

• 临床研究 •

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 纯音听阈检测结果分析*

曹永茂¹ 罗志宏¹ 陶泽璋¹ 朱素琴¹ 李骏¹ 舒进¹ 黄治物¹

[摘要]目的:了解阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)患者的扩展高频纯音听阈情况。方法:对青年组、成年组和 OSAHS 组进行常频和扩展高频听阈及扩展高频各频率的检出率测试,并对检查结果进行方差分析和 χ^2 检验。结果:青年组在 4、6 和 8 kHz 处的听阈略高($P < 0.05$);成年组随着年龄的增长,听阈有逐渐提高的趋势($P < 0.05$)。高频听阈测试显示青年组的听阈随频率的增高而增高($P < 0.05$),同时对于各个频率,随年龄的增长听阈也逐渐增高($P < 0.05$)。OSAHS 组各小组在常频段就已经出现了听阈提高,且随着年龄的增长提高更明显($P < 0.05$),同年齡组中 OSAHS 组的高频听阈较成年组明显增高($P < 0.05$),检出率明显下降($P < 0.05$)。结论:OSAHS 患者的常频和高频听阈均比正常同年人高,以此给 OSAHS 监测工作提供参考。

[关键词] 听力检查;睡眠呼吸暂停低通气综合征;阻塞性;年龄

[中图分类号] R563.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-1781(2006)01-0001-03

Analysis of the hearing of patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome

CAO Yongmao LUO Zhihong TAO Zexiang ZHU Suqin
LI Jun SHU Jin HUANG Zhiwu

(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, the People's Hospital of Wuhan University, Wuhan, 430060, China)

Abstract Objective: To investigate the hearing at extended high frequencies of patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS). **Method:** The youth group, adult group and OSAHS group were tested with pure tone audiometry and high frequency audiometry, and the response ratio was calculated. The results were statistically analysed with χ^2 -test and ANOVA. **Result:** In youth group, thresholds of pure tone audiometry in 4, 6, 8 kHz were increased slightly($P < 0.05$). The hearing loss gradually with aging in adult group($P < 0.05$). The high frequencies thresholds increased with the frequency increasing in youth group($P < 0.05$). For each frequencies, the thresholds increased with aging($P < 0.05$). At common frequencies hearing loss appeared in OSAHS group($P < 0.05$), and more with aging($P < 0.01$). The high frequency thresholds increased obviously when OSAHS group comparing with the adult group($P < 0.01$), and the indicating ratio decreased obviously($P < 0.05$). **Conclusion:** The common and high frequency thresholds in OSAHS group of the same age were worse than that of the adult group and it could provide the reference for the clinic.

Key words Hearing tests; Sleep apnea-hypopnea syndrome; obstructive; Age

在实际工作中,进行纯音听阈检测时所查的频率范围为 0.125~8 kHz,即常频范围,一般将低于 0.125 kHz 的听阈检测称为扩展低频测听(extended low frequency audiometry),高于 8 kHz 的听阈检测称为扩展高频测听(extended high-frequency audiometry)。本研究的目的是通过观察阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)患者的高频听阈情况,以期给这类患者提供较为准确的病程发展状况。现将本研究报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

青年组:2002 年 2 月~2003 年 12 月选取 160 例(320 耳)正常青年人为测试对象,男 96 例,女 64 例;年龄 18~25 岁,平均 21.7 岁。常频听阈均正常(≤ 25 dB HL),无外耳畸形,中耳无明显病变,无耳蜗栓塞等病变,否认噪声接触史、家族迟发性听力下降等病史。

成年组:来我院就诊的非听力疾病方面的患者及本院工作人员 192 例(384 耳),耳科检查及常频听阈均正常。以 10 岁为一个年龄段,将本组受试者分为 5 小组,其中 25~岁组 65 例(130 耳),男 44 例,女 21 例;35~岁组 37 例(74 耳),男 23 例,女 14 例;45~岁组 41 例(82 耳),男 25 例,女 16 例;

* 基金项目:湖北省教育厅资助项目(No:2003X114);湖北省科技厅资助项目(No:2004AA301C30)

¹ 武汉大学人民医院耳鼻咽喉-头颈外科(武汉,430060)

通讯作者:陶泽璋(E-mail:taozezhang@hotmail.com)

55~岁组 26 例(52 耳),男 16 例,女 10 例;≥65 岁组 23 例(46 耳),男 12 例,女 11 例。

OSAHS 组:2001 年 11 月~2003 年 12 月来我科就诊的 OSAHS 患者 129 例(258 耳),男 118 例,女 11 例;年龄 25~70 岁,平均 45.7 岁。OSAHS 的诊断参照中华医学会颁布的标准(2002 年,杭州)。129 例均无耳科方面的疾病,并否认噪声暴露史和家族性迟发性听力下降等病史。同样分为 5 小组:25~岁组 11 例(22 耳),男 7 例,女 4 例;35~岁组 56 例(112 耳),男 38 例,女 18 例;45~岁组 39 例(78 耳),男 25 例,女 14 例;55~岁组 18 例(36 耳),男 12 例,女 6 例;≥65 岁组 5 例(10 耳),男 4 例,女 1 例。

1.2 研究方法

所有受试者均应用丹麦 Madsen Oribiter 922 听力计,先戴上 TDH-39P 型耳机测试常频范围的听阈,再更换 Sennheiser HAD-200 耳机测 10.0、12.5、16.0、18.0 和 20.0 kHz 的听阈,测试时按 GB/T16403-1996 中的上升法进行,测试环境的本底噪声为 22 dB(A)的隔声室,听力计由湖北省计量局校准。常频和低频测试的听阈单位分别为 dB HL、dB SPL,高频耳机的最大输出强度在 10、12、16、18 和 20 kHz 处分别为 100、100、100、90 和 90 dB SPL。对于在某频率最大输出强度仍然未能测得听阈者,统计时均在最大输出强度加上 5 dB 作为其听阈^[1],纳入计算;同时记录不同频率的检出率。

测试时须注意,如果患者有耳鸣且与纯音信号不易区分时,应将刺激的纯音信号更换为啁音(warble)或脉冲音(pulse)。

1.3 统计分析

将测试结果应用统计学软件 SPSS10.0 进行

分析处理,对听阈测试结果进行方差分析,对听阈检测的检出率进行 χ^2 检验。

2 结果

不同组别常频听阈测试结果见表 1。青年组在 4、6、8 kHz 处的听阈较其他频率稍升高(均 $P < 0.05$);OSAHS 组常频区出现听阈 ≥ 25 dB HL;随着频率的增高,1、2、4、6 和 8 kHz 的相邻频率间听阈上升愈明显,经方差分析,差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$);且随年龄的增长,听阈也渐上升,两两比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

不同组别高频听阈测试结果见表 2。在成年组中随频率的增高,听阈逐渐升高,经方差分析,均 $P < 0.01$;随年龄的增长,成年组和 OSAHS 组听阈逐渐升高,均 $P < 0.05$;同年齡段 OSAHS 组较成年组的扩展高频听阈差,均 $P < 0.05$ 。

不同组别高频听阈测试检出率情况见表 3。青年组中部分受试者在 18 和 20 kHz 处不能测出听阈,OSAHS 组中 ≥ 65 岁者无一例作出反应;成年组随年龄的增长,在 16、18 和 20 kHz 处的听阈检出率逐渐下降,均 $P < 0.01$;而 OSAHS 组与成年组同年齡段比较,听阈检出率亦降低,均 $P < 0.05$ 。

3 讨论

人耳感受声音经鼓膜换能,将声能转变为机械能后,途经听骨链、自前庭窗进入耳蜗,首先到达感受高频的耳蜗基底膜的底回,在耳蜗中央部有耳蜗螺旋动脉沿底回到达顶部,经前庭窗进入耳蜗,或者由血行入耳蜗的刺激因素,一般先到达底回从而影响高频。因此临床上对许多疾病引起的听力障碍都可以通过扩展高频测听来监测。

现在越来越多的人开始从事扩展高频测听在

表 1 不同组别常频纯音听阈测试结果

dB HL, $\bar{x} \pm s$

组别	耳数	频率/kHz						
		0.25	0.5	1	2	4	6	8
青年组	320	2.5±4.2	8.7±3.7	6.9±4.3	7.7±3.6	11.7±4.3 ¹⁾	12.2±3.9 ¹⁾	10.5±5.2 ¹⁾
成年组								
25~岁	130	8.7±4.3	8.4±4.1	7.5±4.6	8.2±3.9	11.8±5.2	13.3±4.1	10.8±5.3
35~岁	74	9.0±3.8 ²⁾	8.9±4.3 ²⁾	7.8±4.2 ²⁾	8.5±4.8 ²⁾	12.7±6.1 ²⁾	13.9±3.9 ²⁾	11.1±4.5 ²⁾
45~岁	82	10.3±4.1 ³⁾	10.6±6.8 ³⁾	9.0±5.2 ³⁾	10.5±3.9 ³⁾	13.9±5.8 ³⁾	15.2±6.3 ³⁾	13.1±5.1 ³⁾
55~岁	52	12.0±5.8 ³⁾	12.4±6.4 ³⁾	11.8±5.3 ³⁾	12.5±5.7 ³⁾	14.7±6.0 ³⁾	16.5±5.7 ³⁾	14.7±6.2 ³⁾
≥65 岁	46	13.8±6.9 ³⁾	14.2±6.3 ³⁾	13.5±5.7 ³⁾	14.2±4.3 ³⁾	16.2±6.4 ³⁾	17.4±7.2 ³⁾	17.8±7.1 ³⁾
OSAHS 组								
25~岁	22	11.5±5.3	13.8±7.8	16.4±8.4	20.4±11.0	26.7±15.4	31.7±11.2	36.7±13.4
35~岁	112	12.6±6.3	16.5±6.9	22.3±13.4	23.6±13.5	28.5±16.7	34.5±10.3	40.5±11.2
45~岁	78	16.7±5.9	19.4±9.7	26.5±10.5	26.1±9.8	31.5±19.2	36.8±13.5	46.4±22.3
55~岁	36	18.9±8.7	22.3±10.3	24.3±8.7	29.1±6.9	32.3±15.2	38.9±14.8	54.6±18.5
≥65 岁	10	20.5±9.2	24.3±7.8	27.8±9.0	31.7±11.2	34.8±13.1	41.6±15.3	63.6±19.8

与 0.25、0.5、1、2 kHz 比较,¹⁾ $P < 0.05$;与青年组比较,²⁾ $P < 0.05$,³⁾ $P < 0.01$

表 2 不同组别高频纯音听阈测试结果

dB SPL, $\bar{x} \pm s$

组别	耳数	频率/kHz				
		10	12.5	16	18	20
青年组	320	15.1±7.9	34.6±16.6	53.2±27.4	64.5±25.7	82.6±13.2
成年组						
25~岁	130	20.3±8.2	36.7±16.4 ¹⁾	58.8±24.1 ¹⁾	73.4±21.6 ¹⁾	84.5±11.5 ¹⁾
35~岁	74	28.3±9.0 ²⁾	51.5±17.9 ¹⁾²⁾	70.3±25.2 ¹⁾²⁾	80.5±14.6 ¹⁾²⁾	90.1±9.0 ¹⁾²⁾
45~岁	82	37.8±10.0 ²⁾	58.5±16.8 ¹⁾²⁾	81.4±21.8 ¹⁾²⁾	86.4±9.2 ¹⁾²⁾	92.4±2.1 ¹⁾²⁾
55~岁	52	48.7±12.4 ²⁾	67.5±16.4 ¹⁾²⁾	89.9±15.2 ¹⁾²⁾	90.1±5.1 ¹⁾²⁾	93.3±1.5 ¹⁾²⁾
≥65岁	46	57.8±13.7 ²⁾	81.9±15.6 ¹⁾²⁾	93.2±11.3 ¹⁾²⁾	92.9±2.3 ¹⁾²⁾	94.3±0.7 ¹⁾²⁾
OSAHS 组						
25~岁	22	38.4±16.4 ³⁾	56.8±26.7 ³⁾	76.8±22.8 ³⁾	83.6±11.5 ³⁾	89.0±6.0 ³⁾
35~岁	112	46.2±19.6 ²⁾³⁾	63.6±18.7 ²⁾³⁾	81.0±18.7 ²⁾³⁾	89.4±14.6 ²⁾³⁾	92.3±2.9 ²⁾³⁾
45~岁	78	56.9±19.1 ²⁾³⁾	70.2±16.8 ²⁾³⁾	85.6±20.5 ²⁾³⁾	90.7±4.2 ²⁾³⁾	93.5±1.6 ²⁾³⁾
55~岁	36	67.4±16.2 ²⁾³⁾	83.7±19.2 ²⁾³⁾	90.8±14.3 ²⁾³⁾	94.0±0.9 ²⁾³⁾	94.5±0.4 ²⁾³⁾
≥65岁	10	73.5±14.2 ²⁾³⁾	90.1±11.8 ²⁾³⁾	96.3±8.9 ²⁾³⁾	95.0±0.0 ²⁾³⁾	95.0±0.0 ²⁾³⁾

与相邻低频比较,¹⁾ $P < 0.01$; 与相邻低年龄段比较,²⁾ $P < 0.05$; 与成年组同年龄段比较,³⁾ $P < 0.05$

表 3 不同组别高频纯音听阈测试检出率情况 %

组别	耳数	频率/kHz				
		10	12.5	16	18	20
青年组	320	100.0	100.0	100.0	69.7	52.4
成年组						
25~岁	130	100.0	100.0	100.0	53.5	38.4
35~岁	74	100.0	100.0	87.4 ¹⁾	46.4 ¹⁾	31.2 ¹⁾
45~岁	82	100.0	100.0	56.1 ¹⁾	30.6 ¹⁾	19.7 ¹⁾
55~岁	52	100.0	100.0	34.8 ¹⁾	17.3 ¹⁾	8.6 ¹⁾
≥65岁	46	100.0	100.0	15.6 ¹⁾	8.5 ¹⁾	2.4 ¹⁾
OSAHS 组						
25~岁	22	100.0	100.0	100.0	36.7 ²⁾	16.2 ²⁾
35~岁	112	100.0	100.0	75.1 ²⁾	26.7 ²⁾	12.3 ²⁾
45~岁	78	100.0	100.0	46.3 ²⁾	17.8 ²⁾	8.7 ²⁾
55~岁	36	100.0	98.4	26.4 ²⁾	3.6 ²⁾	3.1 ²⁾
≥65岁	10	100.0	92.3	10.6 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾

与同组相邻低年龄段比较,¹⁾ $P < 0.01$; 与成年组同年龄段比较,²⁾ $P < 0.05$

清醒体检时未见明显异常,睡眠时可呈现呼吸紊乱,甚至暂停。这是因为在清醒状态下上气道扩大肌的代偿性兴奋增高,可保持气道通畅,而睡眠状态下这种代偿性兴奋消失,导致气道塌陷甚至阻塞,其中上气道解剖性狭窄和局部组织塌陷性增强为重要原因。在心脏循环系统、肝肾功能正常的情况下,可以检测到高频听力下降。临床上高频听力出现下降是否为其最早期表现,例如与大脑的脑电波比较谁先出现异常,需要进一步研究。

本研究结果提示,随年龄的增长成年组常频和扩展高频的听阈逐渐提高,而 OSAHS 组听阈提高更为明显,说明慢性缺氧对听力的影响是肯定的;同时成年组和 OSAHS 组的听阈随频率的增高而提高,说明扩展高频是较为敏感的指标之一,也提示我们扩展高频测试的重要性。

参考文献

- 张倩,高下, Gerald F, 等. 青海东部高原地区人群的扩展高频测听结果分析. 听力学及言语疾病杂志, 2004, 12(2): 78-80.
- 王越,李柏森,李玉兰,等. 扩展高频测听在噪声性听力损失早期诊断中的应用. 中华耳鼻咽喉科杂志, 2000, 35(1): 26-28.
- 韩援朝,李伟卿,王瑞,等. 梅尼埃病的高频测听观察. 听力学及言语疾病杂志, 1998, 6(4): 172-174.
- Serbetcioglu M B, Erdogan S, Sifil A. Effects of a single session of hemodialysis on hearing abilities. Acta Otolaryngol, 2001, 121: 836-838.
- Zeigelboim B S, Mangabeira-Albernaz P L, Fukuda Y. High frequency audiometry and chronic renal failure. Acta Otolaryngol, 2001, 121: 245-248.
- Ahmed H O, Dennis J H, Badran O, et al. High-frequency (10~18 kHz) hearing thresholds: reliability, and effects of age and occupational noise exposure. Occup Med(Lond), 2001, 51: 245-258.
- 罗志宏,曹永茂,黄静,等. 睡眠监测压力滴定在重症阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征围手术期处理中的应用. 武汉大学学报(医学版), 2004, 25(1): 77-79.

(收稿日期: 2005-07-15)

噪声性听力损失、梅尼埃病、耳毒性药物作用等方面的研究^[2-5], 由于没有一个正常的扩展高频测听结果作参数, 研究者们自行设计一组正常听力的青年人为对照来进行研究。王越等^[2]和 Ahmed 等^[6]报道接触噪声者扩展高频测听结果在 3、4、6 kHz 处没有形成切迹时就已经出现了异常表现, 既往认为该切迹的形成是噪声性听力损失的早期表现, 因此扩展高频测听可更早发现噪声性听力损失。梅尼埃病在临床上一个重要的表现是眩晕以及常频区的低频部分出现听阈升高, 韩援朝等^[3]和张连山等(1995)的研究表明, 出现眩晕但没有低频听阈上升时, 也出现了高频听阈上升。

缺氧对听力的影响也很明显^[7], 本研究中 OSAHS 组的缺氧是一个慢性过程, 其对机体的影响是多方面的, 既往主要是研究中枢神经系统、心脏循环系统及肝肾功能、造血系统等的影