

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202625443

· 耳科疾病专栏 ·

中耳积液对分泌性中耳炎患者内耳功能影响的研究

秦茂林¹, 宣丽萍¹, 刘芳利¹, 王平平¹, 叶寒雪¹, 张青², 王节¹

(1. 华东师范大学附属芜湖医院/芜湖市第二人民医院 耳鼻咽喉头颈外科 听力与言语医学中心, 安徽 芜湖 241000; 2. 上海交通大学医学院附属第一人民医院 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, 上海 200080)

摘要: **目的** 探讨中耳积液对分泌性中耳炎(OME)患者内耳功能的影响。**方法** 回顾性分析2022年1月—2024年1月于华东师范大学附属芜湖医院就诊的39例单侧OME合并骨导听阈升高患者(病例组)及50例无骨导听阈改变OME患者(对照组)的临床资料,对比病例组患侧耳、健侧耳以及患侧耳治疗后3组听力指标的变化,分析相关临床变量对患侧耳治疗前后骨导听力的影响。**结果** 病例组头晕/眩晕发生率显著高于对照组($P=0.002$),且初次临床干预时间较对照组延迟($P=0.008$)。病例组以高频骨导听力损伤为主要表现,患侧耳2、4 kHz骨导听阈 $[(34.10\pm13.27)\text{dB}、(29.49\pm15.04)\text{dB}]$ 显著高于健侧耳 $[(20.26\pm11.00)\text{dB}、(19.87\pm12.59)\text{dB}]$, $P<0.001$,积液解除后,患侧耳2、4 kHz骨导听阈与健侧耳之间差异具有统计学意义($P=0.003$)。多元线性回归显示:黏液型积液是2 kHz骨导听力恢复的不利影响因素($\beta=0.39, P=0.009$),而早期干预($\beta=-0.402, P=0.024$)、无眩晕症状($\beta=-0.413, P=0.007$)是4 kHz骨导听力恢复的保护因素。**结论** 中耳积液可能影响OME患者的内耳功能,部分患者可出现头晕/眩晕症状,并出现高频骨导听力不可逆下降;早期临床干预,准确辨识中耳的积液性质,对改善OME患者远期听力预后具有重要临床意义。

关键词: 分泌性中耳炎;内耳功能;中耳积液;骨导听阈;头晕;眩晕

中图分类号:R764.21

Effect of middle ear effusion on inner ear function in patients with otitis media with effusion

QIN Maolin¹, XUAN Liping¹, LIU Fangli¹, WANG Pingping¹, YE Hanxue¹, ZHANG Qing², WANG Jie¹

(1. Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Center for Audiology and Speech Medicine, Wuhu Hospital Affiliated to East China Normal University/the Second People's Hospital of Wuhu, Wuhu 241000, China; 2. Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Institute of Otolaryngology, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai Key Laboratory of Translational Medicine on Ear and Nose Diseases, Shanghai 200080, China)

Abstract: **Objective** To investigate the impact of middle ear effusion on inner ear function in patients with otitis media with effusion (OME). **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 39 patients with unilateral OME accompanied by elevated bone conduction thresholds (case group) and 50 OME patients without bone conduction changes (control group) who were treated at Wuhu Hospital Affiliated to East China Normal University between January 2022 and January 2024. Hearing changes were compared among the affected ears, healthy-side ears, and post-treatment affected ears in the case group. The influence of relevant variables on bone conduction hearing of the affected ear before and after treatment was analyzed. **Results** The incidence of dizziness/vertigo in the case group was significantly higher than that in the control group ($P=0.002$), and the initial clinical intervention time was delayed compared with the control group ($P=0.008$). The case group mainly presented with high-frequency bone conduction hearing impairment, and the bone conduction thresholds at 2 kHz and 4 kHz of the affected ear $[(34.10\pm13.27)\text{dB}, (29.49\pm15.04)\text{dB}]$ were

基金项目:国家重点研发计划(2024YFC2511100);国家自然科学基金资助项目(82171137);上海交通大学医学院附属新华医院科研基金(23XHCRO5A)。

第一作者简介:秦茂林,男,硕士,主治医师。

通信作者简介:王节,女,博士,副主任医师。

significantly higher than those of the healthy-side ear [(20.26 ± 11.00) dB, (19.87 ± 12.59) dB, $P < 0.001$]. After the effusion was relieved, the differences in bone conduction thresholds at 2 kHz and 4 kHz between the affected ear and the healthy-side ear were statistically significant ($P = 0.003$). Multiple linear regression showed that mucous effusion was an unfavorable factor for the recovery of bone conduction hearing at 2 kHz ($\beta = 0.39$, $P = 0.009$), while early intervention ($\beta = -0.402$, $P = 0.024$) and no dizziness symptoms ($\beta = -0.413$, $P = 0.007$) were protective factors for the recovery of bone conduction hearing at 4 kHz. **Conclusions** Middle ear effusion may affect the inner ear function of OME patients, and some patients may experience dizziness/vertigo symptoms and irreversible decline in high-frequency bone conduction hearing. Early clinical intervention and accurate identification of the nature of middle ear effusion are of great clinical significance for improving the long-term hearing prognosis of OME patients.

Keywords: Otitis media with effusion; Inner ear function; Middle ear effusion; Bone conduction threshold; Dizziness; Vertigo

分泌性中耳炎(otitis media with effusion, OME) 又称渗出性中耳炎,是一类以传导性听力下降及鼓室积液为主要特征的中耳非化脓性炎性疾病^[1]。临床发现,部分此类患者还会出现骨导听阈升高和眩晕症状。中耳和内耳主要通过圆窗和卵圆窗相互连接,两窗表面存在膜性和骨性结构,中耳病变可借此途径累及内耳,这也意味着部分 OME 相关的内耳功能紊乱可能由中耳炎症引起,有时表现出难治性的特征^[2]。本研究纳入单侧 OME 伴骨导听阈升高病例和不伴骨导听阈改变的 OME 病例进行对比,并对骨导听阈升高病例实施自身前后对照,解析不同频率听力损伤的分布模式及其与临床预后的关联,为 OME 内耳功能紊乱的防治提供诊疗新思路。

1 资料与方法

1.1 临床资料

将 2022 年 1 月—2024 年 1 月就诊于华东师范大学附属芜湖医院的符合研究条件的单耳 OME 患者 39 例作为研究对象,设为病例组。收集入组患者的一般数据和临床特征,包括性别、年龄、患病侧别、症状、初次就诊时间、鼻咽部病变情况、是否伴变应性鼻炎、发病前是否有上呼吸道感染、鼓室积液性质等。所有患者治疗前、治疗期 1~2 周进行纯音听阈、声导抗、耳内镜检查,持续随访纯音听阈记录直至鼓室积液完全消退。记录治疗前及治疗后鼓膜积液完全吸收后两组纯音听阈各频率的数据。本研究所有听力测试均由资深听力学技师完成。

纳入标准:①所有患者以单侧听力下降为主诉就诊,通过病史询问,既往双耳听力正常或呈对称性听力下降,无明显偏侧性;②耳内镜检查显示有鼓室积液征象;③纯音听阈检查提示有混合性聋或感音神经性耳聋,气骨导差 < 40 dB;主诉听力下降耳骨

导听阈频率 > 25 dB,且该频率患侧耳骨导听阈较健侧耳升高 ≥ 15 dB;鼓室导抗图呈 B 型或 C 型;④临床病历资料完整,包括耳内镜、鼻咽镜、纯音听阈、声导抗、鼻咽部 CT 等详细检查结果。

排除标准:①急性化脓性中耳炎;②中耳占位性疾病、耳外伤等引起听力下降的疾病,存在长期噪声暴露史、耳毒性药物使用史;③引起头晕/眩晕的其他疾病,如梅尼埃病、良性阵发性位置性眩晕等。

另选取同期单侧发病、既往双耳听力正常或对称性听力下降、无明显偏侧性、所有频率骨导听阈 ≤ 25 dB 或双耳各频率骨导听阈对称、本次纯音听阈检查无骨导听阈进一步下降的 OME 患者 50 例作为对照组。

1.2 治疗方法

所有入组患者采用综合治疗方案,合并骨导听阈升高患者均尽早行鼓膜穿刺抽液处理,并给予鼓室注射地塞米松。其他综合治疗包括:①鼻用制剂:羟甲唑林鼻喷剂每侧鼻腔 2 喷,每日 2 次,连用 1 周;糠酸莫米松鼻喷剂,每侧鼻腔 2 喷,每日 1~2 次,连续使用 2 周以上。②糖皮质激素:地塞米松磷酸钠注射液静脉滴注,每日 5~10 mg,每日 1 次,连用 7 d;或醋酸泼尼松片,每日口服 20~30 mg,每日 1 次,连用 7d。③黏液促排剂:桉柠蒎肠溶胶囊口服,每日 0.3 g,每日 3 次,连用 2 周。④抗生素:抗生素短期治疗,疗程 1 周。⑤咽鼓管吹张法:每日捏鼻鼓气训练 30 次。⑥有明确病因,如腺样体肥大行腺样体切除+鼓膜切开/置管术,术后继续进行相关综合治疗。

1.3 疗效评价

以耳内镜检查鼓室有无明显积液、综合听力等复查结果及患者临床症状作为疗效评估依据。所有骨导听阈升高患者在鼓室无积液后继续随访半年,观察听力有无波动。

1.4 统计学方法

采用 IBM SPSS 26.0 统计软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组组间资料根据变量性质不同采用独立样本 t 检验或 χ^2 检验,比较两组之间各危险因素变量是否存在差异。病例组患侧耳与健侧耳、患侧耳治疗前后听力数据采用配对样本 t 检验;通过多元线性回归分析各因素与听力改变的相关性,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。本研究同步进行事后功效分析,在 $\alpha = 0.05$ 条件下,检验效能 $(1 - \beta) > 0.90, P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 病例组与对照组相关因素比较

两组间数据对比结果显示,在年龄、患病侧别、鼓室积液类型、鼻咽部病变情况、咽鼓管咽口分泌物、慢性鼻炎或变应性鼻炎合并情况、发病前上呼吸道感染史及胃食管反流症病史等指标比较方面,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$);而合并头晕/眩晕、初次干预发病时间及平均骨导听阈比较,差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 病例组健侧耳、患侧耳治疗前后骨导听阈比较

健侧耳、患侧耳治疗前后各频率 (0.25、0.5、1、2、4 kHz) 骨导听阈结果见表 2,对比结果显示:健侧耳和患侧耳治疗前在 2 kHz 和 4 kHz 频率的骨导听

阈差异具有统计学意义 ($P < 0.001$),其余频率差异均无统计学意义;患侧耳治疗前后 2 kHz 和 4 kHz 骨导听阈差异具有统计学意义 ($P < 0.05$),其余频率差异均无统计学意义;健侧耳和患侧耳治疗后同样在 2 kHz 和 4 kHz 频率骨导听阈的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$),其余频率差异均无统计学意义。见表 2。

2.3 病例组患侧耳治疗前后骨导听阈变化影响比较

以病例组患侧耳治疗前后骨导听阈差值为因变量,对头晕/眩晕、初次干预发病时间、鼓室积液类型对骨导听阈变化的影响进行多元线性回归分析,结果显示:在 2 kHz 频率,初次干预发病时间与听阈差值呈负相关 ($\beta = -0.402, P = 0.024$);黏液性鼓室积液与听阈差值呈正相关 ($\beta = 0.39, P = 0.009$);模型调整后,解释力较强,残差无自相关 ($R^2 = 0.310, D-W = 2.135$)。在 4 kHz 频率,头晕/眩晕与听阈差值呈显著负相关 ($\beta = -0.413, P = 0.007$);初次干预发病时间与听阈差值呈负相关 ($\beta = -0.353, P = 0.023$);模型调整后,解释力较强,但残差无自相关 ($R^2 = 0.481, D-W = 1.926$)。其他频率 (0.25 ~ 1 kHz) 所有变量均无统计学意义 ($P > 0.05$), β 值较小且方向不一致,无明确临床意义。所有频率的容差和方差膨胀因子均在正常范围,排除共线性干扰。见表 3、图 1。

表 1 病例组和对照组各变量差异比较分析 (例)

项目	病例组 ($n = 39$)	对照组 ($n = 50$)	$t(\chi^2)$	P
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	37.77 $\pm$ 20.76	35.66 $\pm$ 17.72	0.517	0.607
性别 (男/女)	18/21	22/28	0.041	0.839
侧别 (左/右)	21/18	31/19	0.600	0.439
头晕/眩晕 (有/无)	12/27	2/48	9.911	0.002
初次干预发病时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	13.15 $\pm$ 7.08	9.20 $\pm$ 6.63	2.709	0.008
鼓室积液类型 (浆液/黏液)	27/12	29/21	1.185	0.276
鼻咽部异常 (有/无)	8/31	7/43	0.663	0.415
咽鼓管咽口分泌物 (有/无)	28/11	36/14	0.000	0.983
慢性鼻炎/变应性鼻炎 (有/无)	22/17	26/24	0.005	0.946
发病前上呼吸道感染 (有/无)	20/19	26/24	0.172	0.679
胃食管反流症 (有/无)	5/34	13/37	2.359	0.125
平均骨导听阈 (dB HL, $\bar{x} \pm s$)	22.82 $\pm$ 10.04	10.86 $\pm$ 3.83	(7.742)	0.000

表 2 病例组健侧耳、患侧耳治疗前后各频率骨导听阈比较 (dB HL, $\bar{x} \pm s, n = 39$)

频率 (kHz)	健侧耳	患侧耳		健侧耳 vs 患侧耳治疗前		患侧耳治疗前 vs 患侧耳治疗后		健侧耳 vs 患侧耳治疗后	
		治疗前	治疗后	t	P	t	P	t	P
0.25	12.31 $\pm$ 7.60	12.56 $\pm$ 10.75	12.69 $\pm$ 8.18	-0.159	0.874	-0.101	0.920	-0.279	0.782
0.5	15.77 $\pm$ 9.50	17.31 $\pm$ 13.22	16.41 $\pm$ 10.45	-0.854	0.398	0.572	0.570	-0.400	0.692
1	18.08 $\pm$ 11.33	20.64 $\pm$ 15.01	20.00 $\pm$ 12.98	-1.572	0.124	0.508	0.613	-1.255	0.217
2	20.26 $\pm$ 11.00	34.10 $\pm$ 13.27	25.51 $\pm$ 13.47	-8.107	<0.001	5.135	<0.001	-3.201	0.003
4	19.87 $\pm$ 12.59	29.49 $\pm$ 15.04	25.38 $\pm$ 13.45	-5.052	<0.001	2.269	0.029	-3.203	0.003

表 3 不同变量对治疗前后骨导听阈变化的影响

频率 (kHz)	变量	β	t	显著性	容差	方差膨胀因子	调整后 R^2	$D-W$
0.25	头晕/眩晕	-0.090	-0.458	0.650	0.665	1.503	0.013	2.312
	初次干预发病时间	-0.122	-0.596	0.555	0.622	1.607		
	鼓室积液(黏液)	-0.204	-1.210	0.234	0.917	1.091		
0.5	头晕/眩晕	0.214	1.078	0.288	0.665	1.503	0.009	1.783
	初次干预发病时间	-0.168	-0.823	0.416	0.622	1.607		
	鼓室积液(黏液)	-0.199	-1.180	0.246	0.917	1.091		
1	头晕/眩晕	-0.037	-0.186	0.853	0.665	1.503	-0.024	1.831
	初次干预发病时间	-0.222	-1.065	0.294	0.622	1.607		
	鼓室积液(黏液)	0.075	0.435	0.666	0.917	1.091		
2	头晕/眩晕	-0.207	-1.253	0.218	0.665	1.503	0.310	2.135
	初次干预发病时间	-0.402	-2.354	0.024	0.622	1.607		
	鼓室积液(黏液)	0.390	2.776	0.009	0.917	1.091		
4	头晕/眩晕	-0.413	-2.884	0.007	0.665	1.503	0.481	1.926
	初次干预发病时间	-0.353	-2.383	0.023	0.622	1.607		
	鼓室积液(黏液)	-0.165	-1.349	0.186	0.917	1.091		

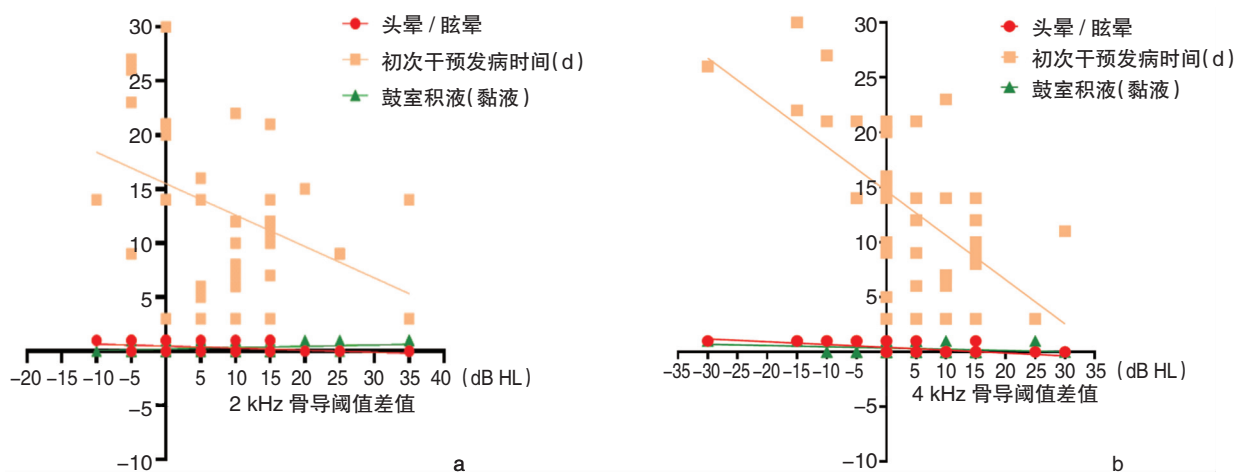


图 1 不同变量对治疗前后骨导听阈变化影响的回归线和散点图 a:2 kHz;b:4 kHz

3 讨论

一直以来,中耳炎性病变如何影响内耳功能这一话题备受学界关注。临床中 OME 患者出现骨导听阈升高的现象时有发生,中耳积液可影响相位差,抑制卵圆窗的振动,造成镫骨底板活动受限或内耳淋巴液离子成分的改变,导致骨导听力的下降^[3],此类骨导听力下降多在鼓膜穿刺抽液后改善或恢复正常。然而,有些 OME 患者积液清除后骨导听力并未明显回升,部分病程中还伴有头晕/眩晕等相关症状。有研究认为 OME 可能导致迷路炎,并引起中耳压力变化刺激迷路^[4]。Yamashita 等^[5]认为中耳积液的积聚可能会通过圆窗膜减少内耳的氧气供应,并干扰耳蜗正常生理功能。因此,中耳积液可能导致内耳功能紊乱,这是一个连续的过程,部分患者病

程较长,引起耳蜗毛细胞和前庭细胞受损,表现为骨导听力下降和头晕/眩晕症状,其机制可能涉及迷路炎症、圆窗膜渗透性改变以及中耳压力变化对内耳的刺激。Paparella 等^[6]在中耳炎的颞骨解剖中发现,耳蜗基底的内淋巴液中存在纤维蛋白沉淀,耳蜗器官本身无明显器质性病理改变,提出中耳炎可以通过圆窗膜传递炎症介质进入内耳。另一项颞骨解剖显示中耳炎可继发浆液性迷路炎以及内淋巴积水的显著增加,提示中耳和内耳可通过卵圆窗、圆窗渗透产生影响^[7]。

本研究旨在探究中耳积液对内耳功能影响的临床特点,纳入不同年龄段的受试者作为研究对象,为更准确地反映听力下降和 OME 相关的情况,并排除因年龄因素对纯音听阈的影响,所有入组患者既往双耳听力基线对称,本次均因 OME 出现单侧听力下降,听力检测结果采用自身前后对照分析。通过与

对照组协变量的对比发现,病例组合并头晕/眩晕症状的比例显著高于对照组($P=0.002$),且病例组初次就诊时间明显晚于对照组($P=0.008$)。提示干预时间延迟、病程伴有头晕/眩晕症状的 OME 患者,可能更容易出现不可逆的骨导听阈升高,此结论与 Mills 等^[8]和 Pazdro 等^[9]的研究结果相似。有研究认为,OME 所致中耳负压变化可通过卵圆窗传导,诱发内淋巴液继发性的流动,从而产生眩晕症状^[10]。值得注意的是,头晕/眩晕症状在儿童 OME 患者中更易出现。近年来有学者通过对儿童 OME 患者的前庭功能测试发现,在混合性听力损失亚组中,中耳引流术后的静态姿势图各项参数在所有测试中均低于引流术前水平^[9]。李姝娜等^[11]研究发现,儿童 OME 患者行鼓膜置管术后,骨导前庭诱发肌源性电位出现振幅降低、阈值升高等改变,同时视频头脉冲试验增益值亦出现降低,均证实中耳积液对前庭系统存在损害作用。在成人中耳炎患者中,亦有研究发现自发性眼震、位置性眼震及其他前庭功能检查异常的现象^[12]。头晕/眩晕的症状感知阈值可能存在个体差异,合并轻度前庭功能障碍的 OME 患者可能无主观头晕主诉,临床仅表现为骨导听力下降和/或眼震异常等^[13]。上述临床特征提示,部分 OME 患者存在隐匿性内耳功能紊乱的现象,临床诊疗中需高度重视。

本研究结果显示,病例组患侧耳各频率骨导听阈均高于健侧耳,其中 2 kHz 和 4 kHz 骨导听阈差异具有统计学意义($P<0.001$),而在 0.25~1 kHz 语频段骨导听阈差异无统计学意义。Rana 等^[14]和 Amali 等^[15]在中耳炎患者中均观察到以高频听力损伤为主要临床表现的听力障碍。在语频段,Ahmad 等^[16]和罗鸿等^[17]也观察到患者语频段骨导听力有明显下降的现象。高频声波在耳蜗蜗底基底膜引起最大振动,该区域对缺氧、炎症介质和机械压力变化更为敏感,受中耳积液产生的影响最大,中耳炎症通过圆窗或卵圆窗的相位差效应,可能进一步加重内耳损伤。值得注意的是,中耳积液能影响的不仅仅是高频的骨导听力。有研究显示,急性中耳炎伴积液患者扩展高频气导听阈持续升高达半年以上,伴耳鸣症状者显著升高^[18]。郭璇等^[19]研究指出,咽鼓管功能障碍的持续存在会延长中耳积液病程,进而加重对耳部神经、血管的损害,增加耳鸣迁延不愈的发病风险。此外,本研究患侧耳治疗后 2 kHz 和 4 kHz 频率的骨导听阈相比治疗前虽有所改善($P<0.05$),但仍显著高于健侧耳($P<0.05$)。部分患者

因干预时间晚、病程长等原因,即使彻底清除中耳积液,仍有部分高频听力损伤不可逆,这些患者可能因中耳积液导致耳蜗毛细胞和前庭细胞功能的永久损伤,需引起临床重视。

进一步分析头晕/眩晕、初次干预发病时间和鼓室积液类型对患侧耳治疗前后听力提升的影响,多元线性回归分析显示:在 2 kHz 和 4 kHz 频率,初次干预发病时间与治疗后骨导听阈的变化均呈负相关,提示尽早临床干预有助于听力恢复;在 2 kHz 频率时,鼓室积液类型与治疗后骨导听阈的变化存在正相关,即当鼓室积液为黏液型时,该频率听力提升较差。在 4 kHz 频率,头晕/眩晕与治疗后骨导听阈的变化呈显著负相关($\beta=-2.884, P=0.007$),提示头晕/眩晕的存在可能使内耳功能受累更严重,从而影响听力恢复的预后。对于伴眩晕症状的 OME 患者,耳蜗底转似乎受损更严重,并出现不可逆的骨导听阈偏移,尽早干预并密切监测内耳功能尤为重要。同时,本研究结果显示黏液型积液影响 2 kHz 频率听力的恢复,临床中需及时使用黏液促排剂或穿刺抽液清除中耳积液。

本研究为单中心回顾性观察研究,样本量有限,治疗方案因临床实际具有一定异质性,且纯音听阈结果的主观性和缺少内耳功能客观指标的评价,因此存在一定的局限性。未来将扩大样本量,并增加听力与前庭客观检查以及扩展高频来进一步探究该病的临床特征。为评估并控制治疗差异对结果的可能影响,我们对所有骨导听阈升高的患者,均遵循早期穿刺抽液;其次,在统计分析中,我们将“初次干预时间”和“积液性质”等与治疗密切相关的变量纳入多元回归模型,直接分析其对听力预后的影响;最后,主要结论高频骨导不可逆在不同治疗强度的亚组中趋势一致,提示治疗方案的差异未对核心发现构成决定性偏倚。本研究设计时入组的为单侧 OME 伴积液患者,行纯音听阈检查患侧低频骨导听力(通常 ≤ 1 kHz)可能会出现主观增强的现象,即堵耳效应,积液导致中耳惯性运动受外耳道压力变化影响,可能放大低频骨导信号。因此,本研究低频骨导听阈可能偏小,关于低频段阈值的变化还需进一步研究。

4 结论

综上所述,中耳积液不仅通过机械阻碍影响听力,还可能通过炎症介质渗透和内耳代谢紊乱导致

迷路炎症和耳蜗功能受损,表现为部分患者出现头晕/眩晕症状和以高频为主的骨导听阈不可逆升高。尤其是对于病程超过 2 周末干预、伴眩晕症状和黏液型积液的 OME 患者,应高度警惕内耳损伤风险,尽早开展综合性干预治疗以改善预后。

参考文献:

- [1] Gunduz AY, Kalcioğlu MT, Yigit O, et al. Otitis media with effusion[M]//Otolaryngology Updates. Cham: Springer Nature Switzerland, 2025: 347-365.
- [2] Sone M. Inner ear disturbances related to middle ear inflammation[J]. Nagoya J Med Sci, 2017, 79(1): 1-7.
- [3] 张林. 中耳积液对成人分泌性中耳炎骨导听阈的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(3): 301-303.
- [4] Kolkaila EA, Emara AA, Gabr TA. Vestibular evaluation in children with otitis media with effusion[J]. J Laryngol Otol, 2015, 129(4): 326-336.
- [5] Yamashita T, Sasa H, Okazaki N, et al. A cause of sensorineural hearing loss in otitis media with effusion[J]. Auris Nasus Larynx, 1985, 12(Suppl 1): S40-S42.
- [6] Paparella MM, Morizono T, Le CT, et al. Sensorineural hearing loss in otitis media[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1984, 93(6 Pt 1): 623-629.
- [7] Kaya S, Tsuprun V, Hızlı Ö, et al. Cochlear changes in serous labyrinthitis associated with silent otitis media: a human temporal bone study[J]. Am J Otolaryngol, 2016, 37(2): 83-88.
- [8] Mills RP. The management of otitis media with effusion in adults[J]. J Laryngol Otol, 2025, 25: 1-25.
- [9] Pazdro-Zastawny K, Zatoński T. The effect of middle ear effusion on the inner ear condition in children[J]. Adv Clin Exp Med, 2020, 29(3): 325-330.
- [10] Zhao Z, Han Z, Shao Y, et al. Effects of trypsin and pepsin detection on chronic otitis media with effusion[J]. Heliyon, 2024, 10(21): e40112.
- [11] 李姝娜, 黄玉宇, 陈向平, 等. 儿童分泌性中耳炎前庭功能检测研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 34(3): 202-206.
- [12] Choi JW, Han K, Nahm H, et al. Direction-changing positional nystagmus in acute otitis media complicated by serous labyrinthitis: new insights into positional nystagmus[J]. Otol Neurotol, 2019, 40(4): e393-e398.
- [13] Kim CH, Lee J, Choi BY, et al. Nystagmus in adult patients with acute otitis media or otitis media with effusion without dizziness[J]. PLoS One, 2021, 16(5): e0250357.
- [14] Rana AK, Singh R, Upadhyay D, et al. Chronic otitis media and its correlation with unilateral sensorineural hearing loss in a tertiary care centre of North India[J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2019, 71(Suppl 2): 1580-1585.
- [15] Amali A, Hosseinzadeh N, Samadi S, et al. Sensorineural hearing loss in patients with chronic suppurative otitis media: is there a significant correlation? [J]. Electron Physician, 2017, 9(2): 3823-3827.
- [16] Ahmad I, Pahor AL. Carhart's notch: a finding in otitis media with effusion[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2002, 64(2): 165-170.
- [17] 罗鸿, 冯天成. 分泌性中耳炎骨导听阈改变的临床观察[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 2001, 36(4): 295-297.
- [18] Cordeiro FP, da Costa Monsanto R, Kasemodel ALP, et al. Extended high - frequency hearing loss following the first episode of otitis media[J]. Laryngoscope, 2018, 128(12): 2879-2884.
- [19] 郭璇, 孙立之, 韩宇, 等. 分泌性中耳炎患者继发性主观性耳鸣影响因素分析[J]. 转化医学杂志, 2025, 14(9): 74-78.

(收稿日期: 2025-11-18)

本文引用格式: 秦茂林, 宣丽萍, 刘芳利, 等. 中耳积液对分泌性中耳炎患者内耳功能影响的研究[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2026, 32(3): 17-22. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007-1520. 202625443
Cite this article as: QIN Maolin, XUAN Liping, LIU Fangli, et al. Effect of middle ear effusion on inner ear function in patients with otitis media with effusion[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2026, 32(3): 17-22. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007-1520. 202625443