

# 早期噪声性听力损失伴耳鸣患者的 掩蔽效果分析\*

陈红胜<sup>1</sup> 陆小净<sup>1</sup> 梅凌云<sup>1</sup> 崔湘凝<sup>1</sup> 贺楚峰<sup>1</sup> 张华<sup>2</sup> 冯永<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:观察耳鸣掩蔽疗法在早期噪声性听力损失伴耳鸣患者中的掩蔽效果,为临床该类耳鸣患者的治疗提供依据。方法:对 68 例早期噪声性听力损失伴耳鸣患者进行常规听力学检查和耳鸣检测,所有患者掩蔽治疗 6 个月后对其疗效进行比较分析。疗效评估采用耳鸣残疾评估量表及主观视觉模拟量表,测试比较其治疗前后的最小掩蔽声大小。结果:耳鸣检测结果显示该类患者的耳鸣主频绝大部分(59 例,86.8%)为 4 kHz,残余抑制试验完全阳性者居多(44 例,64.7%),掩蔽治疗效果好,有效率达 83.8%,其中 3 例耳鸣完全消失;治疗前后耳鸣残疾评估量表得分、主观视觉模拟量表得分和最小掩蔽声大小比较均差异有统计学意义(均  $P < 0.01$ )。结论:早期噪声性听力损失伴耳鸣患者的掩蔽治疗效果显著,值得推广。

**[关键词]** 耳鸣;噪声性听力损失;掩蔽治疗

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.01.018

**[中图分类号]** R764.45 **[文献标志码]** A

## The analysis of masking therapy in the early stage of the patients with noise-induced tinnitus

CHEN Hongsheng<sup>1</sup> LU Xiaojing<sup>1</sup> MEI Lingyun<sup>1</sup> CUI Xiangning<sup>1</sup>  
HE Chufeng<sup>1</sup> ZHANG Hua<sup>2</sup> FENG Yong<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Xiangya Hospital of Central South University, Changsha, 410008, China; <sup>2</sup>Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Renji Hospital, Medical College of Shanghai Jiaotong University)

Corresponding author: FENG Yong, E-mail: fengyong\_hn@hotmail.com

**Abstract Objective:** To explore the effect of masking therapy for the early stage of the patients with noise-induced tinnitus, and imply the treatment for patients with noise-induced tinnitus. **Method:** Sixty-eight cases with tinnitus were studied. All the patients took the audiological examinations and tinnitus tests firstly, and accepted the masking therapy for 6 months. The therapeutic efficiency was evaluated according to tinnitus handicap inventory (THI) and subjective visual-analogue scale (VAS). The minimum masking intensity was also evaluated. **Result:** The majority of the patients with noise-induced tinnitus (59 cases, 86.8%) had tinnitus frequency of 4 kHz, and most of them (44 cases, 64.7%) had positive residual inhibition tests. Tinnitus completely disappeared in 3 cases after masking therapy, and the efficiency of this treatment is 83.8%. There was significant difference in the scores

\* 基金项目:国家自然科学基金项目资助(No:81170923,81260160);湖南省科技计划项目资助(No:2013FJ4110)

<sup>1</sup>中南大学湘雅医院耳鼻咽喉头颈外科(长沙,410008)

<sup>2</sup>上海交通大学医学院附属仁济医院耳鼻咽喉头颈外科

通信作者:冯永, E-mail: fengyong\_hn@hotmail.com

[10] HIGGINS J P, THOMPSON S G, DEEKS J J, et al. Measuring inconsistency in Meta-analyses[J]. *BMJ*, 2003, 327: 557-560.

[11] DERSIMONIAN R, LAIRD N. Meta-analysis in clinical trials[J]. *Control Clin Trials*, 1986, 7: 177-188.

[12] BONNER J A, HARARI P M, GIRALT J, et al. Radiotherapy plus cetuximab for squamous-cell carcinoma of the head and neck[J]. *New England J Med*, 2006, 354: 567-578.

[13] BONNER J A, HARARI P M, GIRALT J, et al. Radiotherapy plus cetuximab for locoregionally advanced head and neck cancer: 5-year survival data

from a phase 3 randomised trial, and relation between cetuximab-induced rash and survival[J]. *Lancet Oncol*, 2010, 11: 21-28.

[14] PIGNON J P, LE MAITRE A, BOURHIS J. Meta-Analyses of Chemotherapy in Head and Neck Cancer (MACH-NC): an update[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2007, 69: S112-114.

[15] REEVES T D, HILL E G, ARMESON K E, et al. Cetuximab therapy for head and neck squamous cell carcinoma: a systematic review of the data[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2011, 144: 676-684.

(收稿日期:2014-06-18)

of THI and VAS before and after therapy ( $P < 0.01$ ), and there was also significant difference in the minimum masking intensity ( $P < 0.01$ ). **Conclusion:** Masking therapy is the most important treatment for the patients in the early stage of noise-induced tinnitus. The therapeutic efficiency is significant and should be promoted.

**Key words** tinnitus; noise-induced hearing loss; masking therapy

耳鸣为耳科临床常见症状,人群中患病率为 15%~20%<sup>[1]</sup>。病因和发病机制尚不清楚,噪声污染是目前可能性最大的原因,随着噪声污染的加重和社会老龄化,患病率呈上升趋势。由于耳鸣与患者的心理状态有密切关联,因此对其诊断和治疗效果难以进行定性和定量的评估。随着人们对生活质量的要求越来越高,治疗耳鸣的需求也越来越迫切。目前耳鸣的治疗方法有很多,包括各种药物治疗、掩蔽治疗、习服治疗、电磁刺激和认知疗法等,其中耳鸣掩蔽治疗是目前疗效比较确切的方法,其疗效各家报道不一,有效率在 30%~90%<sup>[2-3]</sup>。笔者在临床实践中发现,绝大部分早期噪声性听力损失伴耳鸣的患者掩蔽治疗效果良好,因此,本研究对该类耳鸣患者的掩蔽效果进行总结分析,希望为临床此类耳鸣患者的治疗提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

收集 2011-02—2013-12 期间收治的 68 例(108 耳)主观性耳鸣患者,男 38 例(62 耳),女 30 例(46 耳);年龄 19~65 岁,平均 42.5 岁;病程 3 个月~8 年。有长期持续噪声环境暴露史,所有患者均无自主感觉听力下降,但纯音听阈测试结果显示听力曲线为以 4 kHz 为中心点频率的“V”型下陷,或 2~8 kHz 听力曲线呈“U”型。均进行耳鼻咽喉科专科检查排除其他致聋疾病,主要包括突发性聋、药物性聋、外伤性聋、爆震性聋、梅尼埃病等各种中耳、内耳疾病引起的耳聋以及其他觉性耳鸣。

噪声性听力损失的诊断主要依据明确的噪声暴露史和听力检测结果,诊断标准主要参照 2007 年卫生部制定的职业性噪声聋诊断标准(GBZ 49-2007),结合部分文献<sup>[4-5]</sup>,本研究中噪声性听力损失的早期诊断标准为:①连续噪声接触 3 年以上;②语言频率听力正常:0.5、1.0 和 2.0 kHz 听阈均值  $\leq 25$  dBHL;③ 3、4、6 kHz 中任一频率  $> 30$  dBHL。

病例排除标准:①严重精神疾病、高血压、糖尿病、肾病及心血管等全身疾患;②心理障碍如心烦、注意力不能集中或伴有严重焦虑症;③听觉过敏,不能进行听力测试和耳鸣测试。

### 1.2 仪器及设备

采用四川微迪数字有限公司生产的听尼特™(TinniTest™)TTS-1000A 耳鸣综合诊断治疗仪,测试在双间隔声屏蔽室内进行,环境噪声  $< 20$  dB(A)。全部仪器均按国家标准校准后使用。

### 1.3 方法

**1.3.1 实验方法** 首先对每位患者进行纯音听阈和声导抗测试,详细问诊并填写病史问卷表、耳鸣问卷表,然后采用耳鸣残疾评估量表(tinnitus handicap inventory THI)及主观视觉模拟量表(visual-analogue scale, VAS)对患者的耳鸣严重程度进行评估,最后利用听尼特™TTS-1000A 耳鸣测试模块进行耳鸣测试,包括耳鸣类型、频率和响度的匹配、最小掩蔽级、掩蔽曲线和残余抑制试验。

所有患者均进行声掩蔽治疗 6 个月,3 次/d,每次给声 30 min,治疗声音为耳鸣主频的窄带噪声,在治疗过程中根据患者的自身感受,随时进行耳鸣治疗音的类型及响度的改变,并对每位患者辅以心理疏导。

所有患者治疗 6 个月后复查,无失访者,均认真填写 THI 及 VAS 量表。耳鸣最小掩蔽声测试采用听尼特耳鸣治疗模块,选择耳鸣主频的窄带噪声进行声音治疗,掩蔽强度从 0~100 级中选择,大小以刚好完全掩蔽耳鸣为准,治疗前后各测试一次并比较分析,所有测试在同一台仪器上操作,由同一位操作熟练的技术员完成。

**1.3.2 疗效评定** 采用 THI 及 VAS 对耳鸣的疗效进行评定。THI 共 25 个问题,包括功能性评价、情感评价、严重性评价 3 项内容,总分为 100 分,得分越高说明耳鸣越严重;共分为 5 级,1 级(轻微,THI 得分 0~16 分),2 级(轻度,THI 得分  $> 16$ ~36 分),3 级(中度,THI 得分  $> 36$ ~56 分),4 级(重度,THI 得分  $> 56$ ~76 分),5 级(灾难性,THI 得分  $> 76$ ~100 分)。VAS 标尺计 0~10 分,0 表示耳鸣非常轻或无,5 表示耳鸣中等程度,10 表示非常严重或无法忍受。疗效评定标准:治疗后 THI 评分比治疗前减少  $\geq 20$  分时,表明治疗有效<sup>[6]</sup>;VAS 得分改善  $\geq 2$  分时,亦表明治疗有效<sup>[7]</sup>。

### 1.4 统计学方法

所有资料均采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析,组间比较采用 *t* 检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 耳鸣检测结果

68 例患者中,耳鸣主调均为纯音,蝉鸣声、嗡嗡声居多,59 例(86.8%)频率匹配为 4 kHz,6 例(8.8%)为 6 kHz,3 例(4.4%)为 8 kHz;佛德曼曲线以汇聚型最多,有 51 例(75.0%),其次是重叠型 13 例(19.1%),间距型 4 例(5.9%),无阻尼型掩蔽

曲线;残余抑制试验完全阳性者最多,有 44 例(64.7%);部分阳性 19 例(27.9%),阴性 5 例(7.4%)。残余抑制时间均小于 120 s。耳鸣响度 $<5$  dBSL者 52 例(76.5%), $5\sim 10$  dBSL 14 例(20.6%), $>10$  dBSL 者 2 例(2.9%)。

## 2.2 掩蔽治疗结果

57 例患者 THI 及 VAS 得分有不同程度的降低,情绪、睡眠、工作等显著改善,最小耳鸣掩蔽强度较前有不同程度地降低;其中 3 例耳鸣完全消失,THI 及 VAS 得分接近正常,情绪、睡眠、工作等不受任何影响;11 例效果欠佳,耳鸣与治疗前相比无明显变化。治疗前后 THI 和 VAS 得分与耳鸣最小掩蔽声强度的比较见表 1。68 例患者中,治疗后 THI 评分比治疗前减少 $\geq 20$  分者共计 57 例,有效率达 83.8%。

表 1 治疗前后 THI 和 VAS 得分与耳鸣最小掩蔽声强度的比较  $\bar{x}\pm s$

	THI/分	VAS/分	最小掩蔽声大小/级
治疗前	48.5 $\pm$ 18.6	4.2 $\pm$ 2.0	48.0 $\pm$ 16.5
治疗后	35.0 $\pm$ 20.8 <sup>1)</sup>	2.8 $\pm$ 1.7 <sup>1)</sup>	38.6 $\pm$ 9.4 <sup>1)</sup>

与治疗前比较,<sup>1)</sup> $P<0.01$ 。

## 3 讨论

耳鸣是指在无外源性的声或电刺激情况下耳内出现的声音感觉,是一种自觉症状和主观感觉,并非独立的疾病。由于耳鸣病因复杂,机制不明,所以目前无特效的治疗方法。自 1976 年 Jack Vernon 首次在临床上应用外界掩蔽声治疗耳鸣以来,掩蔽治疗已成为目前治疗耳鸣较为肯定的方法,是利用耳鸣在安静环境下明显而在嘈杂环境中减轻的特点,通过外界给声来达到减轻或消除耳鸣的目的<sup>[8]</sup>,是一种生理性的疗法,简便、安全、无明显不良反应。声掩蔽治疗并没有使耳鸣本身消失,只是暂时消除了大脑对他的感知,主要通过抑制病变以上的听觉中枢神经通路,从而减轻或抑制对耳鸣的感受,使患者摆脱由耳鸣声引起的烦扰和压抑情绪<sup>[9]</sup>。

Feldmann<sup>[10]</sup>对耳鸣掩蔽进行了系统的研究,将各频率最低掩蔽强度连成曲线后分为 5 种类型:汇聚型、分离型、重叠型、间距型、拮抗型。本组资料耳鸣患者以汇聚型掩蔽曲线最为多见,占 75.0%,重叠型曲线次之(19.1%);11 例掩蔽治疗效果欠佳的患者中,间距型 4 例,重叠型 6 例,仅 1 例汇聚型掩蔽曲线,说明汇聚型掩蔽曲线治疗效果最佳。既往研究发现掩蔽治疗有效的耳鸣多为耳蜗性耳鸣,其掩蔽曲线以汇聚型常见<sup>[11]</sup>。本研究发现患者掩蔽效果较好,这可能与噪声性听力损失伴耳鸣患者多为耳蜗性耳鸣有关,因为噪声性听力损失多为高频下降的感音神经性聋患者,而感音神经

性聋患者多为耳蜗性耳鸣。此外,有研究报道耳鸣匹配频率与听力下降频率有密切关系<sup>[12-13]</sup>;本组资料中所有患者均为高频耳鸣声,接近 90%的主频为 4 kHz,这可能与早期噪声性听损患者主要表现为 4 kHz 频段的听力下降有关。目前认为耳鸣的响度、频率及其他心理学特征与实际耳鸣严重程度并无稳定而明确的联系,对其预后也无预见价值<sup>[12,14]</sup>。同一响度的耳鸣声,部分患者会感觉无特殊不适,不干扰正常生活,另一部分患者却难以忍受,影响其正常生活<sup>[15]</sup>。我们的研究对象绝大部分耳鸣强度均在阈上 5~10 dBHL,这与其他文献报道类似<sup>[14,16]</sup>。掩蔽后效抑制是耳鸣的基本特征之一,本组病例中 92.6%的患者有此特征,其中有 44 例可完全掩蔽,提示对这类耳鸣患者可以采用掩蔽的方法进行听力学治疗。

噪声对听力的损害作用明显,在长期的噪声刺激下,耳蜗基底圈毛细胞受累,早期听力损失只限于 4 kHz 频段,患者无自觉听力减退,最终可致全频率听力损害,即噪声性聋,常同时伴有耳鸣的发生,还可引起头痛、头晕、失眠、记忆力减退、心情抑郁、血压升高等不适。本组资料中所有患者都有不同程度的噪声暴露史,听力测试结果提示研究对象均处于噪声性听力损失的早期阶段,其生活都不同程度的受到耳鸣的影响,个别患者甚至神经衰弱,但经过半年的耳鸣掩蔽治疗和心理辅导,其疗效显著。由于耳鸣是一种主观感受,因此尚无明确有效的客观检查方法,用问卷和量表的方式将耳鸣患者的主观感受量化,是评估耳鸣严重度和其对患者生活质量影响的有效手段和工具。目前国际上常用 THI 和 VAS 来评价耳鸣。从 1996 年起 THI 已被许多国家翻译和使用,石秋兰等<sup>[17]</sup>研译的中文版 THI 已被证实具有良好的信度、效度和反应度,可以对耳鸣患者进行生活质量评估。VAS 评分目前在临床上被广泛应用于症状类结局的评价,可快速得到一个量化的数据,对耳鸣的严重程度及疗效有一定的观察价值。本研究中同时使用这 2 个量表进行耳鸣疗效的评估,结果显示治疗前后 THI 和 VAS 得分均差异有统计学意义(均  $P<0.01$ ),声掩蔽治疗有效率达 83.8%,患者的生活质量得到了明显改善。提示早期噪声性听力损失伴耳鸣患者的掩蔽效果较好,值得推广。

本研究还发现掩蔽治疗一段时间后,大部分患者的最小掩蔽强度都有不同程度的减小,治疗前后对比差异有统计学意义( $P<0.01$ )。这提示患者感受到耳鸣的响度变小,掩蔽声强度自然的减小了。根据 Jastreboff 的耳鸣神经心理模式,听觉中枢的分级结构的的活动都受外界声信号输入的调控,外界掩蔽声可以降低听觉传导通路的异常兴奋,使听觉中枢难以检测到耳鸣的存在。我们推测这些患者

可能由于较长时间的掩蔽声治疗降低了中枢的敏感性,增加中枢抑制或滤过功能,从而达到了治疗目的。另外,我们还发现 1 例患者初次耳鸣检测时,残余抑制试验阴性,但利用听尼特耳鸣治疗仪的耳鸣治疗模块进行 30 min 的治疗后,患者诉耳鸣声短暂变小,经 6 个月治疗后,THI 和 VAS 得分比较均显示掩蔽治疗有效。这提示残余抑制试验阴性的患者也不能完全排除掩蔽治疗有效的可能,因为残余抑制试验一般记录给声治疗 1 min 后的残余抑制持续时间,掩蔽时间太短,而延长掩蔽给声时间能更真实地反映患者的残余抑制现象,具体机制有待进一步研究。

耳鸣与心理因素密切相关<sup>[3]</sup>,耳鸣的心理问题也越来越受到重视。王洪田等<sup>[18]</sup>认为在遇到有严重心理问题的耳鸣患者时,应仔细追问病史,争取弄清心理和社会各方面的原因,在去除真正的原因之后,耳鸣往往自然停止或明显减轻。但临床工作中可能由于耳科医生缺乏系统的心理学知识而忽视了患者的心理和社会因素的作用。因此,在耳鸣的诊断和治疗中,应特别注重心理和社会因素对其的影响,真正做到个性化治疗。

#### 参考文献

- [1] HENRY J A, SCHECHTER M A, LOOVIS C L, et al. Clinical management of tinnitus using a “pogressive Intervention” approach[J]. J Rehabil Res Dev, 2005, 42:95-116.
- [2] 易景成. 耳鸣掩蔽治疗的进展[J]. 广西医学, 2004, 26(12):1814-1815.
- [3] 杨海弟, 郑亿庆, 张志钢. 主观性耳鸣的掩蔽及习服治疗效果分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 24(10):442-446.
- [4] 顾瑞, 陈洪文, 姚治中. 军事噪声性听力损失诊断标准及处理原则[J]. 解放军预防医学杂志, 1995, 13(5):337-340.
- [5] 刘蓬. 耳鸣程度分级与疗效评定标准的探讨[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2004, 12(4):181-183.
- [6] MENG Z L, ZHENG Y, LIU S, et al. Reliability and validity of the Chinese (mandarin) tinnitus handicap inventory[J]. Clin Exp Otorhinol, 2012, 5:10-16.
- [7] 樊春月, 郑倩玲, 陈建忠, 等. 高压氧治疗不同程度噪声性听力损失效果的临床研究[J]. 职业与健康, 2012, 28(10):1153-1156.
- [8] JASTREBOFF M M. Sound therapies for tinnitus management[J]. Pros Brain Res, 2007, 166:435-440.
- [9] JASTREBOFF P J, HAZELL J W. A neurophysiological approach to tinnitus: Clinical implications [J]. Brit J Audiol, 1993, 27:7-17.
- [10] FELDMANN H. Tinnitu [M]. New York: Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1998:76-83.
- [11] MUHLNICKEL W, ELBERT T, TAUB E, et al. Reorganization of auditory cortex in tinnitus [J]. Pros Natl Acad Sci U S A, 1998, 95:10340-10343.
- [12] 孙长青, 叶放蕾, 丁虹. 300 例大学生主观性耳鸣患者临床表现分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2012, 26(13):609-610.
- [13] KARATAS E, DENIZ M. The comparison of acoustic and psychic parameters of subjective tinnitus[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2012, 269:441-447.
- [14] 杨静, 周慧芳, 杨东. 耳鸣响度、听力下降与耳鸣严重程度的关系研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 27(10):458-464.
- [15] 石勇兵. 耳鸣患者的非听觉问题[J]. 中华耳科学杂志, 2007, 5(3):225-232.
- [16] 叶放蕾, 王乐, 陈蓓, 等. 耳鸣患者耳鸣的心理声学特征分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2012, 20(4):339-341.
- [17] 石秋兰, 卜行宽, 王俊国, 等. 耳鸣致残量表中文版的研译与临床应用[J]. 南京医科大学学报, 2007, 27(5):476-479.
- [18] 王洪田, 周颖, 翟所强, 等. 耳鸣的心理问题[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 2003, 17(1):14-15.

(收稿日期:2014-10-14)

## 敬告作者

本刊已开通网上投稿、审稿系统(<http://www.whuhzss.com>),作者登陆网站后点击“我要投稿”进行注册(已注册过的作者请不要重复注册),注册完毕点击“登录”进行网上投稿。投稿成功后,系统会自动产生稿件编号。网上投稿完成后,请作者将一份纸质稿件(需注明稿件编号)和“武汉协和医院杂志社投稿介绍信及论文授权书”一并寄至本刊编辑部。作者可在网上查询稿件处理情况,如有问题,请与本刊联系(电话:027-85726342-8818,QQ:1141492582,E-mail:LCEBHZZ@QQ.com)。

《临床耳鼻咽喉头颈外科杂志》编辑部