

3.1.3 ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ / OTORHINOLARYNGOLOGY

УДК 616.28-008.14-036.12:616.89-008.45/48-07

DOI: 10.55531/2072-2354.2023.23.3.17-20

ОСОБЕННОСТИ КОГНИТИВНОЙ ФУНКЦИИ У ЛИЦ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ

Т.Ю. Владимирова, А.Б. Мартынова

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Самара, Россия)

Для цитирования: Владимирова Т.Ю., Мартынова А.Б. Особенности когнитивной функции у лиц с хронической сенсоневральной тугоухостью. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2023;23(3):17-20. doi: 10.55531/2072-2354.2023.23.3.17-20

■ Сведения об авторах

Владимирова Т.Ю. – канд. мед. наук, доцент, заведующая кафедрой и клиникой оториноларингологии им. академика И.Б. Солдатова. ORCID: 0000-0003-1221-5589 E-mail: t.yu.vladimirova@samsmu.ru

Мартынова А.Б. – аспирант кафедры оториноларингологии им. академика И.Б. Солдатова. ORCID: 0000-0001-5851-5670

E-mail: martynova.a.med@yandex.ru

Рукопись получена: 09.02.2023

Рецензия получена: 31.05.2023

Решение о публикации: 13.06.2023

■ Аннотация

Цель – выявить особенности когнитивного статуса при хронической сенсоневральной тугоухости путем анализа подшкал Монреальской шкалы оценки когнитивных функций.

Материал и методы. В исследовании участвовали 45 человек (от 44 до 86 лет, средний возраст $57,87 \pm 11,74$ года) с хронической сенсоневральной тугоухостью. Дизайн исследования включал оценку жалоб и анамнеза, осмотр лор-органов, тональную пороговую аудиометрию (АС-40, Interacoustics, Дания), тимпанометрию (АС 226, Interacoustics, Дания). Состояние когнитивного статуса оценивали при помощи Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCA) по семи подшкалам «Зрительно-конструктивные навыки», «Называние», «Внимание», «Речь», «Абстракция», «Отсроченное воспроизведение» и «Ориентация».

Результаты. Средний суммарный балл по MoCA у лиц с ХСНТ ($n=45$) составил $25,09 \pm 2,86$ балла из возможных 30 баллов, что указывает на имеющуюся тенденцию к снижению когнитивной функции. Нарушения когнитивной сферы у лиц с ХСНТ были более выражены по подшкалам «Зрительно-конструктивные навыки», «Речь» и «Отсроченное воспроизведение». Несмотря на достаточно высокие значения среднего балла по подшкале «Зрительно-конструктивные навыки», стопроцентное выполнение отмечено меньше чем у половины обследуемых – у 46,66% ($n=21$).

Заключение. Учет когнитивных особенностей у лиц с ХСНТ может способствовать повышению эффективности реабилитационных мероприятий.

■ **Ключевые слова:** сенсоневральная тугоухость, слуховые аппараты, когнитивные нарушения, MoCa-тест.

■ **Конфликт интересов:** не заявлен.

■ Список сокращений

ХСНТ – хроническая сенсоневральная тугоухость; MoCA (Montreal Cognitive Assessment) – Монреальская шкала оценки когнитивных функций.

CHARACTERISTICS OF COGNITIVE FUNCTIONING IN PERSONS WITH CHRONIC SENSORINEURAL HEARING LOSS

Tatyana Yu. Vladimirova, Anastasiya B. Martynova

Samara State Medical University (Samara, Russia)

Citation: Vladimirova TYu, Martynova AB. Characteristics of cognitive functioning in persons with chronic sensorineural hearing loss. *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya*. 2023;23(3):17-20. doi: 10.55531/2072-2354.2023.23.3.17-20

■ Information about authors

Tatyana Yu. Vladimirova – PhD, Associate professor, Head of the Otorhinolaryngology Department and Clinic named after academician I.B. Soldatov. ORCID: 0000-0003-1221-5589 E-mail: t.yu.vladimirova@samsmu.ru

Anastasiya B. Martynova – a postgraduate student of the Otorhinolaryngology Department named after academician I.B. Soldatov.

ORCID: 0000-0001-5851-5670 E-mail: martynova.a.med@yandex.ru

Received: 09.02.2023

Revision Received: 31.05.2023

Accepted: 13.06.2023

■ Abstract

Aim – to identify the features of cognitive status in chronic sensorineural hearing loss (CNHL) by analyzing the subscales of the Montreal Cognitive Assessment test.

Material and methods. The study involved 45 people (aged 44 - 86 years, average age $57,87 \pm 11,74$ years) with chronic sensorineural hearing loss. The study design included assessment of complaints and anamnesis, examination of ENT organs, tonal threshold audiometry (AC-40, Interacoustics, Denmark), tympanometry (AC 226, Interacoustics, Denmark). Cognitive status was assessed using the Montreal Cognitive Assessment tool (MoCA) on seven subscales: Executive and visuospatial function, Naming, Attention, Language, Abstraction, Delayed recall, and Orientation.

Results. The average total score for MoCA in persons with chronic SNHL (n=45) was 25.09 ± 2.86 points out of 30 possible points, which indicates a trend towards a decrease in cognitive function. Cognitive impairments in individuals with SNHL were more pronounced on the subscales Executive and visuospatial function, Language and Delayed recall. Despite rather high average scores on the subscale Executive and visuospatial function, 100% completion was noted less than in half of the subjects – in 46.66% (n = 21).

Conclusion. Considering the cognitive characteristics of individuals with SNHL may improve the effectiveness of rehabilitation.

- **Keywords:** sensorineural hearing loss, hearing aids, cognitive impairment, MoCA.
- **Conflict of interest:** *nothing to disclose.*

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные исследования, в том числе несколько систематических обзорных статей и метаанализов, показали, что потеря слуха тесно связана с когнитивной дисфункцией и возникновением деменции [1–3]. Нарушение слышимости влияет на запоминание речевого материала как следствие повышенных усилий восприятия речи и создает чрезмерную когнитивную нагрузку на высшие корковые функции [4, 5]. Потеря слуха обозначена как крупнейший потенциально модифицируемый фактор риска деменции среди девяти факторов, связанных со здоровьем и образом жизни [6].

Поскольку у пациентов старшей возрастной группы снижение когнитивной функции вероятно за счет возраста, исследование особенностей когнитивного статуса является важным шагом в определении эффективности реабилитационных мероприятий при хронической сенсоневральной тугоухости (ХСНТ), в том числе после проведенного слухопротезирования [7, 8].

В качестве наиболее частых инструментов для выявления когнитивных нарушений используют краткую шкалу оценки психического статуса (Mini Mental State Examination, MMSE), Монреальскую шкалу оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, MoCA), тест на рисование часов (ClockDrawing Test, CDT), сокращенный ментальный тест (Abbreviated Mental Test, AMT), краткий опросник ментального статуса (Mental Status Questionnaire, MSQ), краткий опросник психического статуса (Short Portable Mental Status Questionnaire, SPMSQ) [9]. Однако, по данным литературы, одним из наиболее полных и надежных скрининговых тестов для быстрого выявления легких когнитивных нарушений по общему суммарному баллу является MoCA [10]. В то же время MoCA помогает сориентировать в отношении таких функций, как внимание, концентрация, исполнительные функции, память, речь, оптико-пространственная деятельность, концептуальное мышление, счет и ориентированность.

Описанное раннее снижение когнитивного статуса у пациентов с различной степенью тугоухости в основном касалось общего суммарного балла и его динамики после проведенного слухопротезирования [11, 12].

ЦЕЛЬ

Выявить особенности когнитивного статуса при хронической сенсоневральной тугоухости путем анализа подшкал Монреальской шкалы оценки когнитивных функций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено у 45 человек (от 44 до 86 лет, средний возраст $57,87 \pm 11,74$ года, из них 26 (57,8%) женщин и 19 (42,2%) мужчин) с хронической сенсоневральной

тугоухостью (ХСНТ) на базе Клиник Самарского государственного медицинского университета.

Дизайн исследования включал: оценку жалоб и анамнеза, осмотр лор-органов, тональную пороговую аудиометрию (АС-40, Interacoustics, Дания), тимпанометрию (АС 226, Interacoustics, Дания). Состояние когнитивного статуса оценивали при помощи Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCA). Анализировали семь подшкал MoCA (в скобках указан максимальный суммарный балл для подшкал): «Зрительно-конструктивные навыки» (5 баллов), «Называние» (3 балла), «Внимание» (6 баллов), «Речь» (3 балла), «Абстракция» (2 балла), «Отсроченное воспроизведение» (5 баллов) и «Ориентация» (6 баллов). Максимальное суммарное количество баллов по MoCA 30 баллов, показатель > 26 баллов указывает на нормальную когнитивную функцию, при продолжительности обучения ≤ 12 лет – пороговое значение суммарного балла равно 25 баллов.

Условия проведения исследования соответствовали этическим стандартам, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (2000) и Правилами клинической практики в РФ, утвержденными приказом Минздрава России №266 (2003).

Критерии включения в исследование: подписанное добровольное информированное согласие, возраст старше 18 лет, свободное владение русским языком, стабильное соматическое состояние.

Обработка результатов исследования проведена с помощью статистического анализа IBM SPSS Statistics, версия 1.0.0.1089 и прикладного пакета программ Microsoft Excel. Для оценки нормальности распределения количественных данных использовали критерий Колмогорова – Смирнова, показавший нормальность распределения. Результаты представлены в виде $M \pm SD$, где M – среднее значение и SD – стандартное отклонение. Для сравнения выборок использовался критерий Манна – Уитни. Критическим уровнем статистической значимости различий (p) считался $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Возраст обследуемых варьировал от 44 до 86 лет (средний возраст $57,87 \pm 11,74$ года), средний возраст для женщин составил $58,35 \pm 11,44$ года, для мужчин – $57,21 \pm 12,42$ года. По данным тональной пороговой аудиометрии, среднее значение частот воздушной проводимости определено на уровне $38,23 \pm 17,45$ дБ для правого уха и $37,19 \pm 16,68$ дБ для левого уха. Качественная и количественная характеристики исследуемой группы представлены в **таблице 1**. В группе исследования преобладали лица с симметричной

Таблица 1 / Table 1

Качественная и количественная характеристики исследуемой группы
Qualitative and quantitative characteristics of the study group

Характеристика	Симметричная ХСНТ			Асимметричная ХСНТ	
	I степень	II степень	III степень		
Количество (%)	23 (51,1%)	5 (11,1%)	6 (13,4%)	11 (24,4%)	
Пол	мужчины	9 (39,2%)	3 (60%)	2 (33,3%)	5 (45,5%)
	женщины	14 (60,8%)	2 (40%)	4 (66,7%)	6 (54,5%)
Возраст, лет	54,26±7,97	63,60±12,38	62,83±16,49	60,09±14,24	
Среднее значение речевых частот AD, дБ	28,16±3,59	48,75±1,98	63,13±9,45	47,18±16,11	
Среднее значение речевых частот AS, дБ	29,66±4,81	47,25±1,85	64,75±7,15	41,70±16,16	

Примечания: AD – правое ухо, AS – левое ухо, дБ – децибелы.

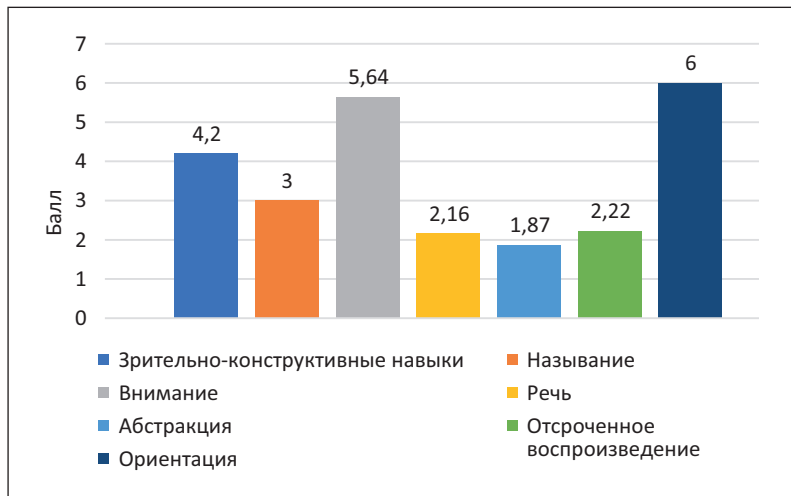


Рисунок 1. Результаты подшкал Монреальской шкалы оценки когнитивных функций у лиц с хронической сенсоневральной тугоухостью (M±SD балла).

Figure 1. The results of subscales of the Montreal Cognitive Assessment test in individuals with chronic sensorineural hearing loss (M±SD scores).

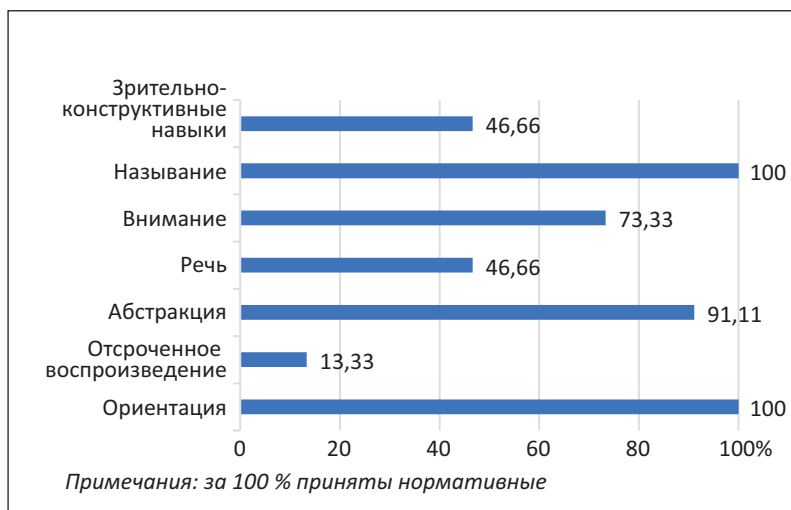


Рисунок 2. Результаты выполнения подшкал Монреальской шкалы оценки когнитивных функций лиц с хронической сенсоневральной тугоухостью (%).

Figure 2. The results of the subscales of the Montreal Cognitive Assessment test in individuals with chronic sensorineural hearing loss (%).

ХСНТ – 75,6% (n=34), лица с асимметричной ХСНТ составили 24,4% (n=11).

Средний суммарный балл по МоСА среди обследуемых (n=45) составил 25,09±2,86 балла из возможных 30 баллов, что указывает на имеющуюся тенденцию к снижению когнитивной функции. Средний суммарный балл по МоСА для женщин составил 24,69±2,78 балла, для мужчин несколько выше – 25,63±2,95 балла, однако различие не было статистически значимым (p>0,05).

При рассмотрении подшкал МоСА у лиц с ХСНТ наилучшие результаты выполнения отмечены по подшкалам «Называние» и «Ориентация» – 3,0±0,0 балла и 6,0±0,0 балла соответственно. Отмечается умеренное снижение по подшкалам «Зрительно-конструктивные навыки» – 4,20±0,97 балла, «Внимание» – 5,64±0,65 балла, «Речь» – 2,16±0,98 балла и «Абстракция» – 1,87±0,46 балла. Наиболее выраженные изменения касались подшкалы «Отсроченное воспроизведение» – 2,1±1,71 балла из возможных 5 баллов (рисунок 1).

При оценке 100% выполнения подшкал МоСА участники исследования полностью справились с подшкалами «Называние» и «Ориентация» (рисунок 2). Высокий процент выполнения отмечен в группах для подшкалы «Абстракция» – 91,11% (n=41). Несмотря на достаточно высокие значения среднего балла по подшкалам «Зрительно-конструктивные навыки» и «Речь», стопроцентное выполнение данных подшкал отмечено меньше чем у половины обследуемых – у 46,66% (n=21). Помимо самого низкого среднего балла по подшкале «Отсроченное воспроизведение», полностью справились с заданиями только 13,33% (n=6) обследуемых.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наши результаты показали, что средний суммарный балл по МоСА у пациентов с ХСНТ составил 25,09±2,86 балла, что указывает на снижение когнитивной функции. Потеря слуха связана со снижением когнитивных функций, что согласуется с предыдущим исследованием, проведенным F.R. Lin и соавт. (2011) [13]. По данным T. Diao и соавт. (2021), суммарный средний балл по МоСА у лиц с ХСНТ составил 24,64±3,68 балла [14], в исследовании, проведенном J. Shen и соавт. (2019), – 24,12±1,69 балла [15].

По результатам нашего исследования нарушения когнитивной сферы у лиц с ХСНТ были связаны в основном с подшкалами «Зрительно-конструктивные навыки», «Речь» и «Отсроченное воспроизведение». В исследовании Т. Дiao и соавт. (2021) наиболее выраженные изменения касались подшкалы «Отсроченное воспроизведение» – 3,03±1,29 балла [14].

По данным литературных источников, когнитивные функции возможно улучшить после применения технических средств реабилитации [16, 17]. Потеря слуха, о которой сообщают сами люди, является независимым фактором снижения когнитивных функций в пожилом возрасте, а использование слуховых аппаратов может замедлить процесс снижения когнитивных функций [11]. В качестве вспомогательных методов реабилитации слуха показано положительное влияние слуховых тренировок, которые улучшают процессы нейропластичности у лиц старшего возраста [18,19]. Комплексный подход к реабилитации пациентов с ХСНТ с учетом когнитивного статуса способствует улучшению слуховой памяти и внимания, что в целом повышает качество жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексную реабилитацию необходимо проводить с учетом показателей когнитивного состояния пациентов с целью своевременной коррекции когнитивной дисфункции. Выявление особенностей когнитивного статуса у лиц с ХСНТ позволяет сделать реабилитацию пациентов старшего возраста более эффективной, в том числе после проведенного слухопротезирования на этапе реабилитации.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Thomson RS, Auduong P, Miller AT, Gurgel RK. Hearing loss as a risk factor for dementia: A systematic review. *Laryngoscope Invest Otolaryngol.* 2017;2(2):69-79. doi: 10.1002/lio2.65
2. Zheng Y, Fan S, Liao W, et al. Hearing impairment and risk of Alzheimer's disease: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Neurol Sci.* 2017;38(2):233-239. doi: 10.1007/s10072-016-2779-3
3. Ford AH, Hankey GJ, Yeap BB, et al. Hearing loss and the risk of dementia in later life. *Maturitas.* 2018;112:1-11. doi: 10.1016/j.maturitas.2018.03.004
4. Pichora-Fuller MK, Kramer SE, Eckert MA, et al. Hearing Impairment and Cognitive Energy: The Framework for Understanding Effortful Listening (FUEL). *Ear Hear.* 2016;37(1):5S-27S. doi: 10.1097/AUD.0000000000000312
5. Van Canneyt J, Wouters J, Francart T. Cortical compensation for hearing loss, but not age, in neural tracking of the fundamental frequency of the voice. *J Neurophysiol.* 2021;126(3):791-802. doi: 10.1152/jn.00156.2021

6. Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, et al. Dementia prevention, intervention, and care. *Lancet.* 2017;390(10113):2673-2734. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31363-6
7. Saunders GH, Odgear I, Cosgrove A, Frederick MT. Impact of Hearing Loss and Amplification on Performance on a Cognitive Screening Test. *J Am Acad Audiol.* 2018;29(7):648-655. doi: 10.3766/jaaa.17044
8. Fu X, Liu B, Wang S, et al. The Relationship Between Hearing Loss and Cognitive Impairment in a Chinese Elderly Population: The Baseline Analysis. *Front Neurosci.* 2021;15:749273. doi: 10.3389/fnins.2021.749273
9. Janssen J, Koekkoek PS, Moll van Charante EP, et al. How to choose the most appropriate cognitive test to evaluate cognitive complaints in primary care. *BMC Fam Pract.* 2017;18(1):101. doi: 10.1186/s12875-017-0675-4
10. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(4):695-9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x
11. Amieva H, Ouvrard C, Giulioli C, Meillon C, et al. Self-Reported Hearing Loss, Hearing Aids, and Cognitive Decline in Elderly Adults: A 25-Year Study. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63(10):2099-104. doi: 10.1111/jgs.13649
12. Cuoco S, Cappiello A, Scarpa A, et al. Neuropsychological profile of hearing-impaired patients and the effect of hearing aid on cognitive functions: an exploratory study. *Sci Rep.* 2021;11(1):9384. doi: 10.1038/s41598-021-88487-y
13. Lin FR, Metter EJ, O'Brien RJ, et al. Hearing loss and incident dementia. *Arch Neurol.* 2011;68(2):214-20. doi: 10.1001/archneurol.2010.362
14. Diao T, Ma X, Zhang J, et al. The Correlation Between Hearing Loss, Especially High-Frequency Hearing Loss and Cognitive Decline Among the Elderly. *Front Neurosci.* 2021;15:750874. doi: 10.3389/fnins.2021.750874
15. Shen J, Sherman M, Souza PE. Test Administration Methods and Cognitive Test Scores in Older Adults with Hearing Loss. *Gerontology.* 2020;66(1):24-32. doi: 10.1159/000500777
16. Jayakody DMP, Friedland PL, Nel E, et al. Impact of Cochlear Implantation on Cognitive Functions of Older Adults: Pilot Test Results. *Otol Neurotol.* 2017;38(8):e289-e295. doi: 10.1097/MAO.0000000000001502
17. Sanders ME, Kant E, Smit AL, Stegeman I. The effect of hearing aids on cognitive function: A systematic review. *PLoS One.* 2021;16(12):e0261207. doi: 10.1371/journal.pone.0261207
18. Boboshko MYu, Zhilinskaia EV, Pak SP, Ogorodnikova EA. *Cochleovestibulopathy in sudden hearing loss.* In: Modern problems of physiology and pathology of hearing. Proceedings of the 7th national congress of audiology 11th international symposium. (In Russ.). [Бобошко М.Ю., Жилинская Е.В., Пак С.П., Огородникова Е.А. *Слуховая тренировка в реабилитации взрослых пациентов с тугоухостью.* В кн.: Современные проблемы физиологии и патологии слуха. Материалы 7 Национального конгресса аудиологов и 11 Международного симпозиума. 2017:84-85]. Available at: presentations_suzdal_2017.pdf (pro-audiologia.ru)
19. Ogorodnikova EA, Baliakova AA, Zhilinskaia EV. Auditory training as a rehabilitation method for patients with hearing and speech impairments. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.* 2017;23(1):34-43. (In Russ.). [Огородникова Е.А., Балякова А.А., Жилинская Е.В., и др. *Слуховая тренировка как метод реабилитации пациентов с нарушениями слуха и речи.* *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.* 2017;23(1):34-43].

■ Автор для переписки

Владимирова Татьяна Юльевна
Адрес: Самарский государственный медицинский университет,
ул. Чапаевская, 89, г. Самара, Россия, 443099.

■ Corresponding Author

Tatyana Yu. Vladimirova
Address: Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya st.,
Samara, Russia, 443099.

E-mail: t.yu.vladimirova@samsmu.ru