

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221209

· 耳科疾病专栏 ·

听力正常高调耳鸣患者药物治疗前后 畸变产物耳声发射变化分析

陈向红¹, 高永平¹, 李佳², 刘素芬¹, 孟峥¹, 田从哲¹

(1. 河北大学附属医院耳鼻咽喉科, 河北保定 071000; 2. 保定市第二医院耳鼻咽喉科, 河北保定 071000)

摘要: **目的** 通过对急性耳鸣、亚急性耳鸣和慢性耳鸣3组高调耳鸣患者药物治疗前后畸变产物耳声发射(DPOAE)反应幅值变化及3组不同发病时长高调耳鸣患者药物治疗前后DPOAE反应幅值差值结果的分析,了解药物治疗对高调耳鸣患者DPOAE反应幅值的影响及分析药物疗效与疾病发病时长的关系。**方法** 按发病时长将收治的68例(77耳)听力正常高调耳鸣患者分为3组,急性耳鸣组(病程≤3个月)25例(27耳),亚急性耳鸣组(3<病程≤12个月)23例(26耳),慢性耳鸣组(病程>12个月)20例(24耳),对3组患者检测其DPOAE反应幅值。通过药物治疗2周后,再次测量3组患者DPOAE反应幅值,初步评估药物治疗对耳鸣患者DPOAE反应幅值的影响和药物疗效与疾病发病时长的关系。**结果** 3组患者在药物治疗2周后,其在0.5~1 kHz频点DPOAE反应幅值的变化以及DPOAE反应幅值变化差值比较均无统计学意义,但在2~8 kHz频点,除第3组患者在6、8 kHz治疗前后DPOAE反应幅值的变化无统计学意义外,其余每组患者经药物治疗后,DPOAE反应幅值的改变均具有统计学意义($P<0.05$),且3组患者治疗前后DPOAE反应幅值的差值比较具有统计学意义($P<0.05$)。3组患者在治疗前后DPOAE引出率变化,在0.5~1.5 kHz频点无明显差异;在2~8 kHz频点有明显差异,但第3组患者在6、8 kHz频点除外。3组患者经药物治疗后,第1组患者有效率100%,第2组患者有效率65.38%,第3组患者有效率29.17%。3组间治疗有效率比较差异具有统计学意义($\chi^2=19.38, P<0.01$)。**结论** 高调耳鸣患者给予改善内耳微循环等药物治疗是一种有效的治疗方法,发病时长越短,治疗后DPOAE反应幅值提高越大,且治疗后有效率越高,表明病程越短、疗效越佳,让其早发现、早干预,提高治愈率,以改善患者的生活质量。

关键词: 高调耳鸣;畸变产物耳声发射;耳鸣评价量表;发病时长;疗效

中图分类号:R764.45

Changes of distortion product otoacoustic emissions in patients with high-profile tinnitus and normal hearing before and after drug treatment

CHEN Xianghong¹, GAO Yongping¹, LI Jia², LIU Sufen¹, MENG Zheng¹, TIAN Congzhe¹

(1. Department of Otorhinolaryngology, Hebei University Affiliated Hospital, Baoding 071000, China; 2. Department of Otorhinolaryngology, Baoding Second Hospital, Baoding 071000, China)

Abstract: **Objective** To understand the influence of drug treatment on the response amplitude of distortion product otoacoustic emissions (DPOAE) in patients with high-profile tinnitus, and to analyze the relationship between therapeutic effect and the duration of the disease via analyzing the changes in the response amplitude of DPOAE before and after drug treatment in patients with high-profile acute tinnitus, subacute tinnitus, and chronic tinnitus. **Methods** According to the duration of onset, the patients with high-profile tinnitus and normal hearing were divided into three groups: acute tinnitus group [disease duration ≤ 3 months, 25 cases (27 ears)], subacute tinnitus group [3 months < disease duration ≤ 12 months, 23 cases (26 ears)], chronic tinnitus group [disease duration > 12 months, 20 cases (24 ears)]. Before and after drug treatment of two weeks, all the patients underwent DPOAE examination with record of response amplitude. The

基金项目:青年科技课题(20190946)。

第一作者简介:陈向红,女,硕士研究生,主治医师。Email:bdexh@163.com

influence of drug treatment on the response amplitude of DPOAE was preliminarily evaluated and the relationship between therapeutic effect and disease duration was analyzed. **Results** After drug treatment of two weeks, the DPOAE response amplitude did not change significantly at the frequencies of 0.5 ~ 1 kHz and the differences in the changes of DPOAE response amplitude among three groups were statistically insignificant. However, the changes in DPOAE response amplitude at the frequencies of 2 ~ 8 kHz, except for the chronic tinnitus group at 6 and 8 kHz, were statistically significant (all $P < 0.05$), and the differences in the changes of DPOAE response amplitude before and after treatment among the three groups were also statistically significant (all $P < 0.05$). The changes in the DPOAE elicitation rate before and after treatment among the three groups were statistically insignificant at the frequencies of 0.5 ~ 1.5 kHz, but significant at the frequencies of 2 ~ 8 kHz except for the chronic tinnitus group at 6 and 8 kHz. After drug treatment, the effective rates were 100% in the acute group, 65.38% in the subacute group, and 29.17% in the chronic group. The differences of effective rate among the three groups were statistically significant (all $P < 0.01$). **Conclusions** It is an effective treatment method for high-profile tinnitus to give medication to improve the inner ear microcirculation. The shorter the course duration, the greater the increase in the DPOAE response amplitude and the higher effective rate after treatment. It is recommended to provide early detection and intervention to increase the cure rate and improve the patients' quality of life.

Keywords: High-profile tinnitus; DPOAE; Tinnitus evaluation questionnaire; Onset time; Therapeutic effect

耳鸣是指在没有外界声源或电刺激存在的情况下,患者自觉耳内或颅内有声音的一种主观症状,是一种内在声音的感知而不是外界存在的声源。近年来耳鸣的发生率不断增加,患者长期被耳鸣困扰,睡眠质量下降,有的甚至出现焦虑、抑郁情绪,患者生活质量急剧下降^[1]。虽然国内外学者们对耳鸣的研究做了大量工作,其机制仍不甚明确,且众说纷纭,从耳蜗原因、中枢原因,亦或者外周因素的参与等均不能确切解释耳鸣的症状^[2]。以耳鸣为主诉就诊于耳鼻咽喉科门诊的患者逐渐增多,约占20%。这些患者中绝大多数可能在持续耳鸣数月后出现不同严重程度的听力损失^[3]。但是并不是所有就诊的耳鸣患者都会出现听力下降,有少数耳鸣患者就诊时,其通过听力学检测纯音听阈是正常的^[4]。耳鸣发生的病理生理过程错综复杂、不明确,有研究表明,虽然有的耳鸣患者纯音听阈结果正常,但是其耳蜗功能可能已经受到了不同程度的损害,这些是我们用普通的纯音听力检测仪所检测不到的^[5]。耳声发射能客观地反映耳蜗及外毛细胞的功能状态,畸变产物耳声发射(distortion products otoacoustic emission, DPOAE)可记录0.5 ~ 8 kHz的频率范围,且具有良好的频率特性,可以在纯音听阈发生改变之前,检测到耳蜗功能的异常,大大提高了纯音听阈正常耳鸣患者耳蜗受损的检出率^[6]。本研究通过对3组不同发病时长高调耳鸣患者药物治疗前后DPOAE反应幅值变化及3组不同发病时长高调耳鸣患者药物治疗前后DPOAE反应幅值差值结果的分析,了解药物治疗对耳鸣患者DPOAE反应幅值的影响及分析药物疗效与疾病发病时长的关系。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集2018年2月—2019年5月于河北大学附属医院耳鼻咽喉科就诊耳鸣患者68例(77耳),男37耳,女40耳,年龄19 ~ 65岁,平均年龄 (43.45 ± 13.74) 岁;病程3 ~ 1 098 d,平均 (478.53 ± 89.87) d。按发病时长^[7]分为3组,急性耳鸣组(病程 ≤ 3 个月)25例(27耳);亚急性耳鸣组($3 < \text{病程} \leq 12$ 个月)23例(26耳),慢性耳鸣组(病程 > 12 个月)20例(24耳)。3组耳鸣患者性别和年龄均符合正态分布,且3组耳鸣患者性别和年龄差异无统计学意义($P > 0.05$)。所有患者均为听力正常耳鸣,主诉耳鸣为高调的蝉鸣音,纯音测听各频率听阈均 ≤ 25 dBHL,鼓室声导抗图均为A型。本组所有患者完善颞骨CT, ABR等相关检查后,排除蜗后病变,中耳炎病史,无基础性疾病及其他系统并发症。

1.2 治疗方法

根据2009年《耳鸣的诊断和治疗指南(建议案)》,目前临床上较常用的治疗耳鸣患者的药物包括营养神经、改善微循环、激素、溶栓、阻滞钠通道等,同时联合局部应用抗炎、促排、滴鼻等改善咽鼓管功能的药物,可经静脉、口服、鼓室或耳后给药等途径给药。本研究所有耳鸣患者均采用相同的治疗方法:20 mg长春西汀注射液静脉注射及前列地尔10 μg 入壶各1次/d,甲钴胺分散片0.5 mg口服3次/d,连续使用14 d;利多卡因10 mg静脉注射1次/d,连续10 d;醋酸泼尼松1 mg/(kg·d),连续

用药5 d。

1.3 检查方法

本研究采用麦迪康纯音测听仪在标准屏蔽室内分别测试0.5、0.75、1、2、3、4、6、8 kHz的听阈。所有患者0.5~8 kHz任一频率纯音气导听阈 ≤ 25 dBHL;鼓室声导抗图均为A型。在标准屏蔽室内,采用TSMART E耳声发射仪器进行DPOAE检查,DPOAE以2个连续的纯音 f_1 、 f_2 作为初始信号进行测试, $f_2/f_1 = 1.22$,强度分别为65 dB SPL及55 dB SPL,取DPOAE $2f_2-f_1$ 的频率点幅值,记录0.5~8 kHz的反应幅值及信噪比,检出标准为高出本底噪声3 dB SPL。每组就诊患者在初次就诊时以及经过药物治疗2周后复诊时分别对其进行DPOAE检查,前后2次检测均为同一仪器,同一检测者进行检测。耳鸣频率匹配,采用Feldmann法,利用MADSEN conera纯音测听仪向耳鸣耳的对侧发出与耳鸣强度近似的纯音,在0.5~8 kHz改变纯音频率,直到所给定的纯音频率与患者的耳鸣频率相同或相似,此时的频率即定为耳鸣的主调,本研究所有高调耳鸣患者均可找到对应的耳鸣主调。

1.4 疗效评价^[8]

耳鸣评价量表(tinnitus evaluation questionnaire, TEQ)^[8]由刘蓬教授结合国内外诸多耳鸣研究结果,综合自己的临床工作经验和总结而得出。该量表简洁有效,方便易懂,便于门诊就诊患者填写,从而评估耳鸣患者的严重程度,该量表从6个方面进行评分(表1)。并根据患者填表的得分情况进行等级评价。共划分为5个等级:I级:1~6分;II级:7~10分;III级:11~14分;IV级:15~18分;V级:19~21分。每组就诊患者在初次就诊时以及经过药物治疗2周后复诊时分别填写此量表。

根据每组患者药物治疗前和药物治疗后TEQ等级变化情况判断其等级疗效。疗效判定标准为:痊愈:耳鸣消失;显效:耳鸣程度降低 ≥ 2 级;有效:耳鸣程度降低1级;无效:耳鸣程度无改变。有效率=(药物治疗前-药物治疗后等级变化) ≥ 1 的患者

人数/总体人数。

1.5 统计学处理

应用SPSS 20.0软件进行统计学处理。对所得定量数据进行正态性检验,不均符合正态分布结果,采用中位数(四分位数间距)[M(Q)]进行描述,3组间比较采用多组独立样本Kruskal-Wallis秩和检验(H检验)及两两比较;各频点治疗前后的比较采用配对比较秩和检验(Wilcoxon符号秩和检验);定性资料采用构成比或率进行统计描述,采用 χ^2 检验进行分析,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

3组患者经药物治疗后,0.5~1.5 kHz频点DPOAE反应幅值变化无明显差异,且3组患者治疗前后DPOAE反应幅值的差值亦无统计学意义($P > 0.05$),但在2~8 kHz频点,除慢性耳鸣组患者在6、8 kHz治疗前后DPOAE反应幅值的变化无明显差异外,其余每组患者经药物治疗后,DPOAE反应幅值的改变均以具有统计学意义($P < 0.05$),且3组患者治疗前后DPOAE反应幅值的差值比较具有统计学意义($P < 0.05$)。3组患者在治疗前后DPOAE引出率变化,采用 χ^2 检验,差异具有统计学意义($P < 0.05$),在0.5~1.5 kHz频点无明显差异;在2~8 kHz频点差异具有统计学意义($P < 0.05$),但第3组患者在6、8 kHz频点除外。具体数据见表2、3。经上述药物治疗后,3组间比较治疗的有效率,差异具有统计学意义($\chi^2 = 19.38, P < 0.01$)。详见表4。

3 讨论

耳鸣是一种常见的临床症状,而非一种疾病。耳鸣发生的原因,产生的病理、生理机制错综复杂,到目前为止对耳鸣发病机制的研究虽然经历了漫长的历史过程,众多研究学者为研究其发病机制付出了巨大的努力,但是至今仍然对其无法确切了解。

表1 耳鸣评价量表评分标准

问题	0分	1分	2分	3分
耳鸣什么时候能听到?	无耳鸣	在安静环境中	在正常环境中	在嘈杂环境中
耳鸣是持续的还是间歇性的?	无耳鸣	间断大于持续	间断小于等于持续	持续
耳鸣会影响你入睡吗?	从不	有时	经常	总是
耳鸣会影响你的注意力吗?	从不	有时	经常	总是
耳鸣会影响你的情绪吗?	从不	有时	经常	总是
你认为你的耳鸣有多严重?(请选择0到6分之间的最佳得分)				

表2 3组患者各频率点治疗前后 DPOAE 幅值及治疗前后差值的比较 [M(Q)]

频率点 (kHz)	急性耳鸣组(n=27耳)			亚急性耳鸣组(n=26耳)			慢性耳鸣组(n=24耳)			H*	P*
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值		
0.5	-4.0 (9.0)	-1.0 (8.0)	-2.0 (5.0)	-2.0 (12.3)	0.0 (9.8)	2.0 (2.0)	0.5 (14.5)	3.0 (14.0)	2.0 (4.0)	2.465	0.292
0.75	5.0 (7.0)	7.0 (9.0)	-2.0 (1.0)	5.5 (5.3)	7.0 (4.8)	2.5 (2.3)	7.0 (14.5)	10.0 (9.5)	2.0 (7.0)	0.696	0.706
1	5.0 (27.0)	7.0 (7.0)	-2.0 (2.0)	3.0 (7.0)	7.0 (6.0)	3.0 (2.3)	3.0 (8.0)	7.0 (6.8)	3.0 (2.0)	2.195	0.334
1.5	3.0 (6.0)	6.0 (7.0)	3.0 (2.0)	5.0 (5.3)	7.0 (4.5)	3.0 (3.0)	4.5 (11.5)	7.0 (9.5)	3.0 (1.8)	1.215	0.545
2	4.0 (10.0)	18.0** (5.0)	15.0 (6.0)	1.0 (10.3)	10.5** (10.5)	10.0 [△] (3.0)	-3.5 (10.0)	1.5** (11.8)	4.0 ^{△▲} (1.8)	51.124	<0.001
3	3.0 (9.0)	17.0** (6.0)	15.0 (6.0)	4.0 (12.3)	9.0** (12.0)	9.5 [△] (4.3)	-1.5 (10.5)	2.5** (13.0)	4.5 ^{△▲} (3.0)	55.010	<0.001
4	3.0 (9.0)	18.0** (5.0)	16.0 (6.0)	-5.5 (12.5)	6.5** (11.5)	10.5 [△] (3.3)	-6.0 (12.8)	-3.5** (11.0)	5.0 ^{△▲} (2.8)	59.305	<0.001
6	3.0 (10.0)	19.0** (6.0)	15.0 (3.0)	-5.0 (12.0)	6.5** (11.3)	11.0 [△] (3.0)	-6.0 (12.0)	-3.5 (11.5)	3.0 ^{△▲} (2.3)	53.338	<0.001
8	4.0 (13.0)	20.0** (7.0)	15.0 (4.0)	-3.5 (10.3)	8.5** (9.8)	10.5 [△] (3.0)	-10.0 (13.2)	-8.0 (12.8)	3.0 ^{△▲} (2.8)	56.690	<0.001

注: *为3组差值间的比较; [△]表示与急性耳鸣组差值比较, $P < 0.05$; [▲]表示与亚急性耳鸣组差值比较, $P < 0.05$; **为各频点治疗前后比较, $P < 0.01$ 。

表3 3组患者治疗前后 DPOAE 检出率比较 (%)

频率点 (kHz)	急性耳鸣组检出率				亚急性耳鸣组检出率				慢性耳鸣组检出率			
	治疗前	治疗后	χ^2	P	治疗前	治疗后	χ^2	P	治疗前	治疗后	χ^2	P
0.5	96.3	96.3	-	-	92.3	96.2	1	0.317	91.7	91.7	-	-
0.75	100.0	100.0	-	-	96.2	96.2	-	-	95.8	100.0	1	0.317
1	92.6	96.3	1	0.317	92.3	92.3	-	-	91.7	95.8	1	0.317
1.5	96.3	100.0	1	0.317	96.2	100.0	1	0.317	87.5	87.5	-	-
2	81.5	100.0	5	0.025	50.0	80.8	8	0.005	41.7	70.8	3	0.023
3	81.5	100.0	5	0.025	61.5	88.5	7	0.008	50.0	83.3	8	0.005
4	70.4	96.3	7	0.008	46.2	73.1	7	0.008	45.8	83.3	9	0.003
6	77.8	100.0	6	0.014	53.8	76.9	6	0.014	45.8	50.0	1	0.317
8	70.4	100.0	8	0.005	61.5	80.8	5	0.025	37.5	41.7	1	0.317

表4 3组患者经治疗后耳鸣患者有效率比较情况 (耳,%)

组别	痊愈	显效	有效	无效	总有效数	总有效率
急性耳鸣组	20	6	1	0	27	100.00
亚急性耳鸣组	2	8	7	9	17	65.38
慢性耳鸣组	0	1	6	17	7	29.17

众多研究学者总结出的观点认为,耳鸣源于耳蜗外毛细胞的病变所致^[4]。Jastreboff等^[9]认为耳鸣产生于听觉皮质下中枢对神经末梢微弱信号的觉察和处理过程中,与自主神经系统和边缘系统密切相关。目前普遍认为耳鸣发生早期病变可能在耳蜗,但是随着病情的发展,发病时长的增加,其中大脑皮层和边缘系统参与了耳鸣的产生与维持^[10]。

当患者长期佩戴耳机、接触汽车鸣笛、机器轰鸣等噪声刺激后,可能会使其出现耳鸣,但此时其纯音测听检查结果显示,纯音听阈是正常的,正因为患者

此时纯音测听结果正常,所以其对耳鸣未予以足够的重视和诊治,这些患者因为上述因素的长期刺激,其耳蜗外毛细胞功能逐渐发生了改变,最终不可逆,甚至造成听力下降。因此纯音听阈的结果正常,并不代表患者的听觉系统正常,其耳蜗外毛细胞可能已经受到了不同程度的损伤或耳蜗基底部的早期损害。耳蜗内毛细胞的功能主要是传导声音,外毛细胞主要与听觉敏感度有关,因此纯音测听这种检测声音传导的方法,在损伤初始阶段结果可能是完全正常的,DPOAE可以反映外毛细胞功能状态,可以表现为相应频率的异常,正因为DPOAE通过反应外毛细胞的功能状态这一特点,而且其和病变频率有相关性,可以在纯音测听发生改变之前就能监测出耳蜗功能的异常,所以,DPOAE监测可以是耳鸣发生发展过程中耳蜗功能改变的客观指标,而且

因为其具有频率相关性,所有能够帮助明确听觉功能异常的病变区域,为治疗耳鸣的方案提供更为有效和针对性的指导基础^[11]。通过对3组数据的研究我们可以看出,3组患者虽然纯音听阈检测结果都是正常的,但是其DPOAE却发生了不同程度的改变。

本研究显示,3组患者在上述药物治疗2周后,其在0.5~1.5 kHz频点DPOAE反应幅值的变化以及DPOAE反应幅值变化差值比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),而在2~8 kHz频点,除慢性耳鸣组患者在6,8 kHz治疗前后DPOAE反应幅值的变化无统计学意义外,其余每组患者经药物治疗后,DPOAE反应幅值的改变均具有统计学意义($P < 0.05$),且3组患者治疗前后DPOAE反应幅值的差值比较亦具有统计学意义($P < 0.05$),3组患者在治疗前后DPOAE引出率变化,采用 χ^2 检验,差异具有统计学意义($P < 0.05$),在0.5~1.5 kHz频点无统计学意义($P > 0.05$);在2~8 kHz频点差异具有统计学意义($P < 0.05$),但第3组患者在6,8 kHz频点除外。通过比较3组患者治疗前后填写TEQ量表等级的变化,3组间比较治疗前后等级有效率,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。这表明高调耳鸣患者经药物治疗后,其对应耳鸣频率的DPOAE反应幅值提高,引出率也相应的提高,且发病时长越短,经过治疗后其DPOAE反应幅值提高越大,且3组患者经药物治疗后其有效率越高。

3组患者通过上述药物治疗后,通过扩张大血管以及末梢小血管,加速患者血液循环,改善内耳微循环,纠正患者内耳缺血、缺氧的内环境,辅助阻滞由于病变导致的中枢听觉径路的异常过度活动,达到治疗耳鸣的目的。急性耳鸣患者耳蜗外毛细胞受损可能是一过性,当各种因素如血管痉挛,微血栓形成时产生耳鸣,但是通过上述药物治疗后,血管痉挛缓解,血栓得以溶栓后,耳蜗的供血、供氧恢复,外毛细胞的功能也就得到了恢复。亚急性耳鸣,尤其是慢性耳鸣患者,因耳蜗外毛细胞受损时间过长,听觉中枢及其他中枢神经系统发生代偿、可塑性重组,再加上外周系统的参与,耳蜗病变参与耳鸣的产生作用就很小了,因此这些耳鸣患者经过上述药物治疗后,疗效不很理想^[12]。本研究发现对急性耳鸣、亚急性耳鸣以及慢性耳鸣3组不同发病时长高调耳鸣患者予以药物治疗后,其低频DPOAE反应幅值的变化无统计学意义,但其对应的高频DPOAE反应幅值的变化具有统计学意义,且发病时长越短,其反

应幅值变化越大,这与相关研究结果相似。近年来越来越多的研究表明,慢性耳鸣长期存在,无法消除,可能是听觉神经系统错误适应的结果,听觉中枢特别是大脑皮质参与了耳鸣的产生与维持^[13]。耳鸣可能由耳蜗受损所诱发,即源于耳蜗,慢性耳鸣的维持是中枢性的^[14]。耳蜗的病变、中枢化的重组以及外周边缘系统的参与,均在耳鸣的形成和维持过程中起到了作用。总之,耳鸣的发生可能是外周和中枢神经系统共同作用的结果,中枢代偿性重组在耳鸣的发生、发展中起关键性作用^[15-16]。

本研究所有急性耳鸣和亚急性耳鸣患者,通过药物治疗后,耳鸣症状改善明显。且急性耳鸣患者经过治疗后其有效率高达100%。但病史较长的慢性耳鸣患者,药物治疗后,效果不理想,提示这些耳鸣患者可能发生了中枢的可塑性重组,再加上边缘系统的参与,使患者耳鸣长期存在,无法消失,甚至许多耳鸣患者出现了失眠、焦虑等症状,严重影响了患者的正常生活,降低了患者的生活质量。DPOAE可以在纯音听阈下降之前就能够灵敏地反映出机体耳蜗外毛细胞的功能状态,且具有频率相关性,有助于听力正常的耳鸣患者及早检测出听觉系统的异常,让更多耳鸣患者更早的关注耳鸣,早期检查其听功能状态,寻找病因,及时采取有效的治疗康复手段,提高疗效,防止耳蜗病变进一步发展,甚至出现中枢的可塑性重组,使耳鸣无法消失,最终造成不可逆的听力下降,影响患者生活质量。

本研究样本量较少,而且仅仅研究了高调耳鸣患者药物治疗后的疗效情况,尤其慢性耳鸣患者仅仅研究了病史相对较短的患者,以期望药物治疗后对其有效。对于低频、中频耳鸣患者经过药物治疗后,是否同样可以得出上述结论,还有待于进一步研究。将来可以增大样本量、以及分析不同频调耳鸣患者经过药物治疗后DPOAE反应幅值的变化,充分发挥DPOAE检测手段的优势,更加全面的服务于所有耳鸣患者,让更多的耳鸣患者关注耳鸣、重视耳鸣,及早治疗耳鸣,将耳鸣遏制在发病早期,纠正耳鸣患者的不良生活习惯,为预防耳鸣的发生、发展多做贡献。

参考文献:

- [1] 黄娟,庞宇峰,龚静蓉,等.耳鸣声学特征与扩展高频听阈的关系[J].山东大学耳鼻喉眼学报,2018,32(4):7-10.
- [2] 黎英锐.强力定眩片联合西药治疗神经性耳鸣临床观察[J].右江民族医学院学报,2012,34(6):780-781.

- [3] 陈娟,张劲. 耳鸣的研究现状及展望[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2008,22(13):617-620.
- [4] 李玉兰,唐智,于新发. 某社区老年人主观性耳鸣调查与临床特征分析[J]. 南方医科大学学报,2013,33(8):1243-1245.
- [5] 黄选兆,汪吉宝. 实用耳鼻咽喉科学[M]. 北京:人民卫生出版社,1998:1222-1223.
- [6] 王春燕,卢云云,王丹,等. 纯音听阈正常老年人畸变产物耳声发射特征[J]. 听力学及言语疾病杂志,2012,20(4):314-316.
- [7] 魏然,丁雷. 耳鸣分类方法概述[J]. 中国听力语言康复科学杂志,2017,15(1):44-47.
- [8] 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.
- [9] Jastreboff PJ, Hazell JW. A neurophysiological approach to tinnitus; clinical implications[J]. Br J Audiol, 1993, 27(1):7-17.
- [10] Rauschecker JP, Leaver AM, Mühlau M. Tuning out the noise: limbic-auditory interactions in tinnitus [J]. Neuron, 2010, 66(6):819-826.
- [11] 李江丽,高欣,廖培生. 纯音听阈正常耳鸣青年畸变产物耳声发射分析[J]. 右江民族医学院学报,2014,36(3):424-425.
- [12] 张静,周慧芳,许轶,等. 畸变产物耳声发射结果与耳鸣疗效的相关性研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2009,23(13):590-593.
- [13] 毛晓梅,郑朝生,郑瑞容,等. 听力正常耳鸣与诱发性耳声发射的关系[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志,2005,19(1):14-16.
- [14] Hazell JW, Jastreboff PJ. Tinnitus. I; auditory mechanisms: a model for tinnitus and hearing impairment [J]. J Otolaryngol, 1990, 19(1):1-5.
- [15] 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.
- [16] 陈艳,韩森,王咪,等. 耳鸣诊疗进展[J]. 临床误诊误治,2019,32(1):109-113.

(收稿日期:2021-06-07)

本文引用格式:陈向红,高永平,李佳,等. 听力正常高调耳鸣患者药物治疗前后畸变产物耳声发射变化分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2022,28(2):37-42. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221209

Cite this article as:CHEN Xianghong, GAO Yongping, LI Jia, et al. Changes of distortion product otoacoustic emissions in patients with high-profile tinnitus and normal hearing before and after drug treatment [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2022,28(2):37-42. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221209