

· 老年人听力障碍专栏 ·

老年人听力障碍筛查量表结合畸变产物耳声发射诊断早期老年性聋

雷磊^{1*}, 李剑挥², 王新², 李北成²

(¹解放军总医院耳鼻咽喉头颈外科, 北京100853; ²解放军总医院海南分院耳鼻咽喉头颈外科, 三亚 572000)

【摘要】目的 研究老年人听力障碍筛查量表(HHIE)与畸变产物耳声发射(DPOAE)联合应用在早期老年性聋诊断中的作用。**方法** 对2013年5月至2014年10月在解放军总医院海南分院就诊的95例(男51例,女44例)年龄>65周岁,听力下降>1年的双耳感音神经性听力下降患者行纯音测听、声阻抗测试、DPOAE检查并填写HHIE。**结果** 11例纯音测听为轻度听力损失的患者HHIE平均为(30.1±5.0)分,其中1例≥43分,为重度听力障碍,占9.1%(1/11),DPOAE检出率81.8%,阈值(61.3±7.0)dB SPL;23例纯音测听为中度听力损失的患者HHIE平均为(35.6±4.0)分,其中3例≥43分,为重度听力障碍,占13.0%(3/23),DPOAE检出率78.3%,阈值(68.3±5.0)dB SPL;34例纯音测听为中重度听力损失的患者HHIE平均为(39.3±6.0)分,其中12例≥43分,为重度听力障碍,占35.3%(12/34),DPOAE检出率52.9%,阈值(71.3±5.0)dB SPL;18例纯音测听为重度听力损失的患者HHIE平均(61.7±2.0)分,均为重度听力障碍,DPOAE检出率11.1%,阈值(80.4±3.0)dB SPL;9例纯音测听为极重度听力损失的患者HHIE平均(89.7±5.0)分,均为重度听力障碍,DPOAE检出率0.0%。**结论** 纯音测听不能全面真实反映老年性聋患者的听力障碍程度,HHIE结合DPOAE对诊断早期老年性聋具有重要意义。

【关键词】 老年人听力障碍筛查量表;畸变产物耳声发射;老年性聋

【中图分类号】 R592;R764

【文献标识码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2015.07.111

Hearing Handicap Inventory for the Elderly combined with Distortion Product Otoacoustic Emission testing in early diagnosis of presbycusis

LEI Lei^{1*}, LI Jian-Hui², Wang Xin², LI Bei-Cheng²

(¹Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China; ²Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, Hainan Branch of Chinese PLA General Hospital, Sanya 572000, China)

【Abstract】 Objective To determine the value of the Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE)-screening version and the Distortion Product Otoacoustic Emissions testing (DPOAE) in the diagnosis of early presbycusis. **Methods** Ninety-five elderly patients (51 males and 44 females, over 65 years old, with hearing loss for more than 1 year because of sensorineural hearing loss) admitted in the Hainan Branch of Chinese PLA General Hospital from May 2013 to October 2014 were enrolled in this study. The cohort underwent pure tone audiometry, acoustic impedance tests, DPOAE testing and was surveyed with hearing screening scale HHIE. **Results** For the 11 patients diagnosed as mild hearing loss by pure tone audiometry, their HHIE scored an average of (30.1±5.0) points, including 1 case ≥43 points [as severe hearing impairment, accounting for 9.1% (1/11)], and the detection rate of DPOAE was 81.8%, with a threshold of (61.3±7.0) dB SPL. For the 23 patients of moderate hearing loss by pure tone audiometry, their HHIE scores were averagely (35.6±4.0) points, including 3 cases ≥43 points [as severe hearing impairment, accounting for 13.0% (3/23)], and the detection rate of DPOAE was 78.3%, with a threshold of (68.3±5.0) dB SPL. For the 34 cases of moderately severe hearing loss by pure tone audiometry, their HHIE scored an average of (39.3±6.0) points, and 12 cases of them had ≥43 points [as severe hearing impairment, accounting for 35.3% (12/34)], and their DPOAE detection rate was 52.9% with a threshold of (71.3±5.0) dB SPL. For the 18 cases of severe hearing loss by pure tone audiometry, their HHIE scored an average of (61.7±2.0) points, all of them were severe hearing impairment, and the DPOAE detection rate was 11.1% with a threshold of (80.4±3.0) dB SPL. For the 9 cases of extremely severe hearing loss by pure tone audiometry, their HHIE scores were (89.7±5.0) points in average, all of them were severe hearing impairment,

收稿日期: 2015-02-02; 修回日期: 2015-03-12

基金项目: 海南省卫生厅 2013 年度科研项目(琼卫 2013 资助-095 号)

李剑挥, 为共同第一作者

通信作者: 雷磊, E-mail: wiselei301@163.com

and the DPOAE detection rate was 0.0%. **Conclusion** Pure tone audiometry can not fully reflect the degree of hearing impairment in patients with senile deafness. HHIE screening combined with DPOAE testing is of great significance in the early diagnosis of presbycusis.

【Key words】 Hearing Handicap Inventory for the Elderly-screening version; Distortion Product Otoacoustic Emission; presbycusis
This work was supported by the Project of Science Research of Hainan Provincial Bureau of Health in 2013 (2013-095).

Corresponding author: LEI Lei, E-mail: wiselei301@163.com

听力障碍是严重影响老年人生活质量和社交活动的疾病。流行病学研究显示, > 60岁人群中27.2%~37.4%有听力障碍, > 75岁人群中40%~66%有听力障碍, > 85岁人群中80%有听力障碍^[1,2]。纯音测听是临床上最基本也是最常用的听力测试方法, 根据受试者对各频率纯音信号的反应, 判断听力损失的类型和程度。但该测试不能全面真实地反映听力损失对患者日常生活特别是社交活动的影响。老年性聋导致的言语交流能力下降及社会生活受限是患者就诊的主要原因。交流能力明显下降的患者可表现为纯音测听仅为轻中度听力损失。因此, 本研究拟通过对老年性聋患者行纯音测听、声阻抗测试、畸变产物耳声发射 (distortion product otoacoustic emission, DPOAE) 检查并填写老年人听力障碍筛查量表 (Hearing Handicap Inventory for the Elderly, HHIE), 研究HHIE与DPOAE联合应用在早期老年性聋诊断中的作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2013年5月至2014年10月在解放军总医院海南分院就诊的95例年龄> 65周岁、听力下降> 1年的双耳感音神经性听力下降患者, 男51例, 女44例, 年龄 (69.4 ± 6.3) 岁。所有纳入研究的患者均进行详细的病史询问及专科检查, 排除中耳炎、噪声聋、耳毒性药物聋。

1.2 方法

1.2.1 纯音测听 采用GSI-61型纯音听力计, 按上升法进行纯音听力测试。取听力相对较好耳0.5、1.0、2.0、4.0kHz气导纯音听阈平均值, 听力损失分级: 轻度为26~40dB HL, 中度为41~55dB HL, 中重度为56~70dB HL, 重度为71~90dB HL, 极重度为> 90dB HL。

1.2.2 声导抗测试 采用GSI-33型声导抗仪, 探测音226Hz, 进行鼓室声导抗测试。

1.2.3 耳声发射 采用HMS68-MSOAE-1T耳声发射仪, 进行耳声发射 (otoacoustic emission, OAE) 测试。

1.2.4 HHIE调查表 共25个问卷调查项目, 包括13个情绪项目和12个情景项目。回答“否”得0分, 回答“有时候”得2分, 回答“是”得4分。情绪项目52分, 情景项目48分, 总分100分, 得分越高听力障碍程度越重。0~16分表示无听力障碍, 17~42分表示轻中度听力障碍, ≥ 43 分表示重度听力障碍^[3]。

2 结果

2.1 纯音测听结果

所有患者均为双耳感音神经性聋, 其中11例 (男7例, 女4例) 为轻度听力损失, 气导平均听阈 (36.1 ± 5.0) dB HL; 23例 (男11例, 女12例) 为中度听力损失, 气导平均听阈 (52.2 ± 4.0) dB HL; 34例 (男18例, 女16例) 为中重度听力损失, 气导平均听阈 (64.1 ± 3.0) dB HL; 18例 (男10例, 女8例) 为重度听力损失, 气导平均听阈 (80.1 ± 6.0) dB HL; 9例 (男5例, 女4例) 为极重度听力损失, 气导平均听阈 (96.1 ± 7.0) dB HL。

2.2 声导抗检查结果

95例患者声导抗均为A型曲线。

2.3 DPOAE检查结果

11例纯音测听为轻度听力损失的患者DPOAE检出率81.8%, 阈值 (61.3 ± 7.0) dB SPL; 23例纯音测听为中度听力损失的患者DPOAE检出率78.3%, 阈值 (68.3 ± 5.0) dB SPL; 34例纯音测听为中重度听力损失的患者DPOAE检出率52.9%, 阈值 (71.3 ± 5.0) dB SPL; 18例纯音测听为重度听力损失的患者DPOAE检出率11.1%, 阈值 (80.4 ± 3.0) dB SPL; 9例纯音测听为极重度听力损失的患者DPOAE检出率0.0%。

2.4 HHIE问卷结果

11例纯音测听为轻度听力损失的患者HHIE平均为 (30.1 ± 5.0) 分, 其中1例 ≥ 43 分, 为重度听力障碍, 占9.1% (1/11); 23例纯音测听为中度听力损失的患者HHIE平均为 (35.6 ± 4.0) 分, 其中3例 ≥ 43 分, 为重度听力障碍, 占13.0% (3/23);

34例纯音测听为中重度听力损失的患者HHIE平均为(39.3±6.0)分,其中12例≥43分,为重度听力障碍,占35.3%(12/34);18例纯音测听为重度听力损失的患者HHIE平均(61.7±2.0)分,均为重度听力障碍;9例纯音测听为极重度听力损失的患者HHIE平均(89.7±5.0)分,均为重度听力障碍。

3 讨论

老年性聋是指排除其他致聋因素后,仅由于年龄增加造成的缓慢进行性、双耳对称性感音神经性聋。外耳、中耳、内耳、听神经及大脑听觉中枢的病变及退化均可造成听力障碍;人体的基础疾病、心血管系统病变、噪声暴露、耳毒性药物使用也会对听觉系统产生影响^[4]。由于老年性聋以高频听力下降为主,病变发展缓慢,易被患者忽视。

纯音测听在标准隔声室内测试患者对不同频率纯音信号的反应,因此测试环境和测试信号与患者实际生活中相比差别较大,无法真实反映患者在日常生活中的实际听力情况,特别是言语交流能力。自我听力评估是国际通用的听力调查方法,用问卷调查方式评估听力障碍对患者日常生活的影响。该方法具有快速、简便、直观的特点,不受场地条件限制,可用于大规模流行病学研究。HHIE是目前使用最广泛的老年听力障碍调查表,能客观真实地反映患者日常生活中的实际听力情况。是由Ventry和Weinstein^[5]最早用于老年人的听力情况调查问卷,可反映听力损失与情感、社会交往的关系。目前HHIE已被译成多种文字在世界范围内广泛应用,具有良好的可重复性、特异度和敏感度^[6-10]。

本研究结果显示,11例纯音测听为轻度听力损失的患者,其中1例≥43分,为重度听力障碍,占9.1%(1/11);23例纯音测听为中度听力损失的患者中3例≥43分,为重度听力障碍,占13.0%(3/23);这说明纯音测听并不能全面地反映听力障碍的实际情况,特别是对社交活动的影响。

部分老年患者HHIE评分等级高于纯音测听的听力损失分级,可能与以下因素有关:(1)脑干或大脑听觉通路出现功能失调,影响神经传输、特征获取、信息处理、信息储存等,导致中枢听觉处理障碍;(2)中枢神经系统特别是听觉中枢退化,导致认知障碍及言语理解能力下降;(3)声音信号由外耳传到内耳,再通过听神经Ⅷ传输到大脑时,外周系统解码出现问题^[11]。

与普通的感音神经性聋相比,老年性聋的病理

变化不仅限于耳蜗毛细胞、血管纹等结构,而且还涉及传入、传出神经纤维以及各级传导通路上神经核团,是从外耳到大脑皮质整个听觉传导通路的退变。人类和豚鼠的组织病理学研究证实在老年性聋患者Corti器毛细胞变性中,越接近基底回越严重,外毛细胞最早受累,损害程度大于内毛细胞^[12-14]。因此老年性聋早期通常表现为高频听阈下降。

OAE是一种产生于耳蜗,经听骨链及鼓膜逆行传至外耳道的声音信号^[15,16]。根据有无刺激声OAE可分为自发性OAE和诱发性OAE,诱发性OAE根据刺激声的不同,又可分为瞬态诱发OAE、刺激声频率OAE、DPOAE。OAE具有非线性、锁相性、可重复性及稳定性。研究表明OAE与外毛细胞功能相关,代表了耳蜗内的主动机械活动^[17,18]。DPOAE是用两个具有一定频比关系的纯音f1、f2同时刺激耳蜗诱发的OAE,能反映外毛细胞的功能变化,具有显著的频率特异性,因此DPOAE被用于检测包括年龄因素在内的多种原因导致的耳蜗外毛细胞改变,从而为早期诊断和防治老年性聋提供有价值的资料。

正常人DPOAE引出率>90%,其阈值与主观听阈呈正相关,具有较高的频率特异度和敏感度,能很好地反映耳蜗高频区的变化。DPOAE对耳蜗功能异常的改变早于纯音测听,并可精确反映耳蜗毛细胞在相关频率上的功能状态,DPOAE幅值及引出率随纯音听阈的提高而下降,当纯音听阈>50dB HL时,DPOAE幅值明显降低或缺失^[19]。

4 结论

听觉中枢处理障碍在老年性聋中所占比重很大,且中枢处理能力的衰退速度快于外周听觉功能,这使得言语识别障碍特别是噪声环境下的言语识别障碍成为老年性聋患者最主要的临床表现^[20]。纯音测听不能全面真实地反映老年性聋患者的听力障碍程度,HHIE结合DPOAE对诊断早期老年性聋具有重要意义。

【参考文献】

- [1] Ciurlia-Guy E, Cashman M, Lewsen B. Identifying hearing loss and hearing handicap among chronic care elderly people[J]. Gerontologist, 1993, 33(5): 644-649.
- [2] Cacciatore F, Napoli C, Abete P, et al. Quality of life determinants and hearing function in an elderly population: Osservatorio Geriatrico Campano Study Group[J]. Gerontology, 1999, 45(6): 323-328.
- [3] Guidelines for the Identification of Hearing Impairment/Handicap in Adult/Elderly Persons[J]. ASHA,

- 1989, 31(8): 59-63.
- [4] Davanipour Z, Lu NM, Lichtenstein M, *et al.* Hearing problems in Mexican American elderly[J]. *Am J Otol*, 2000, 21(2): 168-172.
- [5] Ventry IM, Weinstein BE. The hearing handicap inventory for the elderly: a new tool[J]. *Ear and Hearing*, 1982, 3(3): 128-134.
- [6] Lichtenstien MJ, Hazuda HP. Cross-cultural adaptation of the hearing handicap inventory for the elderly screening version(HHIE-S) for use with Spanish-speaking Mexican Americans[J]. *J Am Geriatr Soc*, 1998, 46(4): 492-498.
- [7] Jupiter T, Palagonia CL. The Hearing Handicap Inventory for the Elderly screening version adapted for use with elderly Chinese American individuals[J]. *Am J Audiol*, 2001, 10(2): 99-103.
- [8] Lopez-Vazquez M, Orzco JA, Jimenez G, *et al.* Spanish hearing impairment inventory for the elderly[J]. *Int J Audiol*, 2002, 41(4): 221-230.
- [9] Salonen J, Johansson R, Karjalainen S, *et al.* Relationship between self-reported hearing and measured hearing impairment in an elderly population in Finland[J]. *Int J Audiol*, 2011, 50(5): 297-302.
- [10] Calviti KC, Pereira LD. Sensitivity, specificity and predictive values of hearing loss to different audiometric mean values[J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2009, 75(6): 794-800.
- [11] Jiang T, Zou L. Age-related hearing loss and intervention strategy present situation and the new progress(1)[J]. *J Audiol Speech Pathol*, 2006, 14(5): 363-368. [蒋 涛, 邹 凌. 老年性听力损失和干预策略现状和新进展(1)[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2006, 14(5): 363-368.]
- [12] Schuknecht HF, Gacke MR. Cochlear pathology in presbycusis[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1993, 102(1 Pt 2): 1-16.
- [13] Li HS, Hultcrantz M. Age-related degeneration of the organ of Corti in two genotypes of mice[J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 1994, 56(2): 61-67.
- [14] Spongr VP, Flood DG, Frisina RD, *et al.* Quantitative measures of hair cells in CBA and C57BL/6 mice throughout their life spans[J]. *J Acoust Soc Am*, 1997, 101(6): 3546-3553.
- [15] Kemp DT. Otoacoustic emission, traveling waves and cochlear mechanisms[J]. *Hear Res*, 1986, 22: 95-104.
- [16] Kemp DT. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system[J]. *Acoust Soc Am*, 1978, 64(5): 1386-1379.
- [17] Brown AM, McDowell B, Forge A. Acoustic distortion products can be used to monitor the effects of chronic gentamicin treatment[J]. *Hear Res*, 1989, 42(2-3): 143-156.
- [18] Liberman MC, Purla S, Guinan JJ Jr. The ipsilaterally evoked olivocochlear reflex causes rapid adaption of the 2f1-f2 distortion product otoacoustic emission[J]. *J Acoust Soc Am*, 1996, 99(6): 3572-3584.
- [19] Dong YY, Liu H, Liu B, *et al.* Clinical application value of distortion product otoacoustic emission[J]. *J Audiol Speech Pathol*, 1997, 5(3): 118-121. [董玉云, 刘 辉, 刘 博, 等. 畸变产物耳声发射临床应用价值的探讨[J]. 听力学及言语疾病杂志, 1997, 5(3): 118-121.]
- [20] Espmark AK, Rosenhall U, Erlandsson S, *et al.* The two face of presbycusis: hearing impairment and psychosocial consequences[J]. *Int J Audiol*, 2002, 41(2): 125-135.

(编辑: 周宇红)