

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202103284

· 论著 ·

# 老年性聋患者认知功能障碍初探

许雯雯<sup>1,2</sup>,任晓倩<sup>2</sup>,濮彧<sup>2</sup>,张红蕾<sup>2</sup>,霍小秀<sup>2</sup>,魏之涵<sup>2</sup>,郭睿<sup>2</sup>

(1. 河北北方学院研究生院,河北 张家口 075000; 2. 空军特色医学中心耳鼻咽喉头颈外科,北京 100142)

**摘要:** **目的** 分析老年性聋患者认知功能障碍情况,初步探讨老年性聋患者认知功能障碍的干预措施。**方法** 以2018年10月—2020年4月于空军特色医学中心行听力测试及言语识别能力调查的55例60岁及以上老年性聋患者为研究对象,其中男27例,女28例;年龄60~95岁。所有研究对象完成纯音听阈测试(PTA)、简易智能精神状态量表(MMSE)评估及普通话快速噪声下言语测试(M-Quick SIN),分析不同年龄、不同听力损失程度和信噪比损失(SNR loss)程度下老年性聋患者的MMSE得分情况。**结果** ①60~69岁组MMSE得分(27.89±1.82)分,高于70~79岁组(26.35±2.03)分和≥80岁组(25.19±2.07)分的得分,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );70~79岁组和≥80岁组间MMSE量表得分的差异不具有统计学意义( $P > 0.05$ );②不同听力损失组间MMSE量表得分的差异不具有统计学意义( $P > 0.05$ );③轻度SNR loss组的MMSE量表得分(27.13±1.80)分高于重度SNR loss组(24.20±1.64)分( $P < 0.05$ );轻度SNR loss组和中度SNR loss组、中度SNR loss组和重度SNR loss组间MMSE量表得分的差异不具有统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 老年性聋患者认知功能障碍以SNR loss为主要特征,在听力损失早期进行干预是最佳时机。

**关键词:**老年性聋;普通话快速噪声下言语测试;信噪比损失;认知功能

中图分类号:R764.43+6

## Preliminary study on cognitive dysfunction in presbycusis

XU Wenwen<sup>1,2</sup>, REN Xiaoqian<sup>2</sup>, PU Yu<sup>2</sup>, ZHANG Honglei<sup>2</sup>, HUO Xiaoxiu<sup>2</sup>, WEI Zhihan<sup>2</sup>, GUO Rui<sup>2</sup>

(1. Department of Postgraduate, Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China; 2. Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Air Force Characteristic Medical Center, Beijing 100142, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the situation of cognitive impairment in patients with presbycusis, and to explore the intervention measures of cognitive impairment. **Methods** A total of 55 presbycusis aged 60 years and above (27 males and 28 females), aged 60~95 years old, were selected as subjects in Air Force Special Medical Center from October 2018 to April 2020. All patients underwent hearing test and speech recognition ability survey. All patients completed pure tone audiometry (PTA), Mini-Mental State Examination (MMSE) and Mandarin fast speech under noise test (M-Quick SIN). It was analyzed for MMSE scores of presbycusis with different age, hearing loss and SNR (signal-to-noise ratio, SNR) loss. **Results** ①The MMSE score of 60~69 years old group 27.89±1.82 was higher than that of 70~79 years old group 26.35±2.03 and ≥80 years old 25.19±2.07 ( $P < 0.05$ ); there was no significant difference in MMSE scores between 70~79 years old group and ≥80 years old group ( $P > 0.05$ ). ②There was no significant difference in MMSE score among different hearing loss groups ( $P > 0.05$ ). ③The MMSE score of mild SNR loss group 27.13±1.80 was higher than that of severe SNR Loss group 24.20±1.64 ( $P < 0.05$ ); there was no significant difference in MMSE score between mild SNR loss group and moderate SNR loss group, moderate SNR loss group and severe SNR loss group ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The main feature of cognitive impairment in patients with presbycusis is SNR loss. It is the best time to intervene in the early stage of hearing loss.

**Keywords:** Presbycusis; Mandarin quick speech-in-noise test; Signal-to-noise ratio loss; Cognitive function

老年性聋是随年龄增长而出现的双耳对称性进行性感音神经性听力损失,以噪声环境中言语理解障碍最明显。老年性聋被认为是对老化听觉系统的综合影响叠加在接触噪音和其他耳毒素及年龄相关疾病的影响上<sup>[1]</sup>,这些影响相互作用,成为老年性聋患者的病因或诱因,为老年性聋患者的治疗增加了难度。近年来有研究表明老年性聋患者听觉加工受损和认知功能障碍有关<sup>[2-4]</sup>,当由于听觉加工受损和/或背景噪声增加而导致言语理解困难时,努力的倾听和费力的认知会加重语言加工负荷,我们通过分析不同年龄、听力损失程度和噪声下言语识别能力下老年性聋患者认知功能的情况,为认知功能减退的听力学干预提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象及分组

随机选取2018年10月—2020年4月就诊于空军特色医学中心耳鼻咽喉头颈外科的55例老年性聋患者,其中男27例,平均年龄( $74.34 \pm 8.55$ )岁;女28例,平均年龄( $74.07 \pm 8.61$ )岁。根据年龄分组如下:60~69岁19例,70~79岁20例,80~95岁16例。依据世界卫生组织(WHO)1997年听力损失分级标准,以听力较好耳计,将患者分为轻度听力损失组(25例,26~40 dBHL)、中度听力损失组(26例,41~60 dBHL)、重度及以上听力损失组(4例, >60 dBHL)。所有对象均符合以下入选标准:①能听懂普通话;②双耳呈对称性感音神经性聋,其0.5、1、2、4 kHz气导平均听阈 >25 dBHL,且双耳差距不超过5 dBHL;③既往无突聋、中耳炎、药物性聋和噪声性聋等耳科相关疾病史。排除标准:①既往或目前存在明确导致认知障碍的疾病如阿尔茨海默症;②有认知障碍家族史或精神病史的老年人;③老年人伴有高血压、糖尿病、高血脂基础疾病史。

### 1.2 测试设备及方法

测试在空军特色医学中心耳鼻咽喉头颈外科标准隔声室内进行,采用尔听美公司OTO flex 100声导抗仪检测鼓室图,Aurical纯音听力计检测气、骨导听阈及信噪比损失(signal-to-noise ratio loss, SNR loss),所有测试设备均通过中国人民解放军医学计量测试研究总站校准。

1.2.1 噪声下言语测试方法 将音频文件导入至纯音听力计,通过TDH-39压耳式耳机传递给患者;测试材料选用张华等自主研发的普通话快速噪声下

言语测试(M-Quick SIN)材料,其中包括11组正式测试词表(每组包含6个句子,每句7~16个字,均包含5个关键词)和2组练习用表(与正式测试词表内容无重复)。

测试前指导:对患者讲解如下:“您将从耳机中听到一位女士在说话,同时周围也有其他人在讲话。刚开始她的声音很清晰,渐渐由于他人的干扰声可能听不清了,但要注意这位女士说话的内容并重复一遍,听不清的地方可以猜测。听明白了吗,下面先听几句练习一下”。

正式测试:随机分配句表,言语声强度固定为患者自认为“较大声,但可以接受”<sup>[2-4]</sup>的水平,左右耳分别测试。患者复述句子后,将答对的关键词个数以“全或无”的方式进行计分,即全部正确记1分,只要有1个字复述错误则记0分。以SNR loss作为评估指标,即与正常人平均噪声下言语理解能力相比,受试者能听懂50%言语所额外增加的分贝数。根据M-Quick SIN计分方式: $SNR\ loss = 24.5 - \text{答对词数}$ ,记录患者每组句表的得分,即为SNR loss的得分,根据周蕊等<sup>[5]</sup>学者对SNR loss的等级划分标准,将所有的老年性聋患者分为:轻度SNR loss组(30例, -2~10 dB)、中度SNR loss组(20例, 10~20 dB)以及重度SNR loss组(5例,  $\geq 20$  dB)。

1.2.2 认知功能评估方法 采用简易智能精神状态量表(MMSE)<sup>[6-8]</sup>评估老年性聋认知能力,该量表包括以下6个方面:定向力、记忆力、注意力和计算力、回忆能力、语言能力、视空间觉,共30项题目,每项回答正确或根据指令做出正确反应得1分,回答错误或无法做出反应为0分,量表总分范围为0~30分。

### 1.3 统计学方法

采用SPSS 23.0统计软件对数据进行统计分析。采用方差分析进行单因素分析,并使用LSD检验进行两两比较,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 不同年龄段老年性聋患者MMSE得分情况

不同年龄段老年人MMSE量表得分见表1,60~69岁组MMSE得分( $27.89 \pm 1.82$ )分高于70~79岁组( $26.35 \pm 2.03$ )分,高于 $\geq 80$ 岁组的( $25.19 \pm 2.07$ )分,差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。70~79岁组和 $\geq 80$ 岁组老年人MMSE量表得分差异不具有统计学意义( $P > 0.05$ )。

## 2.2 不同听力损失程度对 MMSE 得分的影响

不同听力损失程度老年人 MMSE 量表得分见表 2。轻度听力损失组的 MMSE 量表得分( $27.04 \pm 1.72$ )分高于中度组( $26.19 \pm 2.58$ )分和重度组( $25.75 \pm 2.50$ )分,两两比较发现,不同听力损失程度组老年人 MMSE 量表得分的差异不具有统计学意义( $P > 0.05$ )。

## 2.3 不同 SNR loss 程度对 MMSE 得分的影响

不同 SNR loss 程度老年人 MMSE 量表得分见表 3。轻度 SNR loss 组的 MMSE 量表得分( $27.13 \pm 1.80$ )分高于重度 SNR loss 组的( $24.20 \pm 1.64$ )分,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),而轻度 SNR loss 组和中度 SNR loss 组、中度 SNR loss 组和重度 SNR loss 组的 MMSE 得分差异无统计学差异( $P > 0.05$ )。

表 1 不同年龄组 MMSE 量表评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

年龄组(岁)	例数	MMSE 得分
60 ~ 69	19	$27.89 \pm 1.82$
70 ~ 79	20	$26.35 \pm 2.03$
$\geq 80$	16	$25.19 \pm 2.07$
<i>F</i>		8.316
<i>P</i>		0.001

表 2 不同听力损失程度组 MMSE 量表评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

听力损失分组	例数	MMSE 得分
轻度	25	$27.04 \pm 1.72$
中度	26	$26.19 \pm 2.58$
重度	4	$25.75 \pm 2.50$
<i>F</i>		1.209
<i>P</i>		0.307

表 3 不同 SNR loss 分组 MMSE 量表评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

SNR loss 分组	例数	MMSE 得分
轻度	30	$27.13 \pm 1.80$
中度	20	$26.11 \pm 2.54$
重度	5	$24.20 \pm 1.64$
<i>F</i>		3.676
<i>P</i>		0.018

注:信噪比损失(SNR loss)。

## 3 讨论

MMSE 自 1975 年以来,作为认知障碍筛查工具,因简易快速、可操作性强和易被患者接受的特点在国内外应用均很广泛<sup>[8]</sup>。认知功能对于老年性聋患者而言尤为重要,因为认知功能可以作为代偿

机制减少听觉减退、感觉处理减缓及时空精确性下降所导致的听觉功能障碍,当外周和中枢听觉系统处理信息困难时认知功能占据了重要地位<sup>[9]</sup>。本研究证实了年龄和 SNR loss 程度与老年性聋患者认知减退具有相关性。

我们通过方差分析发现 60 ~ 69 岁组 MMSE 量表得分高于 70 ~ 79 岁组,高于  $\geq 80$  岁组,差异具有统计学意义,说明随年龄增长,老年人认知功能减弱,在衰老早期阶段认知功能下降最显著,与 Humes 等<sup>[10]</sup>发现机体老化会导致认知功能减弱,对环境信息的提取能力变弱相一致。有学者<sup>[11]</sup>研究表明老年性聋患者认知功能减弱是年龄增大、神经退行性变及额叶等脑部认知区域退化萎缩导致的。也有学者<sup>[12]</sup>认为,晚期髓鞘纤维更容易受到与年龄相关的脂质氧化,这种微观结构的损伤,导致介导认知功能的皮层区域的神经信息传递减少,最终导致认知障碍。

同时,我们的研究结果发现 MMSE 得分随着听力损失程度的加重而减低,其差异不具有统计学意义。与 Gaeta 等<sup>[13]</sup>发现认知功能正常的老年人可能因为听力下降导致 MMSE 得分降低不一致。可能与我们纳入研究对象以轻中度听力损失为主、样本量较小有关。MMSE 得分随听力损失程度变化的趋势告诉我们听觉障碍可能影响受试者在认知测试中的评分,认知减退也可能导致听觉功能检查结果受影响,我们建议对认知筛查得分较低的老年人及时进行听力检测,对听力检查结果较差的老年人早期进行认知检测。

大量研究结果表明,参与言语识别的主要功能包括外周听力水平、听觉中枢处理能力和认知功能<sup>[14]</sup>。曾有学者<sup>[5]</sup>为了了解老年性聋患者在复杂环境中对信息的处理能力,根据随年龄增长听力损失下降的特点,将 M-Quick SIN 测试材料得分等级划分为:正常( $< -2$  dB)、轻度( $-2 \sim 10$  dB)、中度( $10 \sim 20$  dB)以及重度(20 dB),并发现不同 SNR loss 程度的差异与年龄差异类似,不排除两者具有相关性。也有学者<sup>[15]</sup>发现,老年性聋与认知功能减退之间并无因果联系,但两者共存可以加重认知功能减退的风险,老年性聋患者接受外界信息不全或错误会影响患者认知功能的退化。我们利用 M-Quick SIN 测试材料得分等级划分标准对于 SNR loss 程度与 MMSE 得分的分析发现,轻度到重度 SNR loss 组的 MMSE 得分变化最显著,轻度与中度 SNR loss 组、中度和重度 SNR loss 组的 MMSE 得分差异不显著。可能是因为出现 SNR loss 后的老年

性聋患者在早期阶段认知功能变化最显著,这提示我们对老年性聋患者噪声下言语识别能力的评估需要早期发现,对认知功能减退需要早期干预。

#### 参考文献:

- [1] Gates GA. Central presbycusis: an emerging view[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012,147(1):1-2.
- [2] Raymond M, Barrett D, Lee DJ, et al. Cognitive screening of adults with postlingual hearing loss: a systematic review[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2021,164(1):49-56.
- [3] Morita Y, Sasaki T, Takahashi K, et al. Age-related hearing loss is strongly associated with cognitive decline regardless of the APOE4 polymorphism[J]. *Otol Neurotol*, 2019,40(10):1263-1267.
- [4] Zekveld AA, Kramer SE, Festen JM. Cognitive load during speech perception in noise: the influence of age, hearing loss, and cognition on the pupil response[J]. *Ear Hear*, 2011,32(4):498-510.
- [5] 周蕊,刘玉和,张华,等. 感音神经性听力损失患者普通话快速噪声下言语测试及评估[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2018,26(5):460-463.
- [6] Mitchell A. A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment[J]. *J Psychiatr Res*, 2009,43(4):411-431.
- [7] 龚雪. 简易智能精神状态检查量表检测老年期痴呆患者的应用探讨[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2015,15(104):199-201.
- [8] 周小炫,谢敏,陶静,等. 简易智能精神状态检查量表的研究和应用[J]. *中国康复医学杂志*, 2016,31(6):694-696.

- [9] 孙靖雯,吴皓,黄治物. 噪声下言语测试对老年性聋患者听觉功能评估的作用[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2014(5):461-463.
- [10] Humes LE, Busey TA, Craig J, et al. Are age-related changes in cognitive function driven by age-related changes in sensory processing? [J]. *Atten Percept Psychophys*, 2013,75(3):508-524.
- [11] 李宝环. 不同刺激模式下老年性耳聋失匹配负波特征分析[D]. 天津:天津医科大学,2013.
- [12] Brickman AM, Meier IB, Korgaonkar MS, et al. Testing the white matter retrogenesis hypothesis of cognitive aging[J]. *Neurobiol Aging*, 2012,33(8):1699-1715.
- [13] Gaeta L, Azzarello J, Baldwin J, et al. Effect of reduced audibility on mini-mental state examination scores[J]. *J Am Acad Audiol*, 2020,30(10):845-855.
- [14] 王贞,龚树生. 老年人噪声下言语识别的影响因素及听觉认知训练[J]. *中国康复理论与实践*, 2019,25(2):151-155.
- [15] Sousa CS, Castro JN, Larsson EJ, et al. Risk factors for presbycusis in a socio-economic middle-class sample[J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2009,75(4):530-536.

(收稿日期:2020-11-18;网络首发:2021-11-05)

**本文引用格式:**许雯雯,任晓倩,濮彧,等. 老年性聋患者认知功能障碍初探[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2021,27(6):666-669. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202103284

**Cite this article as:**XU Wenwen,REN Xiaoqian,PU Yu,et al. Preliminary study on cognitive dysfunction in presbycusis[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2021,27(6):666-669. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202103284