

掩蔽声治疗慢性主观性耳鸣的焦虑抑郁状态分析

董雪林, 张治军

上海中医药大学附属曙光医院 耳鼻咽喉科, 上海 200021

摘要: **目的** 探究掩蔽声治疗对慢性主观性耳鸣患者的焦虑抑郁状态的改善情况及影响因素。 **方法** 将 256 例慢性主观性耳鸣患者按照掩蔽声治疗时间分为观察组和对照组。收集两组治疗前后的耳鸣障碍量表(tinnitus handicap inventory, THI)、汉密顿抑郁量表(hamilton depression scale, HAMD)及汉密顿焦虑量表(hamilton anxiety scale, HAMA)评分。比较治疗前后耳鸣程度、焦虑抑郁状态的变化,并分析影响焦虑抑郁状态的因素。 **结果** 观察组患者的 THI、HAMA 和 HAMD 量表评分等级改善的有效率明显高于对照组(P 均 <0.001)。多因素二元 Logistic 回归分析显示观察组患者耳鸣响度($OR=31.57, P=0.003$)和治疗前 THI 等级($OR=0.11, P=0.002$)是 HAMA 量表有效改善的独立因素,残余抑制结果($OR=0.12, P=0.003$)和治疗前 THI 等级($OR=0.20, P=0.016$)是 HAMD 量表有效改善的独立因素。 **结论** 本研究发现掩蔽声治疗在降低耳鸣严重程度的同时,也能改善焦虑、抑郁情况。治疗前 THI 等级、耳鸣响度和残余抑制结果对有效改善慢性主观性耳鸣患者的焦虑、抑郁有明显影响。

关键词: 慢性主观性耳鸣;掩蔽声治疗;焦虑;抑郁

中图分类号:R764.45

文献标志码:A

文章编号:1673-3770(2025)02-0018-07

引用格式:董雪林,张治军. 掩蔽声治疗慢性主观性耳鸣的焦虑抑郁状态分析[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报,2025, 39(2): 18-24. DONG Xuelin, ZHANG Zhijun. Analysis of anxiety and depression states in the treatment of chronic subjective tinnitus with masking sound therapy[J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2025, 39(2):18-24.

Analysis of anxiety and depression states in the treatment of chronic subjective tinnitus with masking sound therapy

DONG Xuelin, ZHANG Zhijun

Department of Otorhinolaryngology, Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200021, China

Abstract: Objective To explore the improvement of anxiety and depression status in patients with chronic subjective tinnitus after masked sound therapy and its influencing factors. **Methods** 256 patients with chronic subjective tinnitus were divided into observation group and control group according to the duration of masked sound therapy. The Tinnitus handicap inventory (THI), Hamilton depression scale (HAMD), and Hamilton anxiety scale (HAMA) scores of the two groups were collected before and after treatment. The changes of tinnitus degree, anxiety and depression status before and after treatment were compared, and the factors affecting anxiety and depression status were analysed. **Results** The efficacy rates of THI, HAMA, and HAMD scores in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.001$, $P<0.001$, $P<0.001$). In the observation group, multivariate binary logistic regression analysis showed that tinnitus loudness ($OR=31.57$, $P=0.003$) and pre-treatment THI level ($OR=0.11$, $P=0.002$) were independent factors for effective improvement of HAMA score, while residual inhibition result ($OR=0.12$, $P=0.003$) and pre-treatment THI level ($OR=0.20$, $P=0.016$) were independent factors for effective improvement of HAMD score. **Conclusion** This study found that masked sound therapy can reduce the severity of tinnitus and improve anxiety and depression. Pre-treatment THI level, tinnitus loudness, and residual inhibition results have significant effects on the effective improvement of anxiety and depression in patients with chronic subjective tinnitus.

Key words: Chronic subjective tinnitus; Masking sound therapy; Anxiety; Depression

耳鸣是一种常见的症状,多表现为在没有外部刺激的情况下患者听到的无意义声音^[1]。尽管耳

鸣的发病机制尚未完全明了,但多数学者认可“耳鸣中枢化”学说,该学说认为外周听觉系统损害会

导致脑干、皮质下或大脑水平异常兴奋传递,引起中枢神经系统发生结构和功能重组,此过程同时还有边缘系统的共同参与^[2-3]。根据发病类型,耳鸣分为主观性耳鸣和客观性耳鸣,目前临床上针对主观性耳鸣尚无特效药。由于持续耳鸣声无法消除,慢性主观性耳鸣患者更容易表现为焦虑、抑郁、睡眠障碍、过分敏感、紧张、心理问题躯体化等,严重者甚至影响正常的工作、生活^[4-6]。

掩蔽声治疗通过专业设备给予刺激声,旨在掩蔽患者的耳鸣声,抑制耳鸣的响度。这一方法可从中枢神经层面矫正慢性主观性耳鸣患者存在的异常神经活动^[2]。有研究表明,掩蔽声治疗用于慢性主观性耳鸣的疗效优于药物治疗^[7]。此外,掩蔽声治疗能减少耳鸣的感知并改善情志,但其焦虑抑郁程度改善的影响因素尚未阐明^[8]。因此本研究旨在评估掩蔽声治疗慢性主观性耳鸣的疗效,并分析影响焦虑和抑郁状态改善的因素,以期为临床工作提供进一步的指导。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究纳入 2021 年 1 月至 2023 年 1 月期间就诊于上海中医药大学附属曙光医院耳鼻喉科门诊、第一主诉为耳鸣的 256 例患者,其中观察组患者(174 例)接受 3 个月的掩蔽声治疗,对照组患者(82 例)治疗时间小于 2 周。所有患者入组前完成常规听力学检查和评价量表的填写。本研究经我院伦理委员会批准(伦理号:2023-1339-166-01),所有患者均自愿接受治疗并已签署知情同意书。

纳入标准:① 18~60 岁;② 原发的主观性耳鸣^[9];③ 病程>6 个月;④ 耳鸣以单一频率为主;⑤ 患者能够配合完成量表评估、治疗及后续随访。

排除标准:① 客观性耳鸣;② 伴有外耳道、中耳疾病、内听道占位等耳科器质性疾病;③ 双耳重度或极重度耳聋;④ 耳鸣残余试验的掩蔽效应为反弹型;⑤ 传导性耳聋或混合性耳聋;⑥ 合并焦虑抑郁症或其他严重神经疾病;⑦ 搏动性耳鸣;⑧ 伴有严重心脑血管疾病。

1.2 研究方法

收集患者一般资料(年龄、性别、病程、耳鸣侧别),患者接受纯音听阈和耳鸣精准匹配等检查,并在医生指导下填写耳鸣障碍量表(tinnitus handicap inventory, THI)、汉密顿抑郁量表(hamilton depression scale, HAMD)和汉密顿焦虑量表(hamilton anxiety scale, HAMA)评分,以评估耳鸣对患者日

常生活的影响及他们的情绪状态。经声治疗 3 个月

后,患者再次完成 THI、HAMD、HAMA 量表。

1.2.1 听力检查

使用尔听美科丽纳(Astera)听力计(Natus 公司,丹麦)依次按照 125 Hz、250 Hz、500 Hz、1 kHz、2 kHz、4 kHz、8 kHz 对患者进行气骨导听阈检查。所有耳鸣患者的检查均由同一听力师在标准隔声室内完成测试。听力水平分级依据 2021 年 WHO 听力损失标准^[10]:500 Hz、1 kHz、2 kHz、4 kHz 的平均听阈小于 20 dBHL 时为听力正常,20~35 dBHL 为轻度听力损失,35~50 dBHL 为中度听力损失,50~65 dBHL 中重度听力损失,65~80 dBHL 为重度听力损失,超过 80 dBHL 为极重度听力损失。

1.2.2 耳鸣精细化匹配和残余抑制试验

研究采用尔听美科丽纳(Astera)仪器和耳遂听(OTO suite)软件(Natus 公司,丹麦)进行耳鸣精细化匹配和残余抑制试验(residual inhibition, RI)。研究在常规倍频程频率的基础上增加 1/24 倍频,通过选取阈上 10 dB 的纯音给声指导患者与自身耳鸣声进行粗略比较以定位耳鸣中心频率。以中心频率的前后 1/3 倍频为测试范围,确保音调频率精确到 1 Hz、响度匹配精确到 1 dB,从而确认耳鸣的准确频率和响度。

根据患者匹配的耳鸣声,给予耳鸣频率处最小掩蔽级阈上 10 dB 的窄带声或纯音,持续给声 1 min,询问患者耳鸣声是否消失或减轻。耳鸣减轻或消失即视为 RI 阳性,耳鸣无变化或加重则视为 RI 阴性^[11]。

1.2.3 声治疗

根据患者匹配的耳鸣频率和响度,选取窄带噪声或白噪声用于声治疗。对于单侧耳鸣患者和残余抑制试验阳性的患者选用窄带噪声进行治疗;对于双侧耳鸣患者或 RI 阴性的患者选用白噪声进行治疗。给声强度设置为高于耳鸣响度的 5~10 dB,以确保能刚好掩蔽耳鸣声而不引起患者不适感。依据个人意愿,耳鸣患者可选择在医院或家庭进行声治疗。若选择家庭治疗,患者可自行拷贝音频带回,嘱患者在安静环境下聆听,尽可能佩戴耳罩式耳机,调整声音强度直至刚好掩蔽耳鸣声音。若治疗期间耳鸣音调发生变化,则嘱患者重新到医院进行耳鸣匹配,调整治疗声。

掩蔽声治疗要求患者每次聆听 30 min 至 1 h, 2 次/d。若患者选择医院治疗,由听力师填写治疗记录;若选择家庭治疗,则由患者填写治疗记录并完成打卡。研究人员会在治疗开始后每月定期随访家

庭治疗患者,询问声治疗坚持的情况和耳鸣情况。

1.2.4 THI 量表

THI 量表反映耳鸣对日常生活的影响^[12]。THI 量表包含 25 个问题,根据量表评分划为 5 个等级: I 级为轻微(0~16 分), II 级为轻度(18~36 分), III 级为中度(38~56 分), IV 级为重度(58~76 分), V 级为极重度(78~100 分),等级越高表明耳鸣越严重。所有患者在治疗前和治疗后 3 个月进行 THI 评估。若治疗前后的 THI 评分等级无变化或加重则视为无效,若降低 1 个等级及以上则视为有效。THI 量表改善的有效率=有效例数/总例数。

1.2.5 HAMA 和 HAMD 量表

HAMA 量表是精神科临床中常用于评价焦虑严重程度的量表,包括 14 个项目^[13]。根据量表得分划分为 5 个等级:严重焦虑(≥ 29 分)、肯定有明显焦虑(≥ 21 分)、肯定有焦虑(≥ 14 分)、可能有焦虑(≥ 7 分)、没有焦虑症状(< 7 分)。

HAMD 量表是精神科临床中常用于评价抑郁严重程度的量表,包括 17 个项目^[13]。根据量表得分划分为 4 个等级:严重抑郁(≥ 35 分)、中度抑郁(≥ 20 分)、轻度抑郁(≥ 8 分)、没有抑郁症状(< 8 分)。治疗前后的 HAMA 和 HAMD 评分等级无变化或加重为无效,降低 1 个等级及以上为有效。HAMA/HAMD 量表改善的有效率=有效例数/总例数。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 27.0 软件。连续性变量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,若符合正态分布且方差齐性则采用独立样本 t 检验。描述计数资料均以频数和百分比表示。组间比较采用 χ^2 检验。以患者性别、年龄、耳鸣侧别、听力损失程度、耳鸣严重程度、耳鸣频率、响度、RI 结果和治疗前的 THI 等级等因素为自变量,以焦虑抑郁程度的有效改变为因变量,分析耳鸣患者焦虑抑郁程度改善的影响因素。采用二元 Logistic 回归模型先进行单因素分析,剔除不显著指标后进行多因素分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 基线资料

本研究共纳入 256 例慢性主观性耳鸣患者进行掩蔽声治疗。耳鸣严重程度(THI 量表)最常见的是 III 级,有 87 例(占 34%)。焦虑量表评分最普遍的是“可能焦虑”,有 104 例,占 41%。抑郁量表得分大多数小于 20 分(占 93%)。根据治疗时间分为观察组(治疗时间 3 个月)和对照组(治疗时间小于 2 周)。其中观察组 174 例,男 79 例、女 95 例;平均(44.29 \pm 11.08)岁;对照组患者坚持治疗时间均小于 2 周,共 82 例,其中男 36 例、女 46 例;平均(46.17 \pm 18.14)岁。两组患者的年龄、性别分布差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 患者基线资料
Table 1 Base data of patients

指标	观察组	对照组	t/χ^2	P
性别			0.05	0.82
男/例	79	36		
女/例	95	46		
年龄/岁	44.29 \pm 11.08	46.17 \pm 18.14	1.02	0.31
THI/分	47.07 \pm 22.50	46.02 \pm 21.76	0.35	0.72
HAMA/分	10.34 \pm 7.04	10.22 \pm 6.93	0.13	0.89
HAMD/分	8.49 \pm 5.24	9.12 \pm 6.44	0.77	0.44

2.2 两组患者治疗前后量表比较

比较观察组、对照组在治疗前后的 THI 量表、HAMA 量表和 HAMD 量表,结果显示治疗后观察组 THI 有效率为 54.60%,HAMA 有效率为

52.30%,HAMD 有效率为 44.25%。与对照组相比,观察组患者的耳鸣严重程度、焦虑、抑郁程度等级降低更明显,差异有统计学意义($P < 0.001$)。见表 2。

表 2 两组患者治疗前后量表对比

Table 2 Comparison of the scales before and after treatment between the two groups

量表	有效/例	无效/例	有效率/%	χ^2	P
THI					
观察组	95	79	54.60	49.34	<0.001
对照组	7	75	8.54		

续表

量表	有效/例	无效/例	有效率/%	χ^2	<i>P</i>
HAMA					
观察组	91	83	52.30	53.70	<0.001
对照组	4	78	4.88		
HAMD					
观察组	77	97	44.25	37.27	<0.001
对照组	5	77	6.10		

2.3 焦虑、抑郁情况改善的单因素分析

将观察组的性别、年龄、病程、耳鸣侧别、听力损失程度、耳鸣频率、响度、RI 结果和治疗前的 THI 等级等资料分别与 HAMA、HAMD 量表有效改善进行单因素分析。结果显示:性别、年龄、耳鸣侧别和耳鸣频率与 HAMA 有效改善无明显相关性 ($P > 0.05$)。病程、听力损失程度、耳鸣响度、RI 和治疗

前 THI 等级与 HAMA 量表有效改善的相关性具有统计学意义 ($P < 0.05$)。性别、年龄、听力损失程度、耳鸣侧别、耳鸣频率和响度与 HAMD 量表有效改善无明显相关性 ($P > 0.05$)。病程、RI 和治疗前 THI 等级与 HAMD 量表有效改善有显著相关性 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 HAMA、HAMD 有效改善的单因素分析
 Table 3 Single factor analysis affecting HAMA and HAMD improvement

变量	HAMA				HAMD			
	有效/例	无效/例	β	<i>P</i>	有效/例	无效/例	β	<i>P</i>
性别			-0.59	0.055			-0.279	0.365
男	35	44			32	47		
女	56	39			45	50		
年龄/岁			0.41	0.177			0.527	0.087
≤40	40	45			32	53		
>40	51	38			45	44		
病程/年			-0.96	0.005			-0.96	0.001
≤1	23	41			17	47		
>1~3	46	27			42	31		
>3	22	15			18	19		
耳鸣侧别			-0.07	0.809			-0.14	0.642
单侧	51	45			44	52		
双侧	40	38			33	45		
听力损失程度			-2.66	0.036			-20.84	0.274
正常	1	11			0	12		
轻度	39	39			34	44		
中度	29	16			27	18		
中重度	22	17			16	23		
耳鸣频率			-0.81	0.059			-0.047	0.971
低频	15	20			15	20		
中频	29	35			29	35		
高频	47	28			33	42		
耳鸣响度/dB SL			2.86	0.025			20.70	0.425
≤5	35	18			20	33		
6~10	34	38			36	36		
11~15	21	18			21	18		
≥16	1	9			0	10		
RI			-1.30	0.030			-1.34	0.042
阳性	87	71			74	84		
阴性	4	12			3	13		
治疗前 THI 等级			-1.59	<0.001			-1.13	<0.001
I 级	5	18			5	18		
II 级	11	22			7	26		
III 级	43	16			31	28		
IV 级	17	16			22	11		
V 级	15	11			12	14		

2.4 焦虑抑郁改善的多因素回归分析

将单因素分析有统计学意义的因素进行二元 Logistic 回归多因素分析。以病程、听力损失程度、耳鸣响度、RI 结果和治疗前 THI 等级为自变量, HAMA、HAMD 量表有效改善分别为因变量。结果提示:相对于治疗前 THI(I 级), 治疗前 THI(II 级) 是保护因素, 更容易出现焦虑、抑郁程度的有效

改变($OR = 0.11, 95\% CI [0.03 \sim 0.44], P = 0.002$; $OR = 0.20, 95\% CI [0.05 \sim 0.74], P = 0.016$)。相较于耳鸣响度($\leq 5 \text{ dB SL}$), 耳鸣响度($6 \sim 10 \text{ dB SL}$) 属于危险因素, 更容易出现焦虑程度无效改变($OR = 31.57, 95\% CI: [3.19 \sim 312.14], P = 0.003$)。RI 阴性是危险因素, 更容易出现抑郁程度无效改善($OR = 0.12, 95\% CI [0.03 \sim 0.50], P = 0.003$)。见表 4、表 5。

表 4 赋值说明

Table 4 Assignment description

因素	变量类型	变量赋值
病程	有序多分类变量	<1 年=1, 1~3 年=2, >3 年=3
听力损失程度	有序多分类变量	正常=0, 轻度损失=1, 中度损失=2, 中重度损失=3
耳鸣响度	有序多分类变量	$\leq 5 \text{ dB SL} = 1, 6 \sim 10 \text{ dB SL} = 2, 11 \sim 15 \text{ dB SL} = 3, \geq 16 \text{ dB SL} = 4$
RI	二分类变量	阳性=1, 阴性=2
治疗前 THI 等级	有序多分类变量	I 级=1, II 级=2, III 级=3, IV 级=4, V 级=5
HAMA	因变量	改善有效=1, 改善无效=0
HAMD	因变量	改善有效=1, 改善无效=0

表 5 焦虑抑郁改善的多因素分析

Table 5 multivariate analysis of anxiety and depression improvement

因素	HAMA 改善				HAMD 改善			
	β	SE	P	OR (95%CI)	β	SE	P	OR(95%CI)
治疗前 THI (I 级)	—	—	<0.001	1	—	—	<0.001	1
治疗前 THI (II 级)	-2.23	0.71	0.002	0.11(0.03~0.44)	-1.63	0.68	0.016	0.20(0.05~0.74)
治疗前 THI (III 级)	-1.79	0.65	0.005	0.17(0.05~0.59)	-1.71	0.62	0.006	0.18(0.05~0.61)
治疗前 THI (IV 级)	-0.87	0.60	0.884	0.92(0.28~2.97)	-0.27	0.52	0.604	0.76(0.27~2.13)
治疗前 THI (V 级)	-0.73	0.61	0.230	0.48(0.15~1.59)	0.72	0.60	0.221	2.06(0.65~6.55)
RI	—	—	—	—	-2.12	0.72	0.003	0.12(0.03~0.50)
响度 $\leq 5 \text{ dB SL}$	—	—	0.027	1	—	—	—	—
响度 $6 \sim 10 \text{ dB SL}$	3.45	1.17	0.003	31.57(3.19~312.14)	—	—	—	—
响度 $11 \sim 15 \text{ dB SL}$	2.86	1.14	0.012	17.53(1.88~163.39)	—	—	—	—
响度 $\geq 16 \text{ dB SL}$	2.87	1.14	0.011	17.92(1.93~166.42)	—	—	—	—

3 讨论

耳鸣的产生不局限于听觉系统受损, 还与边缘系统、自主神经系统等大脑非听觉区域的异常激活有关^[14]。耳鸣被认为是一种多层次的疾病, 常伴有焦虑、抑郁等负面情绪^[15]。临床医生除了关注耳鸣的严重程度, 也应该重视耳鸣患者的精神心理状态。

传统的耳鸣治疗主要依靠营养神经、扩张血管、改善微循环类的药物治疗, 对急性耳鸣效果尚可, 对慢性耳鸣效果不满意。本研究采用的掩蔽声治疗基于 Jastreboff 提出的神经生理学模型^[4]。该治疗方法通过外部声音刺激听觉中枢, 扰乱大脑检测耳鸣信号的能力, 一方面减轻中枢神经对耳鸣的感知, 降低听觉系统中的异常增益, 另一方面通过外界声音转

移注意力,增加放松感^[16]。随访结果表明,观察组的耳鸣 THI 量表得分较治疗前显著降低,这一发现验证了掩蔽声治疗对慢性主观性耳鸣患者有良好的疗效。此外,本研究发现观察组的 THI 等级改善的有效率明显高于对照组,这一结果提示掩蔽声治疗的疗效可能与治疗时间有关。既往研究表明^[16,17]声治疗的效果会随着治疗周期的延长而增加。因此临床医生在向患者建议声治疗时,应向患者阐明治疗周期的重要性,帮助建立正确的认知和合理的期望值。

有研究^[18-19]通过功能性磁共振(fMRI)对比耳鸣患者掩蔽声治疗前后的脑部变化,发现掩蔽声治疗能逆转双侧丘脑、耳蜗核的灰质萎缩,改善脑岛中心度,增强网络区域间的功能链接,减少耳鸣带来的负面情绪。基于这些发现,本研究旨在通过比较治疗前后的效果,探讨掩蔽声对慢性主观性耳鸣患者焦虑抑郁的改善情况。结果显示实验组的 HAMA 和 HAMD 量表等级改善的有效率明显高于对照组,这一结果证实了掩蔽声治疗能对大脑功能进行重组,改善大脑植物神经和边缘系统活动,降低负面情绪^[8]。

与国内外研究比较,本研究不仅深入探讨了掩蔽声治疗对慢性主观性耳鸣患者焦虑、抑郁状况的影响,还进一步补充了影响焦虑、抑郁状态改善的关键因素。通过二元 Logistic 回归模型的单因素分析,我们发现性别、年龄、耳鸣侧别及频率与 HAMA、HAMD 量表等级的有效改善无显著关联,而病程、听力损失程度、耳鸣响度、RI 效果及治疗前 THI 等级对焦虑的改善有着不同程度的影响。进一步的多因素分析显示,治疗前 THI 等级与耳鸣患者的焦虑抑郁改善紧密相关。其中,较 THI 等级为 I 级的患者,等级为 II 级的患者在接受治疗后表现出更明显的焦虑抑郁改善。这再次印证了耳鸣的严重程度与焦虑、抑郁情绪之间的紧密联系,即 THI 等级越低的耳鸣患者,其焦虑、抑郁程度相对越低^[20]。此外,本研究中 THI 等级为 I 级的耳鸣患者中,有 78% 的患者未表现出焦虑或抑郁症状,这也解释了为何这部分患者在接受治疗后并未出现明显的心理改善。

耳鸣的评估主要依赖于心理声学测试,其中耳鸣频率、响度、可掩蔽声和 RI 是关键参数。本研究发现,响度和 RI 的阴性结果均属于耳鸣患者的危险因素。特别是响度在 6~10 dB SL 范围内的患者,较响度 ≤ 5 dB SL 患者,其焦虑程度的改善程度可能更不明显。RI 阴性的患者更容易出现抑郁程度改善无效的情况。响度的匹配往往基于感官判断,容易受到情绪和认知因素的影响,研究表明^[21],耳

鸣患者的社会心理问题与响度密切相关,响度越大,伴随的负面情绪越多,焦虑程度也相应加剧。据报道^[11,21],70%~90% 的耳鸣患者呈现 RI 阳性。本研究进一步发现,RI 阳性的患者通过掩蔽声治疗后,抑郁的改善效果更为显著,这与先前仝悦等^[22]的研究结论相似。因此,对于经过精细化匹配的耳鸣患者,如果其响度较大且 RI 阴性,经过掩蔽声治疗后,其焦虑抑郁程度的改善可能并不显著。针对这类患者,临床上应更加重视其心理健康,协助他们建立积极的治疗预期。

综上,掩蔽声疗法对于患者的耳鸣及焦虑抑郁情绪均有不同程度地缓解。耳鸣障碍的严重程度、耳鸣响度和 RI 结果与掩蔽声治疗耳鸣的效果及焦虑抑郁情绪改善状态密切相关。与此同时,本研究也有不足之处:①窄带噪声、白噪声相对枯燥,且受限于现实情况,无法对耳鸣患者进行多元化的音乐疗法;②对照组失访率较高,听力数据以及耳鸣测试结果丢失较多,无法对两组患者听力和耳鸣特征进行横向比较;③治疗周期相对较短,同时缺乏治疗周期对焦虑抑郁疗效的影响。后续研究可考虑增加分组,延长治疗随访时间,多方面、多角度分析掩蔽声治疗对耳鸣引起的焦虑抑郁的改善情况。

参考文献:

- [1] Esmaili AA, Renton J. A review of tinnitus[J]. *Aust J Gen Pract*, 2018, 47(4): 205-208. doi:10.31128/AJGP-12-17-4420
- [2] 韩朝. 耳鸣的发生机制和诊疗概述[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*, 2020, 28(5): 329-331. doi:10.16542/j.cnki.issn.1007-4856.2020.05.004
HAN Zhao. Overview of the mechanism, diagnosis and treatment of tinnitus[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology in Integrative Medicine*, 2020, 28(5): 329-331. doi:10.16542/j.cnki.issn.1007-4856.2020.05.004
- [3] 兰家辉, 李明, 张剑宁. 耳鸣中枢机制的基础研究进展[J]. *中华耳科学杂志*, 2018, 16(1): 102-106. doi:10.3969/j.issn.1672-2922.2018.01.023
LAN Jiahui, LI Ming, ZHANG Jianning. Progress in basic research on neuronal mechanisms of tinnitus[J]. *Chinese Journal of Otology*, 2018, 16(1): 102-106. doi:10.3969/j.issn.1672-2922.2018.01.023
- [4] Tang DM, Li HW, Chen L. Advances in understanding, diagnosis, and treatment of tinnitus[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2019, 1130: 109-128. doi:10.1007/978-981-13-6123-4_7
- [5] 朱晓月, 罗征, 孙越甲, 等. 主观性耳鸣患者心理人格特征研究[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2022, 29(5): 301-303, 316. doi:10.16066/j.1672-7002.2022.05.007

- ZHU Xiaoyue, LUO Zheng, SUN Yuejia, et al. Study on the psychologic status and personality traits of patients with tinnitus [J]. *Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2022, 29(5): 301-303, 316. doi:10.16066/j.1672-7002.2022.05.007
- [6] Molnár A, Mavrogeni P, Tamás L, et al. Correlation between tinnitus handicap and depression and anxiety scores [J]. *Ear Nose Throat J*, 2022; 1455613221139211. doi:10.1177/01455613221139211
- [7] Yu SJ, Yu H, Wang X, et al. The efficacy of acoustic therapy versus oral medication for chronic tinnitus: a meta-analysis [J]. *Am J Otolaryngol*, 2021, 42(6): 103116. doi:10.1016/j.amjoto.2021.103116
- [8] 罗伊雯, 肖永涛, 高敏倩, 等. 慢性主观性耳鸣的声治疗研究进展 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2023, 37(4): 13-23. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2023.108
- LUO Yiwen, XIAO Yongtao, GAO Minqian, et al. Progress in acoustic therapy for chronic subjective tinnitus [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2023, 37(4): 13-23. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2023.108
- [9] 陈倬诣, 郑亿庆, 杨海第. 慢性主观性耳鸣分类、发生发展机制及治疗新进展 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2023, 37(4): 1-12. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2023.137
- CHEN Zhuoyi, ZHENG Yiqing, YANG Hhaidi. Classification, pathogenesis, and treatment advances of chronic subjective tinnitus [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2023, 37(4): 1-12. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2023.137
- [10] 冀飞, 何雅琪. 听力损失分级及平均听阈的应用 [J]. *中国听力语言康复科学杂志*, 2021, 19(3): 227-231. doi:10.3969/j.issn.1672-4933.2021.03.017
- JI Fei, HE Yaqi. Hearing loss classification and application of average hearing threshold [J]. *Chinese Scientific Journal of Hearing and Speech Rehabilitation*, 2021, 19(3): 227-231. doi:10.3969/j.issn.1672-4933.2021.03.017
- [11] Henry JA. "measurement" of tinnitus [J]. *Otol Neurotol*, 2016, 37(8): e276-e285. doi:10.1097/MAO.0000000000001070
- [12] Zeman F, Koller M, Figueiredo R, et al. Tinnitus handicap inventory for evaluating treatment effects: which changes are clinically relevant [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2011, 145(2): 282-287. doi:10.1177/0194599811403882
- [13] 张明园. 精神科评定量表手册 [M]. 2 版. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1998.
- [14] Karaaslan, Kantekin Y, Hac musalar Y, et al. Anxiety sensitivities, anxiety and depression levels, and personality traits of patients with chronic subjective tinnitus: a case-control study [J]. *Int J Psychiatry Clin Pract*, 2020, 24(3): 264-269. doi:10.1080/13651501.2020.1757117
- [15] 张红, 李欣. 中枢神经系统活动异常在耳鸣发生中的作用与机制 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2023, 37(4): 24-29. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2023.142
- ZHANG Hong, LI Xin. The role and mechanism of abnormal central nervous system activity in the occurrence of tinnitus [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2023, 37(4): 24-29. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2023.142
- [16] Jin IK, Choi SJ, Yoo J, et al. Effects of tinnitus sound therapy determined using subjective measurements [J]. *J Am Acad Audiol*, 2021, 32(4): 212-218. doi:10.1055/s-0041-1722984
- [17] 王欣怡, 杨文杰, 余文兴, 等. 家庭化个体多元复合声治疗对耳鸣伴听力损失患者的疗效及影响因素分析 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2022, 36(6): 70-76. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2022.327
- WANG Xinyi, YANG Wenjie, YU Wenxing, et al. Effects and influencing factors of family-oriented customized sound therapy on patients with tinnitus and hearing loss [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2022, 36(6): 70-76. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2022.327
- [18] Wei X, Lv H, Wang ZD, et al. Neuroanatomical alterations in patients with tinnitus before and after sound therapy: a voxel-based morphometry study [J]. *Front Neurosci*, 2020, 14: 911. doi:10.3389/fnins.2020.00911
- [19] Lv H, Zeng N, Liu CL, et al. Baseline functional connectivity features of neural network nodes can predict improvement after sound therapy through adjusted narrow band noise in tinnitus patients [J]. *Front Neurosci*, 2019, 13: 614. doi:10.3389/fnins.2019.00614
- [20] Williams AP, Gourishetti SC, Flaherty MA, et al. Anxiety, depression, and symptom severity in patients with pulsatile and non-pulsatile tinnitus [J]. *Laryngoscope*, 2023, 133(3): 683-688. doi:10.1002/lary.30238
- [21] Koning HM. Psychosocial consequences of the loudness of tinnitus [J]. *Int Tinnitus J*, 2019, 23(2): 103-107. doi:10.5935/0946-5448.20190018
- [22] 全悦, 蒋雯, 吴扬, 等. 慢性主观性耳鸣精细化检查及多元复合声治疗初探 [J]. *临床与病理杂志*, 2019, 39(6): 1266-1272. doi:10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.019
- TONG Yue, JIANG Wen, WU Yang, et al. Precision tinnitus testing for chronic subjective tinnitus and preliminarily analyses for the effect of multiple complex acoustic therapy [J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2019, 39(6): 1266-1272. doi:10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.019