 高密度脑电图优势绘制地形图对失匹配负波潜伏期与波幅进行验证。对验证后的数据进行统计分析。

结果 汉语言韵母、声母、声强、声长、音调偏差刺激均可引出失匹配负波，其中音段信息中韵母引出较为明显，超音段信息中声长引出较为明显。组水平间个体结果差异性较大，各元素差异引出失匹配负波的波幅与潜伏期均存在统计学差异。

结论 人工耳蜗植入儿童汉语言不同元素辨别难度不同，虽然脑电评估的个体性差异性较大短板不可避免，但汉语言多特征复合范式仍可作为人工耳蜗术后康复评价的有效补充方式。

PU-161

手法复位合并药物治疗后半规管良性阵发性位置性眩晕

陈金霞、魏艳艳、高艳慧、陈艳、李光飞、何双八
南京同仁医院

目的 分析 Epley 手法复位合并药物治疗累及后半规管良性阵发性位置性眩晕的疗效，探讨治疗良性阵发性位置性眩晕的有效治疗方案。

方法 于 2023 年 3 月至 2024 年 3 月于我科就诊的良性阵发性位置性眩晕（BPPV）患者，通过详细的病史询问，常规体格检查及专科查体，纯音听阈测试、声导抗测试及前庭功能检查，明确诊断为后半规管良性阵发性位置性眩晕（PC-BPPV）患者 102 例，给予 Epley 手法复位合并药物的联合治疗方案。Epley 手法复位的具体操作步骤：患者取坐位，向患侧转头 45 度并迅速变换为仰卧悬头位（头与水平面呈 30 度角），患耳向下；然后缓慢向健侧旋转 90 度角至健侧 45 度位置，健耳向下；身体由仰卧位转换为向健侧卧位；保持头位不变，由健侧卧位回到坐位，头转向正中同时头前倾 30 度。在操作过程中注意观察患者的眼震情况，并询问患者是否出现眩晕、眩晕的特征及持续时间，每个步骤须待眼震和眩晕完全消失后，进行下一个步骤。1 周后复诊，如仍有眩晕，如上方法，再次给予手法复位。同时给予患者药物治疗，口服银杏叶提取物及甲磺酸倍他司汀治疗。分别于 1 周和 1 个月评估疗效，疗效评定标准：痊愈：眩晕或位置性眼震完全消失；有效：眩晕或位置性眼震减轻，但未消失；无效：眩晕或位置性眼震无变化，加剧或转为其他类型的 BPPV。

结果 1 周后随访 102 例患者治疗总有效率 88.24%（90/102），1 个月后随访总有效率 94.12%（96/102）。

结论 手法复位作为良性阵发性位置性眩晕首选治疗方法，安全，有效，可靠，同时联合应用抗眩晕药物可以降低前庭神经的兴奋性，尽快减轻眩晕，缓解恶心、呕吐等自主神经症状，以缩短恢复时间，但不提倡单独应用药物治疗 BPPV。对于伴有严重的颈椎病、脊柱畸形等病人，手法复位应慎重。

PU-162

1-6 岁人工耳蜗植入儿童林氏六音识别能力的发展特点

申敏、梁巍、龙墨
中国听力语言康复研究中心

目的 探索人工耳蜗植入儿童术前及术后 18 个月内林氏六音识别能力的发展特点，为听觉康复训练提供理论依据。

方法 招募 35 例人工耳蜗植入儿童作为被试，采用标准化林氏六音测试方法，选取 7 个时间点（分别为术前、开机当天、开机后 1、3、6、12 和 18 个月）进行追踪研究。

结果 1) 与术前相比, 林氏六音的识别正确率在开机当天略有下降; 之后随着佩戴人工耳蜗时间的延长而显著提高 ($P<0.05$)。2) 人工耳蜗植入儿童林氏六音识别能力发展既具有共性, 也存在特异性。共同之处为: 从术前到开机后 18 个月, 正确率最高的始终为 **a**, 最低的基本为 **s**。特异之处为: 开机 1 个月时, 正确率最低的 **m**; 开机 3 个月时, **6** 音识别正确率显著提高, 并继续稳定提高 (除了 **i**); 开机 12、18 个月时, **6** 音的识别正确率差异巨大, 例如 **a**、**u** 的正确率高达 94%, **sh** 达到 90%; **s** 则仅有 62%。可能与发音难度有关系。

结论 CI 儿童术后林氏六音识别能力迅速, 人工耳蜗开机后康复训练 1—1.5 年期是听障儿童听觉言语发育的关键期, 科学有效的人工耳蜗调试和康复训练可以促进听障儿童听觉发展能力的逐步提高。

PU-163

儿童中耳胆脂瘤误诊 4 例

孙岩、刘大炜
烟台毓璜顶医院

目的 分析以听力下降误诊的儿童中耳胆脂瘤误诊原因, 总结临床特点、诊断及鉴别诊断要点。

方法 回顾性分析 2020 年 11 月-2023 年 5 月 4 例以听力下降误诊为分泌性中耳炎的儿童中耳胆脂瘤临床资料, 并复习相关文献。

结果 本组 4 例儿童中耳胆脂瘤: 1 例主因左耳听力下降就诊, 1 例主因右侧耳鸣、听力下降就诊, 1 例主因左耳听力下降伴耳闷就诊, 1 例因头痛、耳闷就诊, 4 例均出现听力下降, 在发病初期经纯音测听、声阻抗检查后未明确诊断, 均被误诊为分泌性中耳炎; 后经 CT、MRI 等检查并综合分析病情。4 例均行手术治疗后经病理检查确诊。

结论 由于儿童中耳胆脂瘤往往首发症状为听力下降, 且鼓膜完整, 其它临床表现隐匿, 临床医师应充分认识各疾病的临床特点, 了解影像学检查的重要性, 避免误诊。

PU-164

误诊分泌性中耳炎 4 例

刘大炜
烟台毓璜顶医院

目的 分析以听力下降就诊误诊为分泌性中耳炎的误诊原因, 总结各病临床特点、诊断及鉴别诊断要点。

方法 回顾性分析 2020 年 11 月-2023 年 5 月 4 例以听力下降就诊误诊为分泌性中耳炎的临床资料, 并复习相关文献。

结果 本组 1 例主因左耳听力下降就诊, 1 例主因右侧耳鸣、听力下降就诊, 1 例主因左耳听力下降伴耳闷就诊, 1 例因头痛、耳闷就诊, 4 例均出现听力下降, 在发病初期经纯音测听、声阻抗检查后未明确诊断, 均被误诊为分泌性中耳炎; 后经 CT、MRI 等检查并综合分析病情, 分别诊断为鼻咽癌、咽旁间隙腺样囊性癌、颞下窝修复肉芽肿、先天性中耳胆脂瘤。4 例均行手术治疗后经病理检查确诊。

结论 由于耳部肿瘤往往首发症状为听力下降, 且鼓膜完整, 其它临床表现隐匿, 临床医师应充分认识各疾病的临床特点, 了解影像学检查的重要性, 避免耳部疾病的误诊。

PU-165

氢纳米气泡水防治噪声性听力损失的研究

李淑芬¹、邢雅智²、熊园平¹、江红群¹

1. 南昌大学第一附属医院

2. 上海市第六人民医院

目的 噪声性听力损失（Noise-Induced Hearing Loss, NIHL）已成为全球范围内公共卫生迫在眉睫的难题。目前，针对 NIHL 的治疗药物相对较少，且疗效有限。因此，寻求有效防治 NIHL 的药物显得尤为重要。氢分子因其抗炎、抗氧化及抗凋亡等特性，在治疗噪声性听力损失（NIHL）方面已初步显现出其潜在的治疗价值。然而，由于氢分子本身的不稳定性以及给药方式的不便等因素，其在实际应用中仍受到一定限制。本研究旨在探讨新型材料氢纳米气泡水（Hydrogen Nano-Bubble Water, HNW）在防治 NIHL 方面的保护作用，并与传统富氢水（Hydrogen Rich Water, HRW）进行对比，以验证 HNW 在防治 NIHL 方面是否具有更高的疗效。

方法 本研究选取听力正常的 6 周龄雄性 C57BL/6J 小鼠共 52 只，将小鼠随机分为：空白对照组（Control, n=6）；对照组 I（Noise Expose, NE, n=15）；对照组 II（NE+HRW, n=8）；实验组（NE+HNW, n=23）。实验组小鼠在噪声暴露前 7 天和噪声暴露后口服 4mL/d 的氢纳米气泡水，空白对照组和对照组 I 小鼠口服实验组同等剂量的生理盐水，对照组 II 小鼠口服实验组同等剂量的传统富氢水。使用强度为 98dB SPL 的 8-16kHz 倍频程噪声进行 2 小时的噪声暴露。首先，通过 ABR 检测噪声后第 1、3、7 天的听力阈移和 I 波振幅及潜伏期来评估听功能。然后，通过评估观察耳蜗顶、中、底回的内外毛细胞及带状突触的损伤情况，从而评估氢纳米气泡水的保护作用。

结果 氢纳米气泡水展现出了优异的稳定性与安全性。在小鼠听功能保护方面，氢纳米气泡水能够有效促进听力阈值的恢复，进一步通过对 I 波振幅及潜伏期分析，证实氢纳米气泡水也能够显著减轻噪声暴露损伤导致的振幅降低和潜伏期延长的问题，展现出了显著的听功能保护效果。值得注意的是，氢纳米气泡水还能有效减轻噪声后带状突触的丢失，对于听力恢复具有积极的意义。与传统富氢水相比氢纳米气泡水在功能保护方面展现出了其独特之处。同时，实验表明，98dB SPL 噪声暴露 2 小时所建立的噪声性听力损失模型对毛细胞损伤作用并不显著。

结论 本研究首次将氢纳米气泡水应用于噪声性耳聋的治疗中。研究表明，氢纳米气泡水性质更稳定且无毒性作用，在防治噪声性听力损失方面具有显著优势。这一发现为噪声性听力损失的防治提供了新的思路和方法

PU-166

ABR 异常波形与蜗神经发育不良的关系分析

李宇

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 蜗神经发育不良（cochlear nerve deficiency, CND）是一种先天性内耳畸形，颞骨上表现为耳蜗结构正常，蜗孔狭窄或内听道 MRI 上蜗神经纤细或消失，目前发病原因不明。我们在前期研究中发现一类特异的听性脑干反应（Auditory Brainstem Response, ABR）波形与 CND 有显著相关性。为了进一步分析 CND 侧耳的听功能情况，我们回顾了所有 CND 的 ABR 原始资料，系统分析波形特征。

方法 这是一项回顾性研究。我们回顾了 2017 年 2 月至 2021 12 月期间就诊于我院行影像学检查的患儿，将收集所有影像学诊断为 CND 的患儿名单。回顾所有 CND 侧耳蜗的 ABR 波形原始记录。

结果 影像学检查共纳入 92 例 CND 患者，135 侧 CND 耳。这 135 侧 CND 耳中，有 70 耳气导短声 ABR 测试未诱发出明显波形（51.9%）；有 51 耳气导短声 ABR 测试出现潜伏期缩短的类 ABR

波形（37.8%）；有 14 耳出现形态各异的非典型 ABR 波形反应：有 3 例仅高在强度声刺激下呈现类 I 波反应；有 4 例仅高在强度声刺激下呈现类 I,III 波反应；有 7 例呈现的波形反应，有明显的反应阈，反应阈值 45-95 dB nHL。但各波分化欠佳，潜伏期可能缩短或延长。有部分患儿影像学仅提示单侧蜗神经发育不良，但 ABR 测试中对侧耳在高声强下出现类似 CND 的不典型 ABR 波形反应，这提示电生理的异常表现可能比影像学诊断蜗神经发育不良更加敏感。

结论 CND 侧耳，在 ABR 测试中可能无反应，也可能出现形态各异的非典型听觉电生理反应。这可能与蜗神经狭窄程度不同，听神经残余能力不同有关。临床上进行 ABR 测试时，看到这类异常的听觉电生理波形可能提示患耳有 CND。

PU-167

慢性化脓性中耳炎干、湿耳状态下行鼓室成形术的临床疗效分析

张威
南方医科大学南方医院

目的 观察慢性化脓性中耳炎在干耳和湿耳状态下行鼓室成形术的临床疗效并评估湿耳状态下行不同类型鼓室成形术的可行性

方法 回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 1 月间于南方医科大学南方医院耳鼻咽喉头颈外科住院行不同类型鼓室成形术的 132 例（132 耳）慢性化脓性中耳炎患者的临床资料。其中，男 51 例、女 81 例，左耳 64 例，右耳 68 例，平均年龄 38.44 ± 12.73 岁，最大 73 岁，最小 17 岁。根据患者术前鼓室黏膜情况，分为两组，其中湿耳状态 88 例（湿耳组），干耳状态 44 例（干耳组）。比较两组患者的性别、年龄、病程、听力类型、鼓膜穿孔大小、移植材料、手术方式等。两组患者均在术前 1 周及术后 3 月行纯音听阈检测及耳内镜检查，观察比较两组患者的鼓膜愈合情况、干耳情况、听力改善情况，比较手术前后 500Hz、1KHz、2KHz、4KHz 这四个频率的气骨导差（Air bone gap, ABG）和平均听阈（speech reception threshold, SRT）结果

结果 两组在性别、年龄、病程、听力类型、鼓膜穿孔大小、移植材料及手术方式的选择上差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。两组患者术后鼓膜愈合率均为 100%，均获得干耳，未再流液。与术前相比，两组术后 3 月时 ABG 和 SRT 均较术前降低，两组间比较，术后 3 月时鼓膜愈合率、干耳率以及听力改善率差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），且均未出现感音神经性耳聋、面瘫等并发症

结论 湿耳状态可以不作为各类型鼓室成形术的手术禁忌。湿耳状态下手术，听力改善、干耳及鼓膜愈合情况与干耳状态下疗效相当、无明显差异，且可以减少术前抗生素的使用及减少术前等待时间

PU-168

两个遗传性耳聋家系 SLC26A4 基因 三个新变异的鉴定及产前诊断

罗海艳、阳彦、罗来鹏、邹永毅、杨必成、刘艳秋
江西省妇幼保健院

目的 为两个遗传性耳聋家系的先证者明确遗传学病因并提供产前诊断。

方法 对就诊于江西省妇幼保健院的 two 例听力损失患者行纯音测听听力学检测与颞骨 CT 影像学检测，同时行靶向基因芯片捕获高通量测序基因检测，对检出的候选变异进行 Sanger 测序验证。于合适孕周获取羊水细胞对胎儿致病性位点行产前基因诊断。

结果 两例先证者纯音测听结果均提示先天性极重度感音神经性耳聋，双侧听阈大于 90dB。两例先证者颞骨 CT 影像学检测均显示双侧前庭导水管增大。基因检测在先证者 1 中检出 SLC26A4 基因的两个新变异：母源性 c.996dupA (p.R333Kfs*7) 变异与父源性 c.2165T>A (p.V722D) 变异；在先证者 2 中检出 SLC26A4 基因的一个父源热点变异 c.1229C>T (p.Thr410Met) 与母源新变异 c.1707_c.1707+3del AGTA。根据 ACMG 关于变异的评级指南，c.996dupA 判读为致病性变异，c.2165T>A 与 c.1707_c.1707+3delAGTA 判读为疑似致病性变异。综合临床与基因检测结果，两例先证者均诊断为由 SLC26A4 基因导致的大前庭导水管综合征。家系 2 的先证者母亲再次妊娠时于孕 19 周行羊水穿刺，产前诊断结果显示胎儿仅为 c.2165T>A 变异携带者，孕妇选择继续妊娠。胎儿出生后新生儿听力筛查与耳聋基因筛查均通过，随访至一周岁时，未出现听力学异常。

结论 本研究鉴定了 SLC26A4 基因的三个新变异，扩展了该基因的遗传突变谱，为该家系 2 提供了产前诊断，对遗传性耳聋的诊断与防控提供具有重要的参考意义。

PU-169

老年性聋患者脑电特征初探

陈鱼、王巍
天津市第一中心医院

目的 探讨老年性聋患者认知功能的客观评价指标

方法 招募 22 名 ARHL 患者，根据纯音测听结果将 ARHL 患者划分为轻/中度组与重/极重度组，通过问卷网平台生成二维码，对符合纳入标准的受试者进行基线信息的采集。1) 一般社会背景信息，内容包括：年龄、性别、民族、语言情况、受教育水平、家庭收入情况。2) 相关信息，包括现病史、既往史和家族史等。研究者收集记录听力损失程度、是否佩戴助听器、佩戴时间等。3) 饮酒、服用精神类药物等影响认知功能的高危因素。本研究采用 Oddball 范式，脑电记录在本底噪声低于 30dB 的隔声电屏蔽室，受试者处于清醒状态，以舒适的姿势坐在椅子上，并被要求尽可能少地移动。在正式试验开始之前进行练习，以使受试者熟悉该流程。视觉刺激信号由放置在受试者正前方 1m 处的笔记本电脑呈现，声音刺激信号通过置于电脑左右各 50cm 的两个扬声器播放。电脑与受试者水平视线同高，扬声器中心的高度与受试者坐立时的双耳同高。

结果 1) 从受试者的平均听觉 P300 脑地形图可以看出，对照组的 P300 成分集中于顶枕叶，扩散至中央及两侧颞叶，前后脑区分界明显，四周分散均匀；而轻/中度听损组的 P300 能量集中于顶叶，两侧颞叶，即与听觉皮层相关的脑区的 P300 能量则明显缺失，这一结果在重/极重度 ARHL 患者中更为严重，且能量分散不均，向左侧产生偏移，暗示听损患者的听觉皮层功能状态发生改变。2) 对在本科室行助听器验配的 20 名老年性聋病例进行社会背景学、助听器佩戴等基本信息进行问卷收集，并进行助听听阈，言语识别率测试，提取在执行相应认知任务时（视觉记忆、听觉记忆、心算）的脑电功率，进行统计分析。将 α 节律 (8-13Hz)， β 节律 (14-30Hz)， θ 节律 (4-7Hz)， δ 节律 (0.5-3Hz) 与言语识别率结果进行相关性分析， θ 、 β 、 $\alpha+\beta/\gamma+\theta$ 与言语识别率具有相关性 ($p<0.05$)，其中 θ 与言语识别率呈正相关， β 、 $\alpha+\beta/\gamma+\theta$ 与言语识别率呈负相关。将影响认知功能的年龄、助听听阈、听觉剥夺时长三因素纳入进行校正后， θ 、 β 与言语识别率无明显相关性 ($p>0.05$)， $\alpha+\beta/\gamma+\theta$ 与言语识别率仍具有相关性 ($p<0.05$)，说明 θ 、 β 节律的改变受年龄、助听听阈、听觉剥夺时长影响较大，而 $\alpha+\beta/\gamma+\theta$ 与言语识别率具有稳健的相关性，可做老年性聋患者认知评估的客观指标之一

结论 影响老年性聋认知功能的因素复杂多样，主观评估与客观评估相结合能更早发现认知功能减退，对进行早期听觉干预具有指导意义

PU-170

单侧突发性聋患者声源定位能力的影响因素研究

龚嘉敏、管鹏飞、郑雨晴、关亚琼、王云峰、李华伟
复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

目的 研究影响单侧突聋患者声源定位能力的相关因素，从而为突聋患者的听力康复方案制定提供指导。

方法 材料与方法：回顾性收集纳入 228 例在 2023 年 6 月-2024 年 4 月期间至我院耳鼻喉科就诊且临床诊断为单侧突发性耳聋的患者的基本临床病史资料。所有受试者都在我院进行了纯音测听、声场下声源定位测试，包括刺激声分别为 1kHz 啜音和 4kHz 啜音的角度辨别测试，计算角度辨别阈值（minimum audible angle, MAA），根据给声刺激频率，分别记为 MAA-1k, MAA-4k, 以及角度识别测试，计算均方根误差（root mean square error, RMSE）。分析指标包括年龄，性别，突聋病程，突聋侧 PTA，突聋侧 1kHz 听阈，突聋侧 4kHz 听阈，对侧耳 PTA，双耳 PTA 差值，利用相关性分析和多元回归分析寻找可能影响单侧突聋患者声源定位的临床因素。

结果 单侧突聋患者年龄与 MAA-1k 呈显著正相关（ $r = 0.172$, $P = 0.009$ ），突聋病程与 RMSE 呈显著负相关（ $r = -0.156$, $P = 0.009$ ），突聋侧 1kHz 听阈，突聋侧 4kHz 听阈，患耳 PTA 及双耳 PTA 差值均与声源定位测试（MAA-1k, MAA-4k, RMSE）成显著正相关（均为 $P < 0.001$ ）。多元回归分析结果显示，年龄（ $t = 2.564$, $P = 0.011$ ）和突聋侧 1kHz 听阈（ $t = 6.445$, $P < 0.001$ ）是角度辨别测试 MAA-1k 的显著影响因素；突聋侧 PTA（ $t = 7.328$, $P < 0.001$ ）是角度辨别测试 MAA-4k 的显著影响因素；突聋侧 PTA（ $t = 3.224$, $P = 0.001$ ）和双耳 PTA 差值（ $t = 2.140$, $P = 0.033$ ）是角度识别测试 RMSE 的显著影响因素。单因素方差分析显示，不同突聋分型的声源定位结果（MAA-1k, MAA-4k, RMSE）均有显著性差异（ $F_{\text{MAA-1k}} = 6.205$, $P < 0.001$, $F_{\text{MAA-4k}} = 13.221$, $P < 0.001$, $F_{\text{RMSE}} = 49.470$, $P < 0.001$ ），事后分析结果显示，所有的显著性差异结果都涉及全聋型和低频下降型 2 种突聋分型。

结论 年龄、突聋侧听力、双耳平均听力差值是影响单侧突聋患者声源定位能力的显著因素，对单侧突聋患者的患耳进行听力补偿有望提高声源定位能力。

PU-171

听觉 MMR 辅助人工耳蜗植入儿童调机的效果追踪研究

申敏、王丽燕、梁巍
中国听力语言康复研究中心

目的 拟探索听觉失匹配反应(mismatch responses,MMR)辅助听障儿童进行人工耳蜗调机对其听觉言语能力的影响，为听觉 MMR 应用于康复临床实践提供实证性支持。

方法 选取 22 例人工耳蜗术后康复效果差或调机疑难的听障儿童，其中男童 15 例、女童 7 例。采用纵向研究设计，运用听觉 MMR 测试结果辅助听力师对患儿进行人工耳蜗调机，在 3 个时间点（调机前、调机后 1 周内、调机后 3 个月）做听觉言语能力综合评估。评估项目包括：听觉 MMR 测试、小龄儿童听觉发展问卷(LEAQ)、有意义听觉量表(IT-MAIS/MAIS)、有意义言语量表(MUSS)、听觉行为分级(CAP)、言语可懂度分级(SIR)、林氏六音测试、构音词表（包括辅音、元音、声调）。

结果 方差分析结果发现，患儿在调机后 1 周与 3 个月的听觉言语能力均显著高于调机前。相关分析发现，调机前言语 MMR 得分与调机后 1 周 MUSS、元音、声调识别成绩呈显著正相关；调机后 1 周言语 MMR 得分、调机后 3 个月的 MMR 总分均与调机后 3 个月的林氏六音测试得分呈显著正相关。

结论 听觉 MMR 可为人工耳蜗调机提供更丰富、精细的听能评估数据，有助于迅速改善患儿的听觉言语能力，并在 3 个月中保持稳定，可应用于临床听觉能力评估。此外，听觉 MMR 对于听觉言语康复效果具有一定预示作用。

PU-172

年龄和认知功能对老年人助听效果的影响

任寸寸、查定军

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨年龄和认知功能对老年人佩戴助听器后效果的影响，为老年人听力损失后的干预咨询和佩戴后效果评价提供参考。

方法 研究对象为 88 例选配气导助听器的听力损失患者，其中 60 岁以上患者为老年组，共 45 例，平均年龄 72.14 ± 8.52 岁；20—60 岁患者为中青年组，共 43 例，平均年龄 39.96 ± 12.18 岁。测试患者裸耳纯音听力、最大言语识别率，助听听阈以及助听后声场下 65dB SPL 的言语识别率（words recognition scores, WRS）；并采用中文版助听器效果国际性问卷（the international outcome inventory for hearing aids, IOI-HA 问卷）获得助听器在实际聆听环境下的使用效果；采用蒙特利尔认知评估量表(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)评价患者的认知功能。采用独立样本 t 检验分析年龄和认知能力对助听效果的影响。

结果 老年组和中青年组患者平均裸耳听阈和助听听阈之间差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。老年组的裸耳最大 WRS 和助听后 WRS 均显著低于中青年组（ $P < 0.05$ ）。IOI-HA 总分老年组和中青年组之间差异无统计学意义（ $P = 0.538$ ）。MoCA 得分正常的老年组患者的裸耳平均听阈和助听听阈与得分异常的老年组患者之间差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），但助听后 WRS 和对助听器的使用效果量表得分显著高于得分异常的老年组患者（ $P < 0.05$ ）。

结论 听力损失程度相当时，老年人佩戴助听器后的言语识别能力明显低于中青年，但助听器的日常使用效果自我评价差别不大。听力损失程度相当时，老年人的认知能力对助听后的言语识别能力以及助听器的使用效果均有较大影响。提示年龄和认知功能会影响助听器的使用效果，故成人听力损失患者也需要早发现、早诊断、早干预。

PU-173

重视听力减退及眩晕患者耳部检查

张娜

天津市第一中心医院

目的 患者孙某某，女，74 岁。因“听力减退、眩晕 5 天”就诊。家属诉在外院就诊，曾行“听力及前庭功能检查”听力检查显示双耳全频中度听力下降，前庭功能未能检查成功。我科查体：神清，一般情况可。双外耳无畸形，双外耳道耵聍栓塞，双鼓膜未及。无明显眼震。初步诊断：双耳耵聍栓塞；听力减退、眩晕待查。予耵聍软化剂滴耳，耵聍清除净后再行双侧鼓膜检查、听力前庭检查。

方法 听力减退及眩晕患者前来就诊，医师应进行详细的病史调查，之后行体格检查及耳部检查。检查内容至少包括外耳、外耳道、鼓膜、乳突。在检查排除耵聍栓塞等情况后进行听力学及前庭功能检查。临床中此类情况偶有发生。

结果 在未完成耳部初步检查时盲目进行听力学及前庭功能检查会造成以下后果：一、不能对患者对疾病进行有效评估，耽误患者就医时间及成本，浪费医疗资源；二、未对患者进行有效耳部检查

下进行对听力检查及前庭功能检查会影响患者的初步诊断,从而导致治疗上的偏差。甚至出现“病情较重”的假象,甚至给患者带来心理负担。

结论 在医疗实践中,医务人员必须严格遵守相关法规和程序,确保医疗活动规范,以预防误诊和漏诊的发生。医院等医疗机构,特别是医疗质量控制部门,需要强化对医疗质量与安全的管理,优化医疗质量的管理体系和监管机制。此外,还应规范医疗质量控制中心的建设和管理,提升医疗服务的质量和安全,实现医疗服务的标准化。通过定期的检查、指导、培训和评估,促进医疗质量与安全的统一,确保医疗质量与安全的持续改进。

PU-174

基于 R 语言的积水性内耳病的研究现况和趋势的可视化分析

贺盼、邓安春、张云、向阳红
中国人民解放军陆军军医大学第二附属医院

目的 积水性内耳病(hydropic ear disease, HED)是一类以内淋巴积水(endolymphatic hydrops, ELH)为病理特征的疾病,所带来的问题是前庭性眩晕发作、平衡障碍导致的行走困难和视物障碍以及致残性耳聋和(或)耳鸣等症候群。迄今为止,HED 的诊断大多基于临床表现,且因分类及致病机制繁杂不清等因素,常致诊断不规范,欠缺个性化和精准的治疗方式,是耳科、神经内科医师研究的重点领域。为更好地了解与把握该领域国内外学者的学术贡献、学科间的关系及 HED 研究的发展趋势等,文献计量学利用统计学和数学工具对文献可进行定量分析并实现这一目标。然而,针对国际 HED 的文献计量学分析尚未在文献中报道。笔者对此话题进行文献计量学分析和可视化研究,以确定 HED 的热点和趋势,确定作者,单位和期刊之间的合作和影响,并评估知识基础,以便将来进一步开展临床研究。

方法 材料与方法 从 Web of science 核心数据库,检索 HED 的相关文献并下载,收集 1975 年 1 月至 2024 年 3 月发表的关于 HED 的国内外文章,将筛选出的文献利用 R 语言对该领域的国家、机构、作者、关键词、引用情况进行可视化分析。

结果 共有来自 2771 个机构的 9754 名作者发表了 3902 篇论文,其中发文量最多的是美国(716 篇),发文量最多的机构是 NAGOYA UNIV(名古屋大学)(238 篇);发文量排名前三的作者分别是 Naganawa S(67 篇),Pyykko I(59 篇),Kitahara T(57 篇);发文量排名前三的期刊分别是 NEUROSURGERY (855 篇)、JVESTIB RES-EQUILIB ORIENTAT (819 篇)、LARYNGOSCOPE (403 篇);关键词共现分析中,出现频次排名前三的分别是梅尼埃病(menieres-disease,585 次)、内淋巴积水(endolymphatic hydrops,394 次)、内耳(inner-ear,384 次);关键词年度分布可视化图显示,近年研究热点有眩晕障碍量表(dizziness handicap inventory),前庭肌源诱发电位(VEMP),鉴别诊断(differential diagnosis),其中关于 DHI 量表的研究排名第一。

结论 采用可视化方法和文献计量学方法,对 HED 的研究热点和发展过程进行了分析。HED 在眩晕障碍量表、前庭肌源诱发电位、鉴别诊断、分类、流行病学等方面的研究将成为研究新趋势与热点。本文将为 HED 的后续研究提供一定的参考价值。

PU-175

TECTA 基因新发非经典异常剪接变异导致 DFNA8/12 发生的表型与功能研究

阳彦¹、冯传欣¹、罗海艳¹、刘艳秋¹、刘玉和²、邹永毅¹

1. 江西省妇幼保健院

2. 首都医科大学附属北京友谊医院

目的 Purpose: The aim of this study was to determine the genetic cause of early onset autosomal dominant hearing loss segregating in five-generation kindred of Chinese descent and provided prenatal diagnosis for them.

方法 Methods: Clinical examination, pedigree analysis and exome sequencing were carried out on the family. In vivo RNA analysis and protein structure prediction by molecular modeling were conducted on the candidate variant.

结果 Results: All the affected individuals presented with moderate down-sloping hearing loss and whole-exome sequencing identified a novel missense variant c.5999G>A in the tested subjects within the TECTA locus. Genotyping of all the 49 family members confirmed segregation of this variant and the hearing loss phenotype in the extended family. Functional analysis of RNA and molecular modeling showed the variant c.5999G>A(p.Gly2000Glu)(chr11:121039634) altered RNA splicing by decreasing confidence score of the original donor site and created a new donor site leads to exon 20 aberrant splicing. The variant create two in-frame deletions and are predicted to result in a null allele. Molecular modeling suggested that the variant causes a structural change in the α -tectorin protein, potentially affecting the β -fold at the other end of the spatial structure. Our data indicates that c.5999G>A is a pathogenic variant and should be considered as genetic cause of the hearing loss. Furthermore, a singleton pregnancy with variation in TECTA c.5999G>A was detected by prenatal diagnosis.

结论 Conclusion: We have identified a novel variant c.5999G>A in TECTA Zona_pellucida domain, which could be attributable to the early-onset autosomal dominant hearing loss. This study confirms the involvement of aberrant splicing mutation in TECTA in autosomal dominant nonsyndromic hearing loss, expands the mutational landscape of DFNA8/12 to include coding variants that alter RNA splicing, and highlights the need to investigate the effect of coding variants on RNA splicing.

PU-176

医技护陪四维一体化全病程管理模式联合 VR/AR 在前庭康复中的疗效评价

喻锋辉、李维 王芳

中南大学湘雅三医院

目的 评估医技护陪四维一体化全病程管理模式联合 VR/AR 在前庭康复中的疗效评价，为前庭康复提供更多的参考。

方法 选取我科 2023 年 2 月- 2024 年 2 月，120 例患者为研究对象，随机分为实验组 80 例和对照组 40 例，纳入标准：病程 ≤ 1 周的前庭功能障碍患者，排除标准：中枢病变、急性期、头部活动受限、对治疗不耐受者。实验组采用医技护陪四维一体化全病程管理，联合 VR/AR 康复训练进行康复，每天训练 2 次，每次 30 分钟，医技护陪团队协同制定康复方案，全程实施个性化综合康复治疗护理模式，一对一全病程专人负责管理，实时跟进效果评价，鼓励并督促患者积极主动参与训练。

对照组采取居家传统康复训练，每天 2 次，每次 30 分钟，定期随访了解患者训练进展及康复疗效。分别在训练前、训练后 2 周评估，内容包括 1、主观量表：VAS（眩晕程度量表）、DHI（眩晕障碍量表）、ABC（平衡信心量表），评估眩晕程度、日常生活能力及平衡信心能力；2、体格检查 Romberg 测试（闭目直立）、Nys（自发性眼震）、HIT（甩头试验）；3、客观检查 VNG（双温检查），2 周后将结果汇总采用 SPSS 20.0 统计软件进行数据分析。

结果 实验组 76 例和对照组 38 例完成研究，两组患者一般资料及康复训练前评估内容无统计学差异。治疗 2 周后对照组 vs 实验组疗效评估：VAS 评分实验组眩晕程度明显减轻（ 3.25 ± 0.50 vs 1.50 ± 1.07 ， $p=0.01$ ），DHI 评分实验组眩晕障碍明显改善（ 30.00 ± 8.17 vs 15.00 ± 10.24 ， $p=0.03$ ），ABC 评分实验组平衡信心明显增加（ 70.25 ± 10.78 vs 91.00 ± 8.32 ， $p=0.009$ ），Romberg 静平衡（ 2.75 ± 0.50 vs 2.88 ± 0.35 ， $p=0.69$ ，无统计学意义），Nys 评分实验组视觉稳定性明显增强，（ 1.75 ± 1.26 vs 2.88 ± 0.35 ， $p=0.04$ ），HIT 评分实验组视物稳定性明显提高，（ 2.25 ± 0.50 vs 2.92 ± 0.28 ， $p=0.009$ ），VNG 评分实验组前庭受损程度明显改善，（ 1.75 ± 1.26 vs 2.88 ± 0.35 ， $p=0.04$ ）。

结论 VR/AR 康复训练，能够在前庭康复治疗中为患者提供有趣的互动，医护技陪四维一体，联合个性化治疗护理，全病程管理模式在前庭康复的疗效优于常规康复训练方法。尤其是对改善眩晕程度、增强平衡信心及平衡能力、提高视觉及视物稳定性有显著疗效。

PU-177

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

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-2023 年 12 月就诊于南京医科大学第一附属医院耳鼻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。早期发现，合理控制病毒感染，及时采取系统综合治疗方法，对儿童突聋患者的预后意义重大。

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。儿童 SSNHL 听力改善的预后因素与先前为成人 SSNHL 建立的预后因素相似。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。

PU-178

不同感知模式对人工耳蜗植入儿童情感韵律感知的差异研究

徐帅

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 人类情感的表达主要通过面部表情、肢体动作和语音来完成,语音是其中最重要也是最直接的方式。目前的研究已经表明人工耳蜗植入儿童(CI 儿童)在情感韵律的感知方面是存在困难的,但是视觉线索能否对 CI 儿童情感韵律感知提供帮助还缺乏实证研究进行探讨,本研究拟对 CI 儿童情感韵律受不同感知模式的影响进行分析。

方法 研究采用自编语料,按照高兴、悲伤、生气三种语气录制音频材料,同时,由同一名成年女性按照语料的顺序,分别在进行高兴、悲伤、生气情感韵律表达时,面部呈现对应的表情,录制视频材料。被试选择年龄 4-6 岁 CI 植入 1 年及以上、重建听阈达到适合及以上水平的语前聋患儿。研究本采用 3×2 两因素重复测量实验设计,自变量分别为情感类型(高兴、悲伤、生气)和感知模式(听觉模式、视听结合模式),因变量为情感韵律感知正确率(%)。测试使用 E-prime 程序并采用 SPSS 16.0 进行数据的处理和分析,并记录分析结果。

结果 CI 儿童在听觉模式下,对高兴与悲伤的感知正确率差异显著($p=0.003$),对高兴和生气的感知差异显著($p=0.023$),悲伤和生气的差异极显著($p=0.000$);在视听结合模式下结果有所不同,CI 儿童对高兴和悲伤的感知无显著差异($p=1.000$),对高兴和生气的感知差异显著($p=0.029$),对悲伤和生气的感知差异显著($p=0.029$)。在 CI 儿童感知高兴情感韵律时,视听结合模式和单一听觉模式有极显著差异($p=0.000$),在感知悲伤情感韵律时,视听结合模式和单一听觉模式无显著差异($p=0.129$),在感知生气情感韵律时,视听结合模式和单一听觉模式有极显著差异($p=0.000$)。

结论 不同感知模式对 CI 儿童情感韵律的感知影响显著,在视听结合模式下感知正确率显著高于单一的听觉模式,说明视觉提示对有着不可忽视的作用,尤其对解决高兴、生气情感的混淆帮助尤为明显,应在干预时充分考虑。

PU-179

不同年龄耳鸣患者 THI 量表和焦虑抑郁状况调查

齐柳、查定军、宋勇莉

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨不同年龄耳鸣患者耳鸣严重程度和焦虑抑郁情绪状况。

方法 选择符合纳入标准的耳鸣患者 540 例,分为少年组 18 岁以下 23 例,青年组(18-44 岁)268 例,中年组(45-59 岁)207 例,老年组 60 岁以上 42 例。对全部研究对象使用耳鸣残疾评估量表(THI)评估耳鸣严重程度,焦虑自评量表(SAS),抑郁自评量表(SDS)评估焦虑抑郁状况。采用 SPSS20.0 软件对所收集的相关数据进行统计学分析。

结果 耳鸣患者焦虑抑郁发生率 36.67%(198/540)。少年组 THI 量表评估 I 级占 8.70%(2/23),II 级占 78.26%(18/23),III 级占 13.04%(3/23),焦虑抑郁情绪发生率 13.04%(3/23),其中焦虑发生率 0.87%(2/23),抑郁发生率 0.04%(1/23);青年组 THI 量表评估 I 级占 2.99%(8/268),II 级占 37.68%(101/268),III 级占 42.91%(115/268),IV 级占 12.69%(34/268),V 级占 3.73%(10/268),焦虑抑郁情绪发生率 38.81%(104/268),其中焦虑发生率 13.81%(37/268),抑郁发生率 25.0%(67/268);中年组 THI 量表评估 I 级占 0.97%(2/207),II 级占 36.23%(75/207),III 级占 46.38%(96/207),IV 级占 13.53%(28/207),V 级占 2.90%(6/207),焦虑抑郁情绪发生率 40.58%(84/207),其中焦虑发生率 21.26%(44/207),抑郁发

生率 19.32% (40/207)；老年组 THI 量表评估 I 级占 14.29% (6/42), II 级占 38.10% (16/42), III 级占 47.62% (20/42) IV 级占 9.52% (4/42), 焦虑抑郁情绪发生率 16.67% (7/42), 其中焦虑发生率 0.95% (4/42), 抑郁发生率 0.71% (3/42)。差异有统计学意义 ($P<0.05$)。青年组和中年组耳鸣患者耳鸣严重程度和焦虑抑郁状况高于儿童组和老年组, 而青年组抑郁情绪高于焦虑情绪, 考虑青年人生活工作压力大长期焦虑易导致抑郁状态, 中年组焦虑抑郁情绪分值均等。**结论** 耳鸣患者的焦虑抑郁情绪会导致耳鸣严重程度增加。各年龄段焦虑抑郁情绪发生率存在差异, 对耳鸣患者的治疗有指导意义, 更好的促进患者的全面康复。

PU-180

968 例慢性耳鸣患者生活方式及性格特点的调查与分析

齐柳、查定军、宋勇莉
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 分析 968 例慢性耳鸣患者的生活方式现状及其性格特点, 促进形成健康的生活方式。

方法 采用流行病学现状调查的方法, 分析 2023 年 3 月至 2023 年 11 月就诊西京医院耳鼻喉科门诊的 968 例慢性耳鸣患者的资料。用调查表收集所有患者的详细病史资料 and 各项耳鸣评估指标, 其中病史资料包括: 患者性别、年龄、文化程度、婚姻状态、居住环境, 耳鸣起病情况、耳鸣声性质、饮食习惯, 日常生活方式, 患者合并睡眠、情绪方面的情况, 其它伴发疾病或症状等, 同时填写 THI、GAD-7、PHQ-9 及 PSQI 等量表, 最后将上述结果进行统计学分析。

结果 968 例慢性耳鸣患者中女性 501 例; 男性 467 例, 性别差异无统计学意义 ($P>0.05$)。存在不良生活习惯 601 例 (62.06%), 其中饮食结构以主食为主 287 例 (29.65%); 辅助食物以动物性食物为主 601 例 (62.09%); 高脂饮食 146 例 (15.08%); 饮食不规律 776 例 (80.17%); 不良的饮食习惯导致人体正常的生理功能紊乱从而加重耳鸣严重程度, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。男性患者抽烟、饮酒 143 例 (30.62%), 有噪声暴露史 191 例 (19.73%), 其中有长期低噪声暴露 142 例 (74.35%); 爆震性噪声暴露 49 例 (25.65%)。653 例 (67.46%) 睡眠障碍患者现有生活方式中以熬夜为主 526 例 (80.55%); 夜间易醒或早醒 423 例 (64.78%)。不运动和运动量少 548 例 (56.61%); 焦虑/抑郁患者 406 例 (41.94%), 其中以轻中度焦虑/抑郁为主 393 例 (96.80%); 耳鸣残疾评估量表 (THI) 评分多在 II 级-III 级 57.33% (275/280)。不良嗜好, 生活作息不规律, 不锻炼, 饮食不均衡与耳鸣严重程度相关 ($P<0.05$)。耳鸣患者性格特点以急性子, 易生气, 常爱发脾气, 爱操心, 常担心为主 902 例 (93.18%) 有显著统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 慢性耳鸣患者有一定的性格特质。长期低噪声暴露环境和不良生活方式会使耳鸣严重程度更高, 更易合并焦虑, 抑郁及睡眠障碍症状, 临床中应引起重视, 并给予正确的教育和咨询。

PU-181

听力正常成人语音仿真环境下声源识别精度及反应速度

任晓倩^{1,2,3,4,5,6}、陈鱼^{2,3,4,5,6}、杨懿婧^{2,3,4,5,6}、王悦^{2,3,4,5,6}、王巍^{2,3,4,5,6}

1. 天津大学
2. 天津市第一中心医院耳鼻咽喉头颈外科
3. 天津市耳鼻喉科研究所
4. 天津市听觉言语与平衡医学重点实验室
5. 天津市医学重点学科（耳鼻咽喉科学）
6. 天津市耳鼻喉质量控制中心

目的 分析听力正常成人在语音仿真环境下对于语音信号的声源识别精度，探讨其与年龄和反应速度的相关性。

方法 纳入 32 例听力正常成人随机分为语音组和啁音组，语音组共 16 例，年龄 21-48 岁，其中男 6 例，女 10 例，啁音组共 16 例，年龄 20-43 岁，其中男 7 例，女 9 例。语音组行随机顺序四字成语 360°声源识别测试，啁音组行随机顺序啁音 360°声源识别测试。计算两组的均方根误差（root mean square error, RMSE）作为识别精度指标，统计每位被试的平均响应时长作为反应速度指标。比较两组 RMSE 和平均响应时长的差异性，以及语音组年龄、RMSE 和平均响应时长的相关性。

结果 语音组 RMSE 为 16.67 ± 1.63 ，平均响应时长为 $2.89 \pm 0.62s$ 。单因素方差分析显示两组的 RMSE 和平均响应时长均有统计学差异（ $F=14.252/17.195$ ， $p<0.001$ ），根据描述性结果可以发现语音组 RMSE 和平均响应时长均显著小于啁音组。Pearson 相关性检验结果未发现语音组年龄、RMSE 和平均响应时长之间的两两相关性。

结论 听力正常成人对于语音的声源识别精度明显好于啁音，且反应速度更快。但目前未发现其年龄与识别精度和反应速度之间的线性关系。

PU-182

154 例 BPPV 患者的临床特征分析

徐枫、蒋怀礼、周雷、蒋康伦、戚颖
复旦大学附属中山医院耳鼻咽喉头颈外科

目的 分析 154 例 BPPV 患者的临床特征，为寻找该病的发病机制和诊治提供线索。

方法 以 2024 年 1 月 1 日至今，经我科耳石复位仪诊治的、符合 Dix-hallpike、Roll-test 特征性位置性眼震、经复位后眼震消失或明显好转的患者作为确诊病例，分析统计其性别、年龄分布、左右侧别，半规管别的特征。

结果 研究期间共诊治了 BPPV 患者 154 例，其中男性 36 例，女性 118 例，男女比例小于 1: 3；女性各年龄段<20 岁，21-30 岁，31-40 岁，41-50 岁；51-60 岁；61-70 岁及>70 岁的人数分别为 2，16，32，21，23，19 和 5 人，相同年龄阶段的男性为 0，3，9，6，9，7 和 2 人，其中大于 51 岁和小于 50 岁的女性患者人数分别为 47 和 71 人，分别占女性患者的 39.8%和 60.2%；左侧迷路 57 例，右侧迷路 97 例，分别为总数的 37%和 63%；水平半规管 39 例，后半规管 115 例，分别为总病例数 25.3%和 74.7%。

结论 良性阵发性位置性眩晕是一个与性别高度相关的疾病，女性性别是主要原因之一；右侧迷路较对侧更容易发作的原因可能是由于大部分患者喜欢右侧卧位；外侧半规管发病人数较少可能归因于外侧半规管耳石在患者侧身从床缘坐起的动作有利于耳石复位，部分患者因此自愈。值得注意的是患者年龄分布上没有呈现出随着女性年龄的增长，发病人数更高，而且与同年龄阶段的男性人数相较，比例大致相等，未提示可能的绝经和骨质疏松对女性患者发病率的影响，这与文献报道相左，

值得进一步研究。更多因素如家族史、既往史、伴随症状及相关疾病史需要被关注，有助于更加清晰认识该疾病的发病机制，以帮助诊治和预防。

PU-183

年龄对飞行人员感觉统合试验结果影响分析

杭鹏飞、林颖、查定军

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 建立 20~50 岁不同年龄段飞行人员感觉统合试验（Sensory organization test, SOT）的正常参考值，探究比较年龄对感觉统合试验结果的影响。

方法 以 10 岁为 1 个年龄组，按照年龄将受试者分为 20~29 岁、30~39 岁、40~50 岁三组，应用 EquiTest 动态平衡台系统对 122 名飞行人员进行 SOT 测试。以测试 6 个条件中各个条件姿态控制平衡成绩，综合平衡成绩，本体觉、视觉、前庭觉和视觉依赖四项感觉权重得分，各个条件策略分析得分及重心排布情况为观测指标进行统计分析。

结果 本研究中状态 1~6 姿态控制平衡成绩分别为 94.41±1.47、93.27±1.96、92.57±2.74、85.01±5.43、70.62±7.23、69.08±7.84 分，综合平衡成绩为 81.31±3.38 分。本体觉、视觉、前庭觉和视觉依赖四项感觉权重得分分别为 98.97±2.08、89.57±5.14、73.89±7.95、98.84±5.78 分。状态 1~6 策略分析得分分别为 95.57±1.23、94.87±1.58、93.93±5.12、88.21±4.01、79.49±7.90、80.55±6.57 分。本研究中不同年龄组状态 2 的平衡成绩及本体觉感觉权重得分有显著差异，其余各年龄组间各结果数据差异均没有统计学意义（ $p>0.05$ ）。

结论 本研究建立不同年龄段飞行人员 SOT 的检测方法和参考值，为飞行学员选拔及飞行人员医学鉴定平衡功能的感觉统合能力提供客观参考。

PU-184

纯音测听检测在分泌性中耳炎患者中的效果分析

孙立之、林颖、查定军

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨纯音测听检测在分泌性中耳炎患者中的实际效果。

方法 选择 2020 年 7 月至 2021 年 5 月在本院门诊就诊的 64 例分泌性中耳炎患者，遵循随机的原则将其划分成对照组以及试验组，针对对照组的患者予以鼓气耳镜检查方式，针对试验组的患者则予以纯音测听检测方式，在检测完毕之后对比分析两组患者的实际诊断符合率。

结果 在检测完毕之后，采用纯音测听检测的试验组患者在诊断符合率方面显著高于对照组患者（ $P<0.05$ ）。

结论 针对分泌性中耳炎患者采取纯音测听检测方式，能够有效提升临床诊断率，值得大力推广与应用。

PU-185

急性噪声损伤后耳鸣患者的临床心理声学特征及治疗效果分析

孙立之、林颖、查定军
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 急性噪声损伤耳鸣患者的耳鸣特点及声刺激联合药物治疗的预后效果分析。

方法 对参加打靶训练后 2 周仍有持续耳鸣的 87 例学员进行详细问诊评估, 收集患者基本资料并对患者进行听力学(纯音测听, 声导抗)及耳鸣心理声学(主频率匹配, 响度匹配, 最小掩蔽级测试及残余抑制试验)检测, 响度不适阈检测, 并完成耳鸣残疾评估量表(THI)和耳鸣评价量表(TEQ), 广泛性焦虑量表(GAD-7), 抑郁筛查量表(PHQ-9), 听觉过敏评估量表(HQ), 匹兹堡睡眠质量指数量表(PSQI)的填写。对评估结果进行分析并运用声刺激联合口服金纳多药物治疗。所有学员于打靶后 1 月、3 月进行随访, 了解耳鸣恢复情况。

结果 87 例学员耳鸣部位均在左侧; 耳鸣主调频率平均在 4000-8000Hz; 耳鸣响度 $\leq 10\text{dBSL}$; Feldman 掩蔽曲线主要为汇聚型; 残余抑制试验阳性 25 例, 部分阳性 62 例; 耳鸣的严重程度为轻中度(II-III 级); 1 个月后耳鸣消失 22 例, 减轻 54 例。随访 3 个月后耳鸣均消失。耳鸣残疾量表(THI)和耳鸣评价量表(TEQ)分值较之前均有所下降, 现均为 I 级。

结论 经病例分析发现耳鸣学员耳鸣主调频率多在高频, 经声刺激联合药物治疗急性噪声损伤耳鸣效果显著。因此, 应重视军事训练时耳鸣的预防, 加强防护, 及时治疗。

PU-186

540 例主观性耳鸣患者耳鸣严重程度和情绪状况调查分析

郭璇、林颖、查定军
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨 540 例主观性耳鸣患者耳鸣严重程度和焦虑抑郁情绪状况。

方法 选择符合纳入标准的耳鸣患者 540 例。对全部研究对象进行问诊资料(包括家族史, 既往病史, 病程, 耳鸣出现的环境, 持续的时间, 病因, 伴发症状, 严重程度等)。使用耳鸣残疾评估量表(THI)评估耳鸣严重程度, 焦虑量表(GAD-7), 抑郁量表(PHQ-9)评估焦虑抑郁状况。排除标准: ①排除外耳, 中耳器质性病变者; ②客观性耳鸣, 如血管搏动声, 腭咽喉肌阵挛的卡嗒声, 咽鼓管异常开放时的呼吸声等; ③有明确全身性疾病病因的耳鸣; ④影像学诊断为蜗后占位及大前庭水管综合征, 听神经瘤等器质性病变。采用 SPSS20.0 软件对所收集的相关数据进行统计学分析。

结果 耳鸣残疾评估量表(THI)评估 I 级占 0.03% (18/540), II 级占 0.39% (210/540), III 级占 0.43% (234/540), IV 级占 0.12% (66/540), V 级占 0.03% (16/540)。耳鸣患者焦虑抑郁发生率占 36.67% (198/540)。差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。其中耳鸣患者多是分布在中青年人群, 耳鸣严重程度多为 II-III 级。考虑中青年人群长期生活工作压力大容易导致焦虑抑郁状态。

结论 耳鸣患者的焦虑抑郁情绪会导致耳鸣严重程度增加。而耳鸣声的加重又可以导致病人焦虑抑郁情绪出现, 进行耳鸣患者耳鸣严重程度和焦虑抑郁情绪的分析, 对耳鸣患者的治疗有指导意义, 及早的给予系统综合的治疗能提高耳鸣患者的治愈率。能更好的促进患者的全面康复。

PU-187

耳内镜鼓膜修补术后患者宽频声导抗特征

杨懿婧^{1,2,3,4,5}、陈鱼^{1,2,3,4,5}、王巍^{1,2,3,4,5}

1. 天津市第一中心医院耳鼻咽喉头颈外科
2. 天津市耳鼻喉科研究所
3. 天津市听觉言语与平衡医学重点实验室
4. 天津市医学重点学科（耳鼻咽喉科学）
5. 天津市耳鼻喉质量控制中心

目的 比较耳内镜鼓膜修补术后耳之间以及与正常耳宽频声导抗声能吸收率的差异，分析耳内镜鼓膜修补术后患者宽频声导抗声能吸收率的特征

方法 选取于我院行耳内镜鼓膜修补术的患者，按入组标准选 102 例(103 耳)耳内镜下鼓膜修补术的患者进行随访，术后随访行耳内镜检查、纯音测听及宽频声导抗测试，选取术后鼓膜愈合患者作为实验组。收集 20 例（40 耳）正常人宽频声导抗检测数据作为正常对照组，比较两组不同频率声能吸收率的特征，对比不同频率声能吸收率与对应频率听力改善的关系，分析术前患者干湿耳状况对鼓膜修补术后声能吸收率的影响

结果 1.鼓膜修补术后随访患者 102 例（103 耳），随访后鼓膜愈合共 94 耳，统计后共有 85 耳纳入实验组，按照术后随访的鼓室图类型将其分为 A 型 34 例（40%）、As 型 16 例（18.82%）、B 型 21 例（24.71%）、C 型 14 例（16.47%）。2.术后随访的患者中无论是 As、B 还是 C 型图的患者各频率下的声能吸收率均低于正常对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ），尤其是在 2000-4000Hz 之间最为明显。术后随访 A 型图患者在 500-1000Hz 频率时与正常对照组之间声能吸收率相近，无统计学差异（ $P>0.05$ ）。术后随访 A 型图的患者声能吸收率明显高于 As、B 和 C 型图的患者，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。3.术后无论是否有气导听力改善还是气导骨导间距的改善，对应频率声能吸收率无明显统计学差异（ $P>0.05$ ）。4.术前干耳的患者声能吸收率明显高于术前湿耳的患者，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ），主要体现在 2000-4000Hz

结论 宽频声导抗测试不同频率下的声能吸收率，可动态观察患者术后中耳功能情况，根据各频率的吸收率数值变化，与纯音测听结合，为术后随访及疗效评价提供了无创快捷的辅助方法，对术后患者随访时间提供了有效的参考依据

PU-188

探讨整体化护理服务及 Orem 自护模式相结合对中耳胆脂瘤患者术后恢复、并发症发生、满意度的影响

谢红飞

中国医科大学附属盛京医院

目的 中耳胆脂瘤是耳鼻喉科常见慢性病，是指鳞状上皮组织在中耳及乳突内不断堆积形成的囊状团块，可进行性破坏中耳结构及邻近骨质，导致听力受损，严重者可引发颅内感染、脑脓肿等颅内并发症。对患者生命安全构成极大威胁。Orem 自护模式主要是根据患者的生理、心理等自身情况来制定护理方案，同时结合整体化护理来分析中耳胆脂瘤患者心理状况、自护能力的影响效果。

方法 选择我院耳鼻喉科 2023 年 2 月至 2024 年 2 月收治的 98 例中耳胆脂瘤患者，按随机数表法进行分组护理。对照组 49 例患者采取耳鼻喉科常规护理，观察组 49 例采取耳鼻喉科常规护理+Orem 自护理论及整体化护理干预。对比两组护理满意度、并发症发生率、自护能力及听力提高情况。

结果 观察组患者满意度较对照组高 ($P<0.05$)；观察组并发症发生率 2.4%较对照组 29.00%低 ($P<0.05$)；观察组自我护理能力测量表 (ESCA) 明显优于对照组 ($P<0.05$)；观察组听力提高值较对照组高 ($P<0.05$)。

结论 对中耳胆脂瘤患者实施整体化护理及 Orem 自护模式可降低并发症发生率、提高患者自护能力、有效促进患者术后恢复、有助于听力提高、提高患者满意度。

PU-189

饱和氙生理盐水对噪声性聋防护作用的初步研究

唐金格^{1,2}、戚国伟²、任巍²、蒋晴晴²、于宁²

1. 川北医学院

2. 中国人民解放军总医院耳鼻咽喉头颈外科医学部

目的 多项研究表明氢分子对噪声性聋具有良好的预防作用，但其对噪声性聋预防作用机制仍有待研究。因此，本实验通过建立小鼠噪声性聋模型研究饱和氙生理盐水预防作用，以期通过同位素氙进一步从病理分子水平研究氢分子防护噪声性聋的作用机制。

方法 取 SPF 级、ABR 阈值正常的 C57/6J 雄性小鼠 (8W) 24 只，将其随机分成 3 组，正常对照组、噪声组、饱和氙生理盐水组。饱和氙生理盐水组在接受稳态噪声暴露 (110 dB SPL, 4h) 前三天每日腹腔注射饱和氙生理盐水 (1ml/100g)，正常对照组不做任何处理。于噪声暴露前、暴露后 1、3、7 天行 ABR 测听。结果：ABR 结果显示，在噪声暴露后 1、3、7 天后，饱和氙生理盐水组小鼠听力阈值均较噪声组小。

结果 ABR 结果显示，在噪声暴露后 1、3、7 天后，饱和氙生理盐水组小鼠听力阈值均较噪声组小。

结论 噪声暴露前 3 天每日腹腔注射饱和氙生理盐水对稳态噪声导致的听力损伤具有一定的防护作用，为后续在病理分子水平研究探索其作用的具体机制奠定基础。

PU-190

耳带状疱疹合并前庭蜗神经损伤 4 例报告

张艳红、李娟娟、魏建芳、王朝霞、马芳、韦新风

深圳市龙岗区耳鼻咽喉医院

目的 探讨耳带状疱疹引起的前庭蜗神经损伤疾病的临床特点、发病机制、治疗及预后。

方法 报道我院 4 例伴前庭蜗神经损伤的耳带状疱疹感染患者。从临床症状、听力学及前庭功能检查等方面全面评估，并给予积极治疗。

结果 本文报道的 4 例患者均表现为单侧耳部剧痛、耳廓或外耳道疱疹，伴或不伴同侧周围性面瘫，同时伴有眩晕、听力下降、耳鸣等症状。纯音测听结果示：4 例患者均为全频感音神经性耳聋，听力损失表现为轻度至重度。前庭功能检查均示：向健侧的自发性眼震，患侧或者双侧水平半规管受损。4 例患者颅脑 MRI 均无特异性改变。入院后给予激素抗炎、阿昔洛韦抗病毒、改善血液微循环及营养神经治疗、前庭康复训练。

结论 病毒感染引起滋养血管梗死后会导致疱疹性多颅神经炎。据病史、前庭功能检查及纯音测听结果有助于早期诊断耳带状疱疹合并前庭蜗神经损伤的病例，并有助于其与贝尔麻痹鉴别诊断。经积极治疗，该类患者前庭蜗神经损伤症状可以得到有效改善，但中高频听力损失恢复较差。在常规治疗的基础上配合外周性前庭康复训练，短期内可显著改善患者的眩晕症状。

PU-191

抗生素冲洗引流管治疗人工耳蜗术后慢性化脓性中耳炎

李嘉莹、王宁宇、张娟
首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 人工耳蜗植入术是治疗重度至重度感音神经性耳聋的最有效方法。慢性化脓性中耳炎(chronic suppurative otitis media, CSOM)是人工耳蜗植入术后的一种严重并发症,给医生,患者和家属带来了严重影响,可能会影响植入术后听力结果。本文拟报告采用抗生素冲洗引流管治疗一位 15 岁女孩的人工耳蜗术后 CSOM 的病例。

方法 这个女孩已经使用了左侧人工耳蜗 7 年,在过去的 15 个月里,她的唯一可听耳出现了间断耳痛和耳溢液。反复抗生素治疗最终无法缓解她的症状,我们为她进行了乳突根治术,并移除了植入体,同时将电极保留在她的耳蜗内。在手术中,我们发现患耳上鼓室、面隐窝处均有大量肉芽及瘢痕组织增生,阻塞了分泌物经上鼓室-咽鼓管鼓室口的引流路径,而彻底清创可能导致电极脱出。因此,我们在乳突、中耳间隙置入冲洗引流管,通过抗生素冲洗,控制感染。

结果 患者手术后耳部感染成功控制,在 1 个月内耳溢液逐渐减少,鼓膜自然愈合。

结论 我们成功的经验表明抗生素冲洗和引流有效地控制了人工耳蜗植入术后 CSOM 患者的感染,加速了伤口的愈合,并促使患者在 9 个月后接受了双侧人工耳蜗植入。

PU-192

双侧突发性聋的病因及发病机制

孙悦、索利敏
山西医科大学第二医院

目的 突发性聋是耳鼻喉科的常见病,其中双侧突发性聋(Bilateral sudden sensorineural hearing loss,BSSHL)较单侧少见,常表现为重度或者极重度听力下降,预后差,且通常有其他系统的疾病及较严重的并发症,致残率高。目前 BSSHL 的病因及发病机制尚不明确,本文综述了 BSSHL 的可能致病诱因,以及尚在探索的病因及发病机制,以期临床 BSSHL 的诊治以及预防提供有力依据。

方法 以“双侧突发性聋”“双侧同时突聋”“双侧相继突聋”和“病因”“发病机制”为关键词在 CNKI 数据库检索,以及使用相关英文关键词在 PubMed 数据库行同样操作,总结了目前广泛认可的机制,以及本团队正在探索的新思路。

结果 常见机制包括微循环障碍、病毒感染、自身免疫性、肿瘤性、中毒性因素等。目前本团队认为先天性卵圆孔未闭(patent foramen ovale, PFO)也可能是造成听力下降的因素之一,其中部分机制与微循环障碍机制不谋而合,长期观察甚至可能与双侧相继突聋有一定联系。

结论 多种因素的叠加,使得 BSSHL 发病机制更为复杂,发病几率也大大提高,疾病预后更差,而 PFO 是否是引起 BSSHL 的独立因素还需继续探索,本团队研究的行卵圆未闭封堵术后耳部症状是否会得到缓解,尚需长期随访验证此猜想。故临床医生在积极治疗 BSSHL 的同时密切关注全身系统的疾病,在已有认知的基础上做到全面思考,全面治疗,全面探索 BSSHL 的病因及机制。

PU-193

先天性内耳畸形伴全聋导致脑脊液耳漏的 显微镜与耳内镜下手术治疗体会

管国芳、张德军、傅则名、郭颖媛、郭芳
吉林大学第二医院

目的 先天性内耳畸形伴脑脊液耳漏可导致脑膜炎的反复发作，从而导致全聋，是一种临床罕见且易漏诊的疾病，手术修补瘘口是治愈该病的唯一方式。本文拟探讨经耳内镜和显微镜下两种手术方式治疗该病的可行性和优缺点。

方法 回顾性分析 2013 年 1 月至 2024 年 1 月吉林大学第二医院收治的先天性内耳畸形伴脑脊液耳漏患者 4 例，均为单侧发病伴单耳全聋，其中耳蜗不完全分隔Ⅲ型（IP-Ⅲ）2 例，耳蜗不完全分隔Ⅰ型（IP-Ⅰ）2 例，采用经显微镜下手术 3 例，采用耳内镜下手术 1 例。显微镜手术选择经耳内切口，经外耳道磨除耳道后上壁骨质充分显露后鼓室，摘除镫骨后经前庭窗以颞肌及筋膜封堵瘘口，复位外耳道皮肤及鼓膜。耳内镜手术选择距鼓环约 8mm 作 C 型切口，向前掀起外耳道-鼓膜瓣，其余步骤同显微镜下手术。记录平均手术时间、术后患者满意度及随访情况。

结果 两种手术方式下都可成功探查见脑脊液漏口，用颞肌及肌筋膜封闭前庭窗均 1 次手术修补成功。显微镜下 3 例平均手术时间 45.6 分钟，耳内镜下 1 例手术时间 62 分钟，术后随访 2 个月-11 年，未见有脑脊液耳漏及脑膜炎复发。

结论 采用耳内镜或显微镜下行内耳畸形伴脑脊液耳漏修补手术均是可行的手术方式。采用耳内镜下手术具有手术创伤相对较小，术后恢复快，患者满意度高等优点，但受限于单手操作，术中封堵脑脊液时需花费更多的时间，需要术者有一定的耐心及手术技巧。

PU-194

P300 皮层诱发电位评估老年患者前庭相关眩晕疾病的 严重程度对认知功能影响的研究

陈建勇^{1,2,3}、马孝宝^{1,2,3}、杨军^{1,2,3}
1. 上海交通大学医学院附属新华医院
2. 上海交通大学医学院耳科学研究所
3. 上海市耳鼻咽喉疾病转化医学重点实验室

目的 探讨老年眩晕患者认知功能障碍与 P300 事件相关电位（ERP）之间的关系，为临床诊断和患者康复提供参考。

方法 选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在我院门诊就诊的 79 例老年眩晕失衡患者，根据眩晕障碍量表（DHI）将其分为轻度组（20 例）、中度组（39 例）和重度组（20 例）。分别采用 P300 事件相关电位、广泛性焦虑筛查问卷-7（GAD-7）、PHQ-9 抑郁症筛查量表（PHQ-9）和 MMSE 认知功能评估问卷评估患者的焦虑、抑郁和认知功能得分。

结果 重度组患者的 P300 潜伏期明显延长，振幅明显降低，GAD-7 和 PHQ-9 得分较高，MMSE 得分较低（分别为 $P=0.010$ ； $P=0.004$ ； $P=0.007$ ； $P=0.003$ ；和 0.005）。

结论 眩晕和头晕症状更严重的老年患者出现认知功能异常的风险更高。P300 可作为一种客观的神经生理学测试，用于评估老年眩晕和平衡障碍患者的认知功能。

PU-195

个性化前庭康复训练与 Cawthorne-Cooksey 训练方法 在前庭外周性 眩晕患者中的应用比较

刘雪维

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 通过分析比较个性化前庭康复训练方法与 Cawthorne-cooksey 训练方法在前庭外周性眩晕患者中的治疗效果,从而规范前庭康复训练方法,使前庭康复训练形成具有针对性强、耐受性好、接受度高、方便适用的个性化训练模式。

方法 选取前庭外周性眩晕患者 104 人作为研究对象,随机分为实验组和对照组,实验组 53 人,采取个性化前庭康复训练方法。另外 51 人为对照组,采取 Cawthorne-Cooksey 训练方法,比较两组患者前庭康复训练效果。

结果 两组患者在实施前庭康复训练方法前及训练后 2 月,从眩晕障碍量表得分、视频头脉冲试验受累半规管增益值及双温试验结果三方面进行分析,结果提示实验组和对照组均有改善,两组之间差异均具有统计学意义 ($p<0.05$)。两组间比较发现随着训练时长的延长,眩晕障碍量表得分两组均有显著变化 ($p<0.001$),但实验组得分显著低于对照组;双温试验中实验组改善人数显著高于对照组。

结论 前庭外周性眩晕患者因病种不同、所处的时期不同,故而临床表现及面临的风险也不一。本研究显示个性化前庭康复训练效果明显优于传统的 Cawthorne-Cooksey 训练方法,它可以针对患者的不同情况制定个性化的前庭康复训练计划,通过规范的前庭康复训练方法,结合高质量的督促、指导、教学,建立具有患者耐受性好、接受度高、方便适用的个性化前庭康复训练模式,从而增强患者的平衡功能,提高患者对眩晕的耐受能力,改善其生活质量。

PU-196

玻璃微针在豚鼠圆窗膜穿刺、注射的初步研究

石岩

中国人民解放军总医院第六医学中心

目的 通过观察圆窗膜在玻璃微针穿刺前、穿刺后 0-2 小时、穿刺后 24 小时、穿刺后 72 小时的听力变化与形态学变化;研究微针向耳蜗注入精确体积的治疗药物的药物分布。

方法 (1) 24 只纯白红目健康雄性豚鼠,平均随机分成 4 组,每组 6 只。A 组为圆窗暴露手术后穿刺前组;B 组为圆窗穿刺后 0-2 小时组;C 组为圆窗穿刺后 24 小时组;D 组为圆窗穿刺后 72 小时组;A、B、C、D 三组使用咬骨钳打开听泡进行圆窗暴露或穿刺手术,在术后进行听性脑干反应 (ABR),圆窗膜取材固定,共聚焦显微镜观察形态并 3D 建模。(2) 6 只纯白红目健康雄性豚鼠通过圆窗膜注射以 $1\mu\text{L}/\text{min}$ 的速度将 $4.0\mu\text{L}$ 的地塞米松磷酸钠 ($5\text{mg}:1\text{ml}$) 注入耳蜗,术后 2h 处死动物,然后通过耳蜗冰冻切片及基底膜解剖,共聚焦显微镜观察,观察药物分布。

结果 (1) C 组结果表明圆窗膜穿刺后 24 小时出现高频听力损失,与 C 组相比 D 组结果表明在 72 小时后听力恢复正常;共聚焦显微镜观察 A 组圆窗膜形态结构完整, B 组圆窗膜出现明显穿孔, C 组圆窗膜创口开始愈合, D 组圆窗膜愈合良好,结构完整;(2) 输送小剂量的地塞米松磷酸钠,结果显示药物在基底部大量分布,在中部分布较少,在顶部几乎没有。

结论 本研究初步证明微针在耳蜗内圆窗膜穿刺方法不会导致豚鼠永久性听阈下降,随手术后愈合时间延长,圆窗膜形态逐渐恢复至结构完整,因此该方法具有安全性及可行性。进一步通过微针将

地塞米松磷酸钠经圆窗膜精准注射在耳蜗内，发现药物主要分布在基底部和中部，为临床圆窗注射应用治疗内耳疾病提供理论依据。

PU-197

低频非综合征性听力损失的临床与遗传特征

俞莎^{1,2}、李为韬^{1,2}、郭萃^{1,2}、舒易来^{1,2}

1. 国家卫生健康委听觉医学重点实验室，上海，200031

2. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院耳鼻咽喉科，上海，200031

目的 低频非综合征性听力损失（Low-frequency non-syndromic hearing loss, LFNSHL）特指影响低频率（ ≤ 2000 Hz）的听力损失，相对罕见，其遗传学病因尚不清晰。本研究致力于探索 LFNSHL 的遗传学病因，旨在为其早期诊断、精准治疗及遗传咨询提供理论基础。

方法 从 2020 年 2 月至 2023 年 10 月，本研究通过严格的纳入和排除标准入组 LFNSHL 病例。所有病例经全外显子组测序，测序数据同时进行单核苷酸变异（SNVs）和拷贝数变异（CNVs）分析。对于检测到的 SNVs，通过 Sanger 测序对患者及父母进行变异位点验证。通过畸变产物耳声发射、听性脑干反应、纯音测听评估患者的听力学特征。收集患者及家庭成员的病史、听力学检查、影像学检查、体格检查等临床资料。对致病基因的基因型与临床特征的关系进行分析。

结果 本研究共纳入 9 个患有 LFNSHL 的家系，涉及 31 位患者。所有患者的听力损失呈进行性下降，62.5% 的患者伴随耳鸣。颞骨 CT、内耳 MRI 及内耳钆增强 MRI 均显示无异常。在这些家系中，有四个（44%）得到了明确的遗传学诊断。我们共鉴定出 4 个杂合致病变异，包括 2 个新变异和 2 个已报道变异，涉及常见的 LFNSHL 相关基因 WFS1 和 DIAPH1，以及罕见的 TNC 和 EYA4 基因。与以往报告不同，本研究中 TNC 和 DIAPH1 基因变异的携带者通常在成年后出现 LFNSHL，并可能在老年时期进展为严重听力丧失。此外，WFS1、DIAPH1 和 EYA4 基因突变的携带者比 TNC 基因突变的携带者更容易出现耳鸣。在 50 岁以后，TNC 和 WFS1 基因突变的携带者的听力损失明显加重，而 EYA4 基因突变的携带者则在 40 岁以后出现听力损失加重。WFS1 基因中的突变多为错义突变，密码子 p.Ser807 和蛋白 C 端胞内域可能为突变的热点区域。此外，与遗传学诊断阴性的患者相比，遗传诊断阳性的患者出现双侧、进行性 LFNSHL 的概率显著增高（ $P < 0.05$ ）。

结论 本研究为 44% 的 LFNSHL 患者提供了遗传学诊断，鉴定出了 4 种杂合致病变异，其中包括 2 个新变异，涉及罕见 LFNSHL 相关基因。这些发现不仅丰富了我国耳聋基因突变数据库，还揭示了不同基因突变在 LFNSHL 发展中的特定作用。基于这些新见解，本研究为将来开发更精准的诊断方法、治疗策略和遗传咨询提供了坚实的科学基础。

PU-198

分析突发性聋患者听力损失与血脂水平的相关性

段富家

山东省第二人民医院（山东省耳鼻喉医院、山东省耳鼻喉研究所）

目的 探讨突发性聋患者听力损失与血脂水平的相关性。

方法 随机选取 2024 年 2 月~2024 年 3 月我科收治的临床资料完整的成人单侧突发性聋患者 20 例，为突聋组，分析患者的性别、年龄、侧别、发病诱因、基础疾病、听力损失程度、血脂（胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇）。同期选取健康志愿者 20 例作为对照组，比较两组血脂水平，分析影响突发性聋发生及听力损失程度的危险因素。

结果 突聋组胆固醇（7.36mmol/L）、甘油三酯（2.18mmol/L）及低密度脂蛋白胆固醇（5.12mmol/L）水平高于对照组（均 $P < 0.05$ ），高密度脂蛋白胆固醇（1.5mmol/L）水平低于对照组高密度脂蛋白胆固醇（ $P < 0.05$ ）。两组在性别、年龄比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。合并高血压、

糖尿病、胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇及低密度脂蛋白胆固醇异常与耳聋程度密切相关（均 $P<0.05$ ）。

结论 胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇及高密度脂蛋白胆固醇异常是突发性聋发生的危险因素，高血压、糖尿病、胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇及低密度脂蛋白胆固醇异常与听力损失严重程度密切相关。

PU-199

基于三维 CT 重建联合 3D 打印半规管模型的耳石症复位研究

邢忠诚

淮北市人民医院

目的 实时动态精准模拟耳石症复位过程。

方法 基于 ct 三维重建技术与 3d 打印技术研发生产的半规管头套装置。

结果 打印出中空半规管结构，装配模拟耳石，可戴于患者头部模拟耳石复位过程。

结论 解剖定位准确的半规管耳石复位头套可辅助耳石症复位更精准。

PU-200

221 例老年患者耳鸣特征结果分析

白雪

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨 221 例老年患者耳鸣特征情况

方法 收集 221 例老年性患者(年龄 ≥ 60 岁为标准)性别，纯音测听结果，耳鸣病程、侧别，耳鸣持续性，耳鸣严重程度（THI 评分），全身系统疾病情况，焦虑抑郁睡眠情况。分析老年患者耳鸣特征情况。

结果 221 例老年患者中男性 79 例（35.7%）女性 142 例（64.2%），耳鸣平均病程为 4.67 ± 6.99 年，其中右侧耳鸣患者 45 例（20.3%），左侧耳鸣 46 例（20.7%），双侧耳鸣 118 例（53.2%），颅鸣 12 例（5.4%）；THI 平均评分为 44.38 ± 26.32 ，其中持续性耳鸣患者 179 例（80.6%），持续大于间歇耳鸣患者 27 例（12.2%），间歇大于持续性耳鸣患者 15 例（6.8%）；其中安静情况下耳鸣患者 36 例（16.2%），普通环境下耳鸣患者 71 例（32.0%），任何环境下耳鸣患者 114 例（51.4%）；其中正常无焦虑情况的患者 136 例（61.3%），轻度焦虑的患者 44 例（19.8%），中度焦虑的患者 25 例（11.3%），中重度焦虑患者 11 例（5.0%），重度焦虑 5 例（2.3%）；其中正常无抑郁情况患者 129 例（58.1%），轻度抑郁的患者 51 例（23.0%），中度抑郁的患者 20 例（9.0%），中重度抑郁患者 13 例（5.9%），重度抑郁 8 例（3.6%）；其中正常无噪声暴露史的患者 194 例（87.4%），长期接受低剂量噪声的患者 21 例（9.5%），有过爆震性噪声暴露史的患者 6 例（2.7%），其中睡眠 PSQI 量表平均评分为 8.88 ± 4.67 。

结论 本组老年耳鸣患者耳鸣发生情况与年龄，听力情况，耳鸣侧别，耳鸣持续性，睡眠情况有一定相关性。

PU-201

淫羊藿苷通过调控 miR-425-5p/XAF1 表达对鼻咽癌细胞增殖、凋亡的影响及其机制研究

黄金丹

中国医科大学附属盛京医院

目的 探讨淫羊藿苷（ICA）对鼻咽癌细胞的增殖、凋亡的影响及其作用机制。

方法 用终浓度分别为 100、200、400 $\mu\text{g/mL}$ 的淫羊藿苷处理鼻咽癌细胞 SUNE1，以不添加任何物质的细胞作为对照（Con）组；同时设置 anti-miR-NC 组、anti-miR-425-5p 组、miR-NC 组、miR-425-5p 组、pcDNA 组、pcDNA-XAF1 组、ICA+miR-NC 组、ICA+miR-425-5p 组。用蛋白质印迹（Western Blot）法检测细胞周期蛋白 D1（CyclinD1）、细胞周期蛋白依赖性激酶抑制剂 1A（p21）、B 细胞淋巴瘤/白血病-2（Bcl-2）、Bcl-2 相关 X 蛋白（Bax）和 X 染色体连锁凋亡抑制蛋白相关因子 1（XAF1）表达；四甲基偶氮唑盐比色法（MTT）检测细胞增殖抑制率；流式细胞术检测细胞凋亡；实时荧光定量 PCR（RT-qPCR）检测 miR-425-5p 和 XAF1 mRNA 表达水平；双荧光素酶报告基因检测 miR-425-5p 和 XAF1 的靶向关系。结果：不同浓度淫羊藿苷可降低鼻咽癌细胞中 CyclinD1、Bcl-2 的表达水平，提高 p21、Bax 的表达水平，提高细胞增殖抑制率和细胞凋亡率，降低 miR-425-5p 表达水平，提高 XAF1 表达水平。miR-425-5p 靶向调控 XAF1，下调 miR-425-5p 和 XAF1 过表达后，CyclinD1、Bcl-2 表达水平降低，p21、Bax 表达水平升高，细胞增殖抑制率和细胞凋亡率升高。miR-425-5p 过表达可逆转淫羊藿苷对鼻咽癌细胞 SUNE1 增殖和凋亡的作用。

结果 不同浓度淫羊藿苷可降低鼻咽癌细胞中 CyclinD1、Bcl-2 的表达水平，提高 p21、Bax 的表达水平，提高细胞增殖抑制率和细胞凋亡率，降低 miR-425-5p 表达水平，提高 XAF1 表达水平。miR-425-5p 靶向调控 XAF1，下调 miR-425-5p 和 XAF1

结论 淫羊藿苷可抑制鼻咽癌细胞增殖，促进细胞凋亡，其机制可能是与 miR-425-5p、XAF1 相关，将为鼻咽癌的治疗提供新思路和新靶点。

PU-202

不同类型内耳畸形的宽频声导抗特征研究

赵哲勋、林颖、任寸寸、樊小勤、查定军

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 对比内耳畸形患者与正常人的宽频声导抗声能吸收率和中耳共振频率的差异，探讨宽频声导抗测试对内耳畸形的诊断价值。

方法 收集 38 例（59 耳）大前庭导水管综合征（LVAS）患者为实验组 1，12 例（13 耳）不完全分隔 I 型（IP-I）患者为实验组 2，13 例（26 耳）不完全分隔 II 型（IP-II）患者为实验组 3，另有 50 例（100 耳）正常人为对照组，所有受试者均行宽频声导抗测试，对各组的声能吸收率和中耳共振频率进行分析比较。

结果 所有组在低于 2000Hz 的某些频率零压下的吸收率低于峰压下的吸收率。1000Hz 以下 LVAS 组的吸收率高于其他组。IP-I 组的平均吸收率和最大吸收率最低（ $P < 0.05$ ）。然而，IP-II 和正常组有相似的吸收率曲线。三组内耳畸形组在低频和高频处吸收率有差异，但是在中频无差异。所有组的最大吸收率对应的频率基本都在 3000Hz 附近。中耳共振频率由低到高依次为 LVAS < IP-II < 正常 < IP-I，LVAS 组的中耳共振频率最低（ $P < 0.05$ ）。

结论 内耳畸形会影响声能的吸收率和中耳共振频率。宽频声导抗是一种敏感而且无创的检测手段，有助于内耳畸形的检测。

PU-203

1 例检查中水平半规管嵴顶结石症转为管石症的病例报道

李春燕

遂宁市中心医院

目的 分享重复滚转试验对诊断和明确水平半规管耳石症责任半规管的重要作用。

方法 对主诉为左右翻身诱发短暂性眩晕的患者进行滚转试验。

结果 头位滚转试验示左右转头均诱发背地眼震，持续时间大于 1min，右侧为弱侧，患者眩晕症状不强烈。轴位滚转试验示双侧卧位均诱发背地眼震，持续时间大于 1min，左侧为弱侧，患者眩晕症状不强烈。两次试验结果矛盾，予以再次行轴位滚转试验，双侧卧位均诱发双侧向地眼震，持续时间小于 1min，右侧为强侧，此时患者眩晕症状强烈。三次试验结果均不相同，待患者休息后再次行轴位滚转试验，患者左侧卧位未诱发明显眼震，右侧卧位仍诱发向地眼震，持续时间小于 1min，眼震强度较前减弱，患者仍有眩晕症状。此次患者诊断考虑右侧水平半规管管石症，后壁管。采用 Barbecue 翻滚复位法复位治疗，复查轴位滚转试验，结果阴性，且患者眩晕症状消失。

结论 此患者滚转试验中出现变换性眼震可能为患者首次诱发试验时耳石疏松黏附于嵴帽，当患者反复翻身时使耳石脱落至半规管后臂，从而产生相应眼震。最终正确定位，获得良好治疗效果。故重复滚转试验对于不典型或前后检查有矛盾无法进行定位的水平半规管耳石症有重要作用。

PU-204

特殊类型听性脑干反应波形诊断蜗神经发育不良的意义

王智琳、林颖、任寸寸、王敏姣、查定军

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 分析听性脑干反应（auditory brainstem response, ABR）测试时强声刺激在 4ms 左右出现的特殊正向波在诊断蜗神经发育不良（cochlear nerve deficiency, CND）的临床意义。

方法 将 MRI 显示为蜗神经发育不良的患者 56 例（103 耳）作为研究对象，另选取 50 例（100 耳）MRI 提示蜗神经未见明显异常的极重度感音神经性耳聋患者作为对照组。对所有患者 ABR 波形进行分析，判断 4ms 左右是否记录到特殊正向波，并对此波形的特征进行分析。

结果 ABR 特殊正向波在 100dB nHL 刺激声下平均潜伏期为 4.22 ± 0.24 ms，此波仅在高强度刺激声下引出，平均反应阈为 94.68 ± 5.98 dB nHL；CND 组 103 耳中 28 耳记录到此特殊正向波，占 27%。对照组 100 耳中 4 耳记录到此特殊正向波，占 4%。即此特殊正向波诊断 CND 的敏感性为 27%，特异性为 96%。

结论 ABR 测试在 4ms 左右记录到的特殊正向波在诊断蜗神经发育不良的敏感性较低，但特异性极高。即出现此正向波可高度怀疑是 CND，对 CND 的辅助诊断有重要作用。

PU-205

声诱发短潜伏期负反应对球囊和椭圆囊功能评估的意义

王智琳、林颖、任寸寸、王敏姣、查定军
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 通过分析声诱发短潜伏期负反应（ASNR）与前庭诱发肌源性电位（VEMP）的结果，探讨 ASNR 与球囊和椭圆囊功能的关系。

方法 研究对象为 23 例大前庭水管综合征（LVAS）和 38 例重度-极重度感音神经性聋（SNHL）患者，对照组为 10 例（20 耳）健康青年人，分析 ASNR 和 VEMP 的引出率、潜伏期、振幅等结果之间的关系。

结果 LVAS 和 SNHL 引出 ASNR 组 cVEMP 引出率和振幅与正常对照组无显著性差异，未引出 ASNR 组 cVEMP 引出率和振幅显著低于正常对照组；LVAS 引出 ASNR 组 oVEMP 引出率与正常对照组无显著性差异，但振幅显著高于正常对照组。LVAS 未引出 ASNR 组和 SNHL 引出 ASNR 组 oVEMP 引出率显著降低，但振幅与正常对照组无显著性差异。SNHL 未引出 ASNR 组 oVEMP 引出率和振幅均显著低于正常对照组，N1、P1 潜伏期延长。

结论 LVAS 和 SNHL 引出 ASNR 的患者球囊功能与正常组相似，未引出 ASNR 的常伴球囊功能减退或丧失；ASNR 与反应球囊功能的 cVEMP 有较好的一致性，与反应椭圆囊功能的 oVEMP 之间的关系还有待进一步研究。

PU-206

听觉与平衡功能失调对眩晕的影响及综合护理策略

吴素琼
首都医科大学附属北京友谊医院

目的 本研究旨在探讨听觉与平衡功能失调对眩晕的影响，并评估综合护理策略对患者的效果。

方法 本研究采用了前瞻性的观察性研究设计。首先，我们在医院的耳鼻喉科门诊招募了 30 名年龄在 18 至 65 岁之间的听觉与平衡功能失调患者作为研究对象。所有患者都经过详细的病史询问、身体检查和相关检测，包括听力、平衡功能等方面的评估，以明确其眩晕症状的病因和严重程度。我们为每位患者制定了个性化的综合护理方案。该方案由多位专业护理人员组成的团队共同制定，包括耳鼻喉科医生、护士、听力师等。同时，我们开展了康复训练，包括平衡训练、步态训练等，以帮助患者恢复平衡功能。对于需要的患者，我们还提供了辅助设备，如助行器、助听器等，以提高其生活质量。在必要时，我们根据医生的建议为患者提供药物治疗，包括晕车药、镇静剂等，以缓解其眩晕症状。

在治疗过程中，我们定期对患者进行跟踪随访，并评估其眩晕症状的变化、生活质量的改善等情况。通过比较治疗前后的数据，我们评估了综合护理策略对患者的效果，并对治疗方案进行了调整和改进。

结果 经过综合护理干预，患者的眩晕症状得到了显著改善。在治疗后的随访中，患者报告眩晕的发作频率和程度减少，生活质量明显提高。较之前，患者更能够独立完成日常生活活动，并对治疗效果表现出满意度。

结论 本研究结果表明，听觉与平衡功能失调对眩晕的影响是显著的，但通过综合护理策略可以有效改善患者的症状和生活质量。因此，针对听觉与平衡功能失调所致眩晕的患者，我们建议采取个性化的综合护理措施，以达到更好的治疗效果。

PU-207

一例难治性梅尼埃病序贯治疗的体会

董洪松、俞艳萍、温演伟、胡兵、罗雅馨、邓贤开、聂国辉
深圳市第二人民医院，深圳市大学第一附属医院

目的 探讨治疗难治性梅尼埃病的三种方法的疗效

方法 患者张某，男，47 岁，反复眩晕，左耳听力下降，耳鸣，耳闷胀感，诊断为梅尼埃病。2 年前，在我院门诊部，进行庆大霉素鼓室内注射，将配制好的庆大霉素溶液以 0.3-0.5ml (40mg/ml) 的浓度注入鼓室，连续 3 天每天注射 1 次，症状明显好转。一个月前，出现眩晕，症状加重，于 2022 年 4 月 1 日，在全身麻醉下进行左耳淋巴囊减压手术，耳后切口，轮廓化乳突，切除乙状窦前和后半规管后区域约 2cm x 1.5cm 的骨质，暴露后颅窝硬脑膜，见内淋巴囊呈灰白色，缝合耳后切口，术后 3 个月内无头晕症状。2 个月前再次眩晕，患者要求进一步治疗，于 2022 年 9 月 30 日进行了半规管阻塞手术，手术将左耳三个半规管的骨质分别磨薄，露出蓝线，用钩针挑起磨薄的骨质，露出管腔，填充颞肌筋膜，并用骨蜡密封。

结果 患者最后一次接受了三次半规管闭塞手术，在头晕一个月后，随访约 18 个月没有出现头晕症状。

结论 鼓室内注射庆大霉素可有效缓解头晕发作，但 10-30% 的患者听力受到影响；内淋巴囊减压手术不会造成听力和前庭损伤，但治疗效果维持时间短；半规管阻塞手术会损害患者的听力和前庭，但它是治疗难治性梅尼埃病最有效的方法。

PU-208

探讨听力检查结合前庭功能检查组合方法
对梅尼埃病的分期的可行性

黄莹琳²、黄淳欣¹、王仙仁¹

1. 中山大学附属第一医院

2. 广州新华学院

目的 探讨听力学加前庭功能检查组合在不同分期梅尼埃病（MD）中的应用价值，以听力学检查结合前庭功能检查组合方法为基础探讨梅尼埃病患者前庭功能损害的分期，并与目前临床上应用的听力分期相比较。

方法 回顾 2023 年 1 月至 2024 年 1 月期间于中山大学附属第一医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的 54 例梅尼埃患者（42 例单侧 MD, 12 例双侧 MD，平均年龄 53.50±12.20），行纯音测听、耳蜗电图及前庭功能检查，其中前庭功能检查组合包括眼源性前庭诱发肌源性电位(oVEMP)、颈源性前庭诱发肌源性电位(cVEMP)、冷热试验、甩头试验检查。本研究拟定梅尼埃病的前庭功能损害分为 4 期，I 期：耳蜗电图、oVEMP、cVEMP、冷热试验、甩头试验任两项内异常（≤2/5）；II 期：上述五项检查任三项异常（3/5）；III 期：五项检查任四项异常（4/5）；IV 期：五项检查均存在异常（5/5），其中 I 期 16 例，II 期 16 例，III 期 23 例，IV 期 11 例。根据现行的临床梅尼埃病分期可分为 I 期 8 例，II 期 6 例，III 期 34 例，IV 期 18 例，分析不同临床分期梅尼埃病患者的听力学检查结合前庭功能检查组合的相关性。

结果 按本研究听力学加前庭功能检查组合分期，I、II、III、IV 期患者占比分别为 24.24%、24.24%、34.85%、16.67%，除 ovemp 外，耳蜗电图、cvemp、冷热试验、甩头试验的异常率均有统计学意义（ $p < 0.01$ ）。依现行的临床梅尼埃病分期，I、II、III、IV 期患者分别占 12.12%、

9.09%、51.52%、27.27%。本研究中听力学检查结合前庭功能检查组合分期与临床梅尼埃病分期分布具有相关性($P<0.05$)。

结论 听力学检查联合耳蜗电图和 oVEMP、cVEMP、冷热试验、甩头试验的前庭功能检查组合方法能够较好地应用于梅尼埃病的临床诊断,有望成为传统梅尼埃病以听力为基础的临床分期下患者前庭功能评估的有益补充工具。

PU-209

认知强化综合干预在人工耳蜗植入术患儿家长中的应用研究

苏利

中国医科大学附属盛京医院

目的 患人工耳蜗家长在患儿康复过程中难以学习和掌握新知识,对外界信息的接收能力较差且睡眠及食欲受到影响,功能独立性降低,认知训练凭借安全、可靠的特点受到研究者关注,其核心是通过一系列标准化任务的短期重复执行以延缓认知功能障碍的发生,可以提高患者学习能力及认知能力,本研究旨在验证认知强化综合干预的有效性,提高人工耳蜗家长认知水平,促进患儿康复训练为开展临床试验提供理论基础。

方法 对两组社会支持、自我效能、焦虑水平、功能独立性水平进行比较

结果 干预前、干预后 1、3 个月,两组的社会支持得分、主观支持维度得分、应对自我效能维度得分、焦虑得分的交互效应具有统计学意义($P<0.05$)

结论 认知强化综合干预可改善人工耳蜗植入术患儿家长自我效能水平、主观支持水平和焦虑水平。

PU-210

眼动脱敏和再加工疗法对突发性聋患者的影响研究

苏利

中国医科大学附属盛京医院

目的 探讨眼动脱敏和再加工(EMDR)疗法对突发性聋患者的影响。

方法 选取 2023 年 1 月—2023 年 12 月我院收治的突发性聋患者 80 例,按照入院时间分组,将 2023 年 1 月—2023 年 6 月入院的病人设为对照组,2023 年 6 月-2023 年 12 月入院的病人设为观察组。对照组 40 例病人接受常规治疗与护理,观察组 40 例患者在常规治疗、护理基础上实施 EMDR 疗法,每天 1 次,每次 30~45 min,干预 2 周后,比较两组患者疗效、焦虑和抑郁情况。

结果 干预 2 周后两组患者疗效比较差异无统计学意义($P>0.05$),焦虑、抑郁评分比较差异有统计学意义($P<0.001$);观察组干预前后焦虑、抑郁评分比较差异有统计学意义($P<0.001$)。

结论 眼动脱敏和再加工(EMDR)疗法有助于缓解突发性聋患者的焦虑、抑郁情绪,有助于负面情绪的改善,利于康复。

PU-211

1 例误诊为耳石症的前庭性偏头痛报道

李春燕
遂宁市中心医院

目的 分享一例误诊为耳石症的前庭性偏头痛的病例诊治经过，为位置性眩晕的诊断提供参考。

方法 对主诉为位置性眩晕的患者进行变位试验。

结果 Dix-Hallpike 示左侧悬头卧位诱发顺时针扭转上跳眼震，时间小于 1min，坐位逆转。右侧悬头卧位诱发逆时针扭转上跳眼震，时间小于 1min，坐位逆转。患者眩晕症状不明显。考虑双侧后半规管管石症，反复行双侧 Epley 手法复位治疗 2 次。复查 Dix-Hallpike 双侧悬头卧位、坐位均诱发持续性垂直下跳眼震。患者头颅 MRI 无明显异常，反复追问病史后考虑可以前庭性偏头痛。予以敏使朗、盐酸氟桂利嗪治疗一月后患者眩晕消失，复查 Dix-Hallpike 阴性。

结论 位置性眩晕并非耳石症特定症状，其他眩晕疾病也可表现为位置性眩晕。对于多次复位疗效差的耳石症患者要考虑误诊可能。眩晕疾病，病史为王，可由蛛丝马迹行经验性治疗。

PU-212

以突发性听力下降为首发症状的小脑梗死一例

高连鸿、索利敏
山西医科大学第二医院

目的 探讨以突发性听力下降为首发症状的小脑梗死的临床特点、诊断及治疗策略。

方法 回顾性分析我科经治的 1 例首发为听力下降的小脑梗死（Anterior inferior cerebellar artery infarction, AICA 梗死）患者临床资料，对其临床特征、检查报告等进行分析。

结果 当患者出现明显眩晕，并有听力下降、走路不稳、视物模糊时，我们常以其症状及听力学诊断，用常规思维诊治，当其无明显的神经症状体征、有血管风险因素时，无法及时认识到脑血管意外的高风险性。

结论 耳鼻喉医师应加强对此类疾病学习，了解 AICA 梗死不同症状体征，密切关注患者体征，尽早完善核磁共振等影像学检查，以免造成误诊、漏诊，做到早诊断、早治疗。对于不明原因的头晕、头痛以及短暂性脑缺血发作，考虑卵圆孔未闭（Patent foramen ovale, PFO）存在，及时检查，及时封堵，进一步降低脑卒中风险。

PU-213

内淋巴液引流系统解剖变异是单侧梅尼埃病 而非同侧型迟发性膜迷路积水的易感因素

冷杨名、刘波
华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 比较常规磁共振成像（MRI）内淋巴囊与前庭水管（vestibular aqueduct, VA）的影像特征在单侧梅尼埃病（MD）患者和同侧型迟发性膜迷路积水（DEH）患者中的差异，分析其和临床特征以及听-前庭功能的相关性，探讨内耳解剖因素在积水性内耳病的病理生理机制中的作用。

方法 选取单侧确定 MD 患者 76 例、同侧型 DEH 患者 28 例和正常对照 59 例（138 耳）进行内耳可变翻转角三维快速自旋回波（3D-SPACE）磁共振检查。测量后半规管（posterior semicircular canal）垂直部至后颅窝（posterior fossa）距离（以“MRI - PP 距离”表示），间接表示岩骨内淋巴囊大小，以及前庭水管（vestibular aqueduct，VA）可视性（MRI - VA 可视性）。比较 MRI-PP 距离和 MRI-VA 可视性在三组受试者中的差异，分析其与 MD 以及 DEH 患者的临床特征以及听-前庭功能之间的相关性。

结果 （1）单侧确定 MD 患者 76 例，中位年龄 49（42 ~ 57.5）岁，中位病程 2（0.85 ~ 5）年，临床分期 I 期 3 例、II 期 20 例、III 期 45 例、IV 期 8 例。同侧型 DEH 患者 28 例，中位年龄 32（23.5 ~ 46.25）岁，中位病程 1（0.5 ~ 3）年。（2）对于 MRI - PP 距离而言，单侧 MD 组患侧（ $1.871 \pm 1.211\text{mm}$ ）小于同侧型 DEH 组患侧（ 2.767 ± 1.670 ， $p = 0.013$ ）和对照组右侧（ $2.407 \pm 1.127\text{mm}$ ， $p = 0.003$ ），而同侧型 DEH 组患侧和对照组右侧无显著差异（ $p = 0.391$ ）。（3）MRI-PP 距离和 MRI-VA 可视性在单侧 MD 组和同侧型 DEH 组均无显著耳间差异（ $p > 0.05$ ）。（4）MRI-PP 距离和 MRI-VA 可视性与单侧 MD 患者和同侧型 DEH 患者的临床特征以及听-前庭功能均无相关性（ $p > 0.05$ ）。

结论 内淋巴液引流系统解剖变异是单侧 MD 而非同侧型 DEH 的易感因素。内耳解剖变异在积水性内耳病的不同亚型中的作用机制存在差异。

PU-214

突发性耳聋伴眩晕病例中半规管病变的病因差异性

岑晓晴、梁悦、黄露莎、王月莹、吴旋、陈垠钊
中山大学附属第一医院

目的 一直以来，在突发性耳聋（Sudden sensorineural hearing loss, SSNHL）合并眩晕的病例中，鲜少有研究会对合并血管病变的病例进行半规管功能的系统评估。本研究旨在对此进行探究。

方法 本研究纳入 56 名患者进行回顾性及前瞻性分析，并根据病因分为内耳出血组（inner ear hemorrhage, IEH, $n=23$ ）以及非内耳出血组（non-inner ear hemorrhage, NIEH, $n=33$ ），收集病人的基本信息、温度试验和视频头脉冲试验的结果、以及两组的预后进行对比分析。

结果 两组患者均表现为严重的听力下降并且疗效欠佳。温度试验提示两组患者外半规管功能减退程度相当，而在视频头脉冲试验中，两组的结果具有显著的差异（ $P=0.006$ ），在 IEH 组中半规管病变更严重，病变更可能累及多个半规管（65.2%， $P=0.026$ ），单独的后半规管病变则多见于 NIEH 组。在 IEH 组中，半规管病变率和两个试验的结果相对应，但在 NIEH 组中则未提示相关性（54.5% vs. 12.1%， $P=0.0023$ ）。

结论 突发性耳聋伴眩晕的患者在耳蜗和半规管可同时存在病变并且具有病因学差异。

