УДК 616.28-008.28-053.86-07
https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-4-15-20

Аудиологические характеристики пациентов в зависимости от выраженности тиннитуса

А. Р. Гилаева[1], С. Б. Мосихин[1], Г. И. Сафиуллина[1]

[1] Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, Казань, 420012, Россия

Audiological characteristics in patients with varying severity of tinnitus

A. R. Gilaeva[1], S. B. Mosikhin[1], G. I. Safiullina[1]

[1] Kazan State Medical Academy – a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Kazan, 420012, Russia

Цель работы – выявить наличие взаимосвязи между выраженностью ушного шума по данным THI и результатами аудиологического и нейрофизиологического исследований. Материалы и методы. В качестве участников исследования отобраны 100 пациентов из основной группы с жалобами на шум в ушах: 69 женщин и 31 мужчина; средний возраст составлял 48,1 ± 9,3 года. Проведены отоларингологический осмотр, аудиологическое и нейрофизиологическое (регистрация тригеминальных вызванных потенциалов) обследования 100 пациентов с жалобами на шум в ушах или в голове. Результаты. Корреляция между данными THI и шумометрии не определена. Выявлена взаимосвязь между степенью отягощенности ушным шумом и данными импедансобарометрии в пробе Тойнби и Вальсальвы. У пациентов со средней степенью выраженности тиннитуса выявляется больший сдвиг в сторону отрицательного давления по сравнению с пациентами с умеренной степенью. Выводы. Степень отягощенности тиннитусом не влияет на показатели шумометрии. Большие сдвиги в давлении при проведении пробы Тойнби у ряда пациентов, вероятно, связаны с влиянием на функцию мышц слуховой трубы определенных форм ринита. Не исключено вторичное напряжение внтуритубарных мышц на фоне повышенной возбудимости тригменинальной системы у пациентов с более выраженным тиннитусом.
Ключевые слова: шум в ушах, THI, шумометрия, взаимосвязь.

Для цитирования: Гилаева А. Р., Мосихин С. Б., Сафиуллина Г. И. Аудиологические характеристики пациентов в зависимости от выраженности тиннитуса. *Российская оториноларингология.* 2021;20(4):15–20. https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-4-15-20

The purpose of the work is to identify the existence of a relationship between the severity of ear noise according to THI (Tinnitus Handicap Inventory) and the results of audiological and neurophysiological studies. Materials and methods: As participants in the study, 100 patients from the main group with complaints of tinnitus were selected: 69 women and 31 men; the average age was 48.1 ± 9.3 years. Otolaryngological examination, audiological and neurophysiological (registration of trigeminal induced potentials) examination of 100 patients with complaints of tinnitus or in the head was carried out. Results: The correlation between THI and noise measurement data is undefined. The relationship between the degree of aggravation of ear noise and impedancebarometry data in the Toynbee and Valsalva maneuvers was revealed. Patients with medium tinnitus severity show a greater shift towards negative pressure compared to moderate patients. Conclusions: The degree of aggravation of tinnitus does not affect the indicators of noise measurement. Large pressure shifts during the Toynbee test in some patients are likely due to the effect on the function of the auditory tube muscles of certain forms of rhinitis. Secondary tension of the muscles of the auditory tube against the background of increased excitability of the trigeminal system in patients with more pronounced tinnitus is not excluded.
Keywords: THI, noise audiometry, interrelation.

For citation: Gilaeva A. R., Mosikhin S. B., Safiullina G. I. Audiological characteristics in patients with varying severity of tinnitus. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2021;20(4):15-20. https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-4-15-20

© Коллектив авторов, 2021

Введение

Тиннитус распространен у 10–32% населения во всем мире, что обусловливает активное его изучение и поиск методов лечения. По мнению авторов, шум в ушах – это гипервозбуждение слуховых нейронов, чаще связанное с наличием сенсоневральной тугоухости, пресбиакузисом, акустической травмой [1].

На сегодняшний день возникают сложности в понимании генеза тиннитуса, в частности его механизмов при хронизации процесса. Вследствие этого изучение данного симптома только в одном направлении не дает предпосылок для создания эффективных методов лечения. В исследованиях, проведенных через 6 мес. от начала заболевания [2], более чем у 30% пациентов выявлено ухудшение психоэмоционального состояния, связанное с шумом в ушах.

Поэтому для более детальной оценки психоэмоционального состояния и тревожного расстройства, вызванного шумом в ушах, создаются и адаптируются тиннитус-опросники. Так, современная программа Track Your Tinnitus, опросник CTAQ-I, упрощенные версии THI позволяют выполнить субъективную оценку шума в ушах в течение дня и способствуют более достоверному определению уровня тревоги и стресса у данной категории пациентов [3–5].

В работе Lawerense M. и соавт. [6] отмечено, что интенсивность ушного шума, измеренная с помощью шумометрии, незначительно коррелирует по опроснику Tinnitus handicap inventory (THI). В работе Karabulut H. и соавт. [7] отмечена положительная связь между подшкалами THI и данными шумометрии. В работе [8] подчеркнута взаимосвязь между наличием шума в ушах и тревожно-депрессивным синдромом, дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и заболеваниями щитовидной железы.

Материалы и методы исследования

В качестве участников исследования отобраны 100 пациентов из основной группы с жалобами на шум в ушах (69 женщин и 31 мужчина; средний возраст 48,1±9,3 года).

Критериями исключения явились: заболевания наружного и среднего уха, органическая патология нервной системы (опухоли, перенесенные ишемические и геморрагические инсульты, последствия черепно-мозговых травм и травм позвоночника тяжелой степени), психические расстройства, объективный тиннитус, дисфункция слуховой трубы (уровень давления при проведении стандартной импедансометрии не должен превышать ±50 даПА, отсутствие сдвига давления при проведении нагрузочных проб и парадоксальная реакция при выполнении проб Тойнби и Вальсальвы [9]).

Собраны анамнестические данные, проведен оториноларингологический осмотр, определена степень выраженности тиннитуса по психоакустическому опроснику (THI), выполнены тональная пороговая аудиометрия, шумометрия, нейрофизиологическое обследование, включавшее регистрацию тригеминальных вызванных потенциалов (ТВП).

Для оценки у пациента уровня психоэмоциональных расстройств, вызванных шумом в ушах, был применен психоакустический тест (опросник THI), определяющий степень отягощенности тиннитусом. Опросник состоит из 25 вопросов, в котором предлагаются три варианта ответа на каждый вопрос: всегда – 4 балла, иногда – 2 балла, нет – 0 баллов. Степень тяжести тиннитуса определяется суммированием баллов: 1-я степень (легкая) – 0–16 баллов, 2-я степень (умеренная) – 18–36 баллов, 3-я степень (средняя) – 38–56 баллов, 4-я (тяжелая) – 58–76 баллов, 5-я (катастрофическая) – 78–100 баллов [10].

Оториноларингологический осмотр включал отомикроскопию наружного слухового прохода и барабанной перепонки. Эндоскопия полости носа и носоглотки выполнена с помощью риноэндоскопов фирмы Karl Storz диаметрами 2,7 и 4,0 мм, с углами обзора 0°, 30°, 45°, длиной 18 см. Обследование выполнялось в два этапа. На первом этапе осмотр проводился без использования растворов деконгестантов и носового душа, что позволяло оценить состояние слизистой оболочки полости носа и характер выделений. На втором этапе в целях детального осмотра выполнялась анемизация слизистой оболочки полости носа с использованием 0,05%-ного спрея ксилометазолина, через 5–7 мин следовала процедура носового душа физиологическим раствором натрия хлорида температурой 37 °С [11].

Тимпано- и рефлексометрия, функциональные пробы проходимости слуховой трубы осуществлялись с помощью импедансометра AT 235 фирмы Interacoustics. Оценивались следующие показатели тимпанометрии: объем наружного слухового прохода (мл), комплианс (мл), давление (даПа), градиент (мл). Аудио- и шумометрия проводилась с использованием клинического аудиометра Auditdata Entomed SA 203. В целях определения дисфункции слуховой трубы на фоне контрольной импедансометрии проводились нагрузочные пробы Тойнби и Вальсальвы, при которых в 1-м случае пациент делает глотательные движения с закрытым носом и сомкнутыми губами и происходит смещение давления в отрицательную сторону, во 2-м случае делает продувание и показатели давления смещаются в положительную сторону.

Тональная аудиометрия проводилась в стандартном диапазоне (от 125 до 8000 Гц). При раз-

нице порогов слуха была использована маскировка широкополосным шумом на 30 дБ выше уровня порога, предъявляемого сигнала.

«При выполнении психоакустической шумометрии. Сначала оценивают высоту тиннитуса, подавая ипсилатерально тоны разной частоты и спрашивая пациента, „похож, или не похож предъявляемый звук на тиннитус“. Обычно исследование начинают с частоты максимальной потери слуха, предъявляя тон, примерно на 10 дБ превышающий порог. При односторонней глухоте (или тугоухости высокой степени) сравниваемый тон можно подавать контралатерально – на противоположное (слышащее лучше слышащее) ухо.

После того как проведена идентификация ушного шума по высоте, оценивается его громкость путем предъявления тестирующих сигналов (аналогов тиннитуса по высоте), изменяющихся по интенсивности, методом громкостного баланса. Громкость ушного шума оценивается в дБ над порогом слышимости как разность между интенсивностью тона, соответствующего, по мнению пациента, его тиннитусу, и порогом слуха на данной частоте. Так же как и при оценке высоты тиннитуса, тестирующий сигнал обычно подают ипсилатерально, а в случаях асимметрии слуха с выраженной тугоухостью, сопровождающейся тиннитусом – контралатерально (на лучше слышащее ухо» [12].

Тригеминальные вызванные потенциалы регистрировались по стандартной методике [13, 14].

Нами анализировались пики N6, P9 (ответы с области ствола мозга), N15 (ответ с области таламуса), P22 (первичный корковый ответ), N30 (вторичный корковый ответ).

В зависимости от степени отягощенности ушным шумом, определенной по опроснику THI, пациенты разделены на пять групп: 1-ю группу составили 16% (0–16 баллов), 2-ю группу – 36% (18–36 баллов), 3-ю группу – 27% (38–56 баллов), 4-ю группу – 17% (58–76 баллов), 5-ю группу – 4% пациентов (78–100 баллов).

Статистический анализ. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Microsoft Excel и Statistica 12 компании Stat Soft. Использовались критерий Стьюдента (t), метод Манна – Уитни. Оценка распределения выборки определялась с помощью критерия Эппса – Палли. В корреляционном анализе был применен метод Спирмена. Уровень критической значимости при оценке различий составлял $p < 0,05$.

Результаты и анализ исследования

У 54% пациентов шум в ушах был односторонним (в левом ухе – у 31 человека, в правом – у 23), 46% пациентов шум беспокоил с обеих сторон либо ощущался в голове.

При отоларингологическом осмотре выявлены различные формы патологии носа и носоглотки (риниты, искривление перегородки носа, гипертрофия заднего конца нижней носовой раковины, синдром постназальных затеков, остатки аденоидной ткани [15]): в 1-й группе – у 68,7% (11 человек), во 2-й группе – у 61,1% (22 человека), в 3-й группе – 63% (17 человек), в 4-й группе – у 64,7% (11 человек) пациентов, в 5-й группе – 50% (2 человека) пациентов.

По данным аудиометрии у 45% пациентов выявлена сенсоневральная тугоухость различной степени выраженности.

При выполнении шумометрии у пациентов диагностировался в основном узкополосный шум. Так, высокочастотный (4000–8000 Гц) шум выявлен у 37 пациентов, среднечастотный (500–3000 Гц) – у 28, низкочастотный (125–250 Гц) – у 24. Широкополосный шум определен лишь у 10 пациентов.

По данным шумометрии у 18% пациентов с сенсоневральной тугоухостью и у 5% без снижения слуха уровень интенсивности тиннитуса соответствовал значению порога слуха. Остальные 77% пациентов были распределены в зависимости от превышения ушным шумом порога слуха. Так, превышение на 5 дБ над порогом слуха выявлено у 39% обследованных лиц, на 10 дБ – у 16%, от 10 до 20 дБ – у 8%, более чем на 20 дБ – у 5% (рис. 1).

Не выявлено корреляции между отягощенностью тиннитусом, измеренной в баллах по опроснику THI, и данными аудиометрической шумометрии (табл. 1).

Во время проведения импедансобарометрии, оценивалась степень смещения тимпанометрической кривой по отношению к контрольной тимпанограмме при выполнении пробы Тойнби. Отмечен больший сдвиг давления в сторону отрицательного значения у пациентов с III степенью отягощенности ушным шумом [37,5 (13,5; 55,5 даПА), где 37,5 – медиана, 13,5 – нижний квартиль; 55,5 – верхний квартиль)], чем у пациентов со II степенью [11 (5,75; 19,75 даПа)] ($p = 0,02$). У пациентов с I [11 (5; 36,25 даПа], IV [24 (10; 43) даПа], с V [17(9; 45) даПа] степенью ушного шума по сравнению с другими группами значимых различий выявлено не было (рис. 2). При этом результаты опросника THI коррелируют со значениями, полученными в пробе Тойнби и Вальсальвы (по модулю) ($p < 0,01$; $r = 0,341$). Значимых различий в группах при проведении пробы Вальсальвы получено не было.

При регистрации ТВП определялось значимое укорочение латенций пиков N6, P9 со второй ветви тройничного нерва во 2-й группе пациентов по сравнению с 4-й группой пациентов. При сравнении с 1-й и 3-й группами различий не было выявлено (табл. 2).

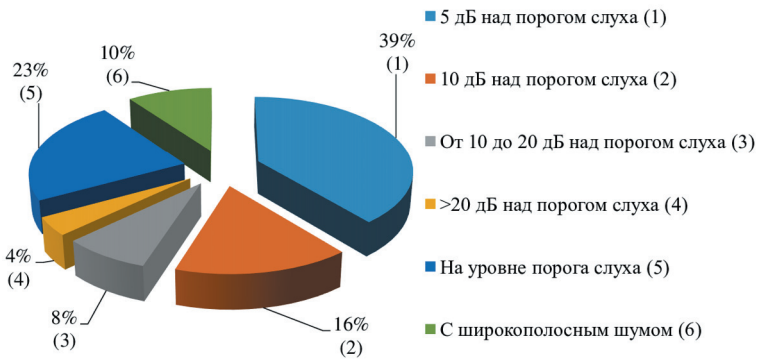

Рис. 1. Распределение пациентов в зависимости от интенсивности ушного шума по данным шумометрии (%)
Fig. 1. The distribution of patients depending on the intensity of the ear noise according to noise measurements (%)

Таблица 1

Аудиометрические характеристики шума в ушах в зависимости от степени выраженности

Table 1

Audiometric characteristics of tinnitus depending on the varying degrees of severity

Аудиометрическая характеристика	1-я группа, *n* = 16	2-я группа, *n* = 36	3-я группа, *n* = 27	4-я группа, *n* = 17	5-я группа, *n* = 4
Высота шума, кГц, по данным шумометрии (*M* ± *SD*)*	4,4±3,4	4,3±2,7	3,0±2,5	2,6±2,4	0,9±0,5
Громкость шума, дБ, по данным шумометрии Me (*Q*1; *Q*3)**	35 (30;55)	35 (21;55)	40 (22;55)	25 (16;45)	22 (21;30)
Превышение интенсивности шума в ушах на 5 дБ порога слуха, количество пациентов, % (*n*)***	31 (5)	33 (12)	44 (12)	47 (8)	75 (3)
Превышение шума в ушах на 10 дБ порога слуха, количество пациентов, % (*n*)	18 (3)	11 (4)	15 (4)	14 (2)	–
Превышение шума в ушах на 15 дБ порога слуха, количество пациентов, % (*n*)	13 (2)	5 (2)	7 (2)	24 (4)	25 (1)
Превышение шума в ушах на 20 дБ и более порога слуха, количество пациентов, % (*n*)	–	2 (1)	7 (2)	–	–
Совпадение шума в ушах с порогом слуха, количество пациентов, % (*n*)	38 (6)	48 (17)	28 (7)	18 (3)	–

* *M* – среднее значение, *SD* – стандартное отклонение.
** *Me* – медиана, *Q*1 – нижний квартиль, *Q*3 – верхний квартиль.
*** *n* – количество человек.

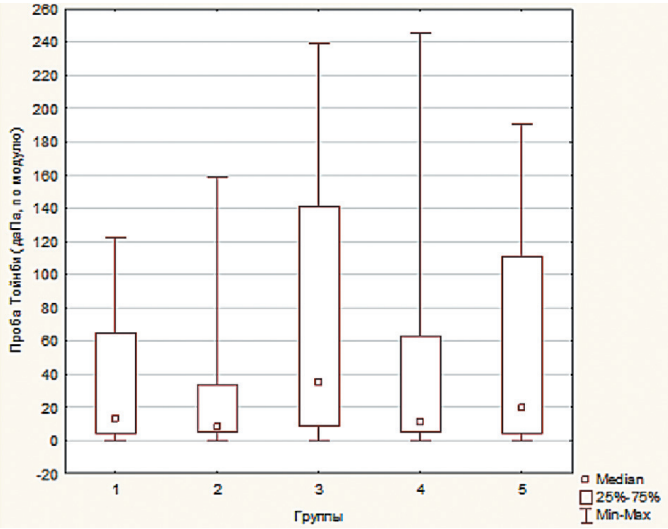

Рис. 2. Показатели функции слуховой трубы при пробе Тойнби в группах пациентов с ушным шумом разной степени выраженности
Fig. 2. Indicators of the function of the auditory tube for the Toynbee sample in groups of patients with tinnitus of varying degrees of severity

Таблица 2

Сравнение значений латентных периодов пиков тригеминальных вызванных потенциалов в группах пациентов с тиннитусом разной степени выраженности *M* (*SD*) (мс)

Table 2

Comparison of the latent periods of the trigeminal peaks caused in patients' groups with tinnitus of varying degrees of severity *M* (*SD*) (ms)

Латентный период, мс	1-я группа, $n = 16$	2-я группа, $n = 36$	3-я группа, $n = 27$	4-я группа, $n = 17$	5-я группа, $n = 4$
N6 II	3,85 ±1,1	3,6±1,69*	3,7 ± 1,12	4,6 ± 1,5*	5,4± 1,3
P9 II	7,2±2,1	6,2± 2,3*	4,8±1,15	7,5 ± 2,1*	8,6± 2,2
N15 II	12,7± 2,6	11,8±2,5	12,0±2,2	13,3± 2,3	13,3± 2,2
P22 II	21,3 ± 1,9	20,6±2,3	20,4±2,8	22,5± 3,69	22,1± 1,8
N30 II	31,6 ± 3,08	31,2±3,1	31,3±3,2	32,6 ± 3,3	37,5± 1,1

* $p < 0,05$. Значимые различия между 2-й и 4-й группами пациентов.

Заключение

Целью работы было рассмотреть параклинические характеристики ушного шума в зависимости от его выраженности.

Корреляции между интенсивностью ушного шума измеренного посредством аудиометрии в дБ и его интенсивностью, измеренной по THI в баллах, не выявлено. Более того, в группе пациентов с IV степенью интенсивности ушного шума он превышал порог слуха составило не более чем на 15 дБ, в то время как у пациентов со II степенью отмечено превышение порога слуха на 20 дБ. Объяснение этого факта в какой-то степени можно найти в работах других авторов. Так, в исследованиях последних лет [9, 16] авторами была выявлена взаимосвязь между нарушениями сна, депрессией и результатами опросника. Вероятно, такая взаимосвязь обусловлена вовлечением лимбической системы [17].

Вовлечение неслуховых отделов в патологический процесс объясняется удлинением латентного периода пиков N6 и P9 у пациентов с выраженным ушным шумом, что свидетельствует о нарушении проводимости структур ствола. Выявленные нами сдвиги давления в пробе Тойнби у пациентов 2-й и 3-й групп могут быть обусловлены влиянием различных форм патологии носа и носоглотки, а именно вазомоторным ринитом и вазомоторным ринитом с гипертрофией заднего конца нижней носовой раковины, больше преобладающего у пациентов со 2-й степенью отягощенности тиннитусом. Также не исключено вторичное напряжение мышц вследствие повышенной возбудимости области ствола тригеминальной системы. Так, нами выявлено укорочение латентных периодов ТВП у пациентов с IV степенью отягощенности. Значимые различия в 5-й группе не получены вследствие малой выборки. Иннервация от второй ветви тройничного нерва и филогенетическое сродство мышц неба и жевательных мышц, вероятно, может способствовать гипертонусу мышечных структур евстахиевой трубы у пациентов с более выраженным шумом в ушах [15].

Результаты психоакустического теста не коррелировали с данными шумометрии, с другой стороны, наблюдалась взаимосвязь тиннитуса с показателями импедансобарометрии при пробе Тойнби и Вальсальвы и данными шкалы THI.

Ухудшение проходимости слуховой трубы, вероятно, связано с влиянием на ее функцию патологии носа и носоглотки, в частности вазомоторного ринита и вазомоторного ринита с гипертрофией заднего конца нижней носовой раковины, а также с дисфункцией мышц слуховой трубы, возникших на фоне повышенной возбудимости тригеминальной системы.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Лопотко А. И., Приходько Е. А., Мельник А. М. Шум в ушах. СПб.: Диалог, 2006. 278 с. [Lopotko A. I., Prikhodko E. A., Miller A. M. *Shum v ushakh*. SPb.: Dialog, 2006. 278 p. (In Russ.)]
2. Cederroth C. R., Gallus S., Hall D. A. [et al.]. Editorial: Towards an understanding of tinnitus heterogeneity. *Frontiers in aging neuroscience.* 2019. https://doi.org/10.3389/fnagi.2019.00053
3. Lee J. H., Ra J. J., Kim Y. H. Adequacy of the simplified version of the tinnitus handicap inventory (THI-S) to measure tinnitus handicap and relevant distress. *Korean journal of audiology.* 2014:18;19-27. doi: 10.7874/kja.2014.18.1.19
4. Moschen R., Fioretti A., Eibenstein A. [et al.]. Validation of the chronic tinnitus acceptance questionnaire (CTAQ-I): the Italian version. *Acta Otorhinolaryngol. Italica.* 2019:32;107-116. doi: 10.14639/0392-100X-2144
5. Probst T., Pryss R., Langguth B. [et al.]. Does tinnitus depend on time-of-day? An ecological momentary assessment study with the «track your tinnitus» application. *Frontiers in aging neuroscience.* 2017. https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00253

6. Lawrence M., Baumann W., Baumann M. Measuring tinnitus loudness using constrained psychophysical scaling. *American journal of audiology.* 2009;18:119-128. doi: 10.1007/978-1-4614-3728-4_9
7. Karabulut H., Babademez M. A., Acar B., Enbey E. The relationship between tinnitus handicap inventory and audiometric findings in patients with tinnitus. *Anatolian journal of clinical investigation.* 2010:4;22-27.
8. Pavaci S., Tortorella F., Fioretti A. B., Angelone A. M. [et al]. Analysis of the audiological characteristics and comorbidity in patients with chronic tinnitus. *Audiology Research.* 2019;9(2):231. doi: 10.4081/audiores.2019.231
9. Бобошко М. Ю., Лопотко А. И. Слуховая труба. СПб.: Спецлит, 2003. 360 с. [Boboshko M. Y., Lopotko A. I. *Slukhovaya truba*. SPb.: Spetslit, 2003. 360 p. (In Russ.)]
10. Newman C. W., Jacobson G. P., Spitzer J. B. Development of the tinnitus handicap inventory. *Spitzer archives otolaryngology.* 1996:122;P.143-148. doi: 10.1001/archotol.1996.01890140029007
11. Сватко Л. Г., Мосихин С. Б. Анатомо-топографические особенности клиновидной пазухи и их значение в эндоскопической хирургии. Актуальные проблемы оториноларингологии. М., 1997. С. 129–131 [Svatko L. G., Moshikhin S. B. *Anatomo-topograficheskie osobennosti klinovidnoi pazukhi i ikh znachenie v endoskopicheskoi khirurgii. Aktual'nye problemy otorinolaringologii.* M., 1997:129-131. (In Russ.)]
12. Бобошко М. Ю. Диагностика и лечение ушного шума. СПб.: ПСПбГМУ, 2013. 40 с. [Boboshko M. Yu. *Diagnostika i lechenie ushnogo shuma.* SPb.: Pspbsmu, 2013. 40 p. (In Russ.)]
13. Зенков Л. Р., Ронкин М. А. Функциональная диагностика нервных болезней: руководство для врачей. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 488 с. [Zenkov L. R., Ronkin M. A. *Funktsional'naya diagnostika nervnykh boleznei: rukovodstvo dlya vrachei.* M.: MEDpress-inform, 2012. 488 p. (In Russ.)]
14. Гилаева А. Р., Мосихин С. Б., Сафиуллина Г. И. Тригеминальные вызванные потенциалы у пациентов с тиннитусом. *Практическая медицина.* 2018;16:97-101. [Gilaeva A. R., Moshikhin S. B., Safiullina G. I. Trigeminal evoked potentials in patients with tinnitus. *Practical medicine.* 2018;16:97-101. (In Russ.)]
15. Гилаева А. Р., Мосихин С. Б., Сафиуллина Г. И. Взаимосвязь между патологией носа и носоглотки и нейромышечной дисфункции у пациентов с тиннитусом. Справочник врача общей практики. 2019;3:35-42. [Gilaeva A. R., Moshikhin S. B., Safiullina G. I. the Relationship between the pathology of the nose and nasopharynx and neuromuscular dysfunction in patients with tinnitus. *Spravochnik vracha obshchei praktiki.* 2019;3:35-42. (In Russ.)]
16. Neffl P., Zielonka L., Meyer M. Comparison of amplitude modulated sounds and pure tones at the tinnitus frequency: residual tinnitus suppression and stimulus evaluation. *Trends in hearing.* 2019:23;1-16. doi: 10.1177/2331216519833841
17. Moller A. R. Tinnitus and pain. *Progress in brain research.* 2007:166;47-53. doi: 10.1016/S0079-6123(07)66004-X.

Информация об авторах

✉ **Гилаева Альфия Рафаилевна** – аспирант кафедры неврологии, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 36); e-mail: algi89@mail.ru

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2941-2717

Мосихин Сергей Борисович – доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 36); e-mail: serbor_ent8@mail.ru

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8291-3169

Сафиуллина Гульнара Ильдусовна – доктор медицинских наук, профессор кафедры реабилитологии и спортивной медицины, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 36); e-mail: g.i.safiullina@mail.ru

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2890-8945

Information about authors

✉ **Al'fiya R. Gilaeva** – postgraduate student of the Department of Neurology, Kazan State Medical Academy – a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (36, Butlerov Str., Kazan, Russia, 420012); e-mail: algi89@mail.ru

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2941-2717

Sergei B. Mosikhin – MD, Professor of the Department of Otorhinolaryngology, Kazan State Medical Academy – a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (36, Butlerov Str., Kazan, Russia, 420012); e-mail: serbor_ent8@mail.ru

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8291-3169

Gul'nara I. Safiullina – MD, Professor of the Department of reabilitology and sports medicine, Kazan State Medical Academy – a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (36, Butlerov Str., Kazan, Russia, 420012); e-mail: g.i.safiullina@mail.ru

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2890-8945