

Диагностическое значение магнитно-резонансной томографии височных костей при болезни Меньера: клинический случай

В.М. Свистушкин^{✉1}, С.В. Морозова¹, Е.Г. Варосян¹, Е.А. Степанова², И.Т. Мухамедов³, Д.Б. Биданова¹

¹ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

²ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия;

³ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии» ФМБА России, Москва, Россия

✉svvm3@yandex.ru

Аннотация

Диагностика и лечение болезни Меньера являются сложной задачей. Универсального метода диагностики данного заболевания в настоящее время нет. В основном выявление болезни Меньера базируется на характерной клинической картине и данных аудиометрического исследования. К дополнительным методам диагностики относятся дегидратационный тест и электрокохлеография. Магнитно-резонансная томография височных костей с контрастным усилением позволяет оценить степень эндолимфатического гидропса и ее распространенность. В статье описан клинический случай оценки эндолимфатического гидропса у пациента с болезнью Меньера до и после хирургического вмешательства на основании данных магнитно-резонансной томографии височных костей с контрастным усилением. Полученные результаты свидетельствуют о корреляции степени гидропса с клинической картиной.

Ключевые слова: болезнь Меньера, дренирование эндолимфатического мешка, эндолимфатический гидропс, магнитно-резонансная томография височных костей.

Для цитирования: Свистушкин В.М., Морозова С.В., Варосян Е.Г. и др. Диагностическое значение магнитно-резонансной томографии височных костей при болезни Меньера: клинический случай. Consilium Medicum. 2019; 21 (11): 63–66. DOI: 10.26442/20751753.2019.11.190642

Clinical Case

Diagnostic value of magnetic resonance imaging of inner ear in patient with Meniere's disease: case report

Valerii M. Svistushkin^{✉1}, Svetlana V. Morozova¹, Egine G. Varosyan¹, Elena A. Stepanova², Isa T. Mukhamedov³, Darima B. Bidanova¹

¹Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

²Vladimirsky Moscow Regional Clinical Research Institute, Moscow, Russia;

³Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology, Moscow, Russia

✉svvm3@yandex.ru

Abstract

Diagnosis and treatment of Meniere's disease is difficult. There is no gold standard for testing. The diagnosis of Meniere's disease is confirmed on a natural history and audiometric data. Further diagnostic methods include the dehydration test and electrocochleography. Magnetic resonance imaging (MRI) inner ear with intratympanic gadodiamid administration allows to assess the degree and prevalence of endolymphatic hydrops. This study describes a clinical case estimate MRI of endolymphatic hydrops in patients with Meniere's disease before and after surgery. Pertinent data of MRI of inner ear with appropriate correlations with disease patterns.

Key words: Meniere's disease, drainage of endolymphatic sac, endolymphatic sac surgery, magnetic resonance imaging inner ear, gadodiamid, vertigo.

For citation: Svistushkin V.M., Morozova S.V., Varosyan E.G. et al. Diagnostic value of magnetic resonance imaging of inner ear in patient with Meniere's disease: case report. Consilium Medicum. 2019; 21 (11): 63–66. DOI: 10.26442/20751753.2019.11.190642

Болезнь Меньера (БМ) – хроническое заболевание внутреннего уха с неясной этиологией и патогенезом. Распространенность составляет от 20 до 200 на 100 тыс. населения в разных странах. В связи со своеобразным и индивидуальным характером течения болезни истинную распространенность заболевания определить сложно. Заболевание чаще всего выявляется в экономически развитых странах, что, скорее всего, связано с лучшей диагностикой, помимо этого заболевание маскируется под другими вестибулярными расстройствами или неврологической патологией [1].

Развитие БМ связывают с формированием эндолимфатического гидропса, который возникает вследствие нарушения резорбции или гиперпродукции эндолимфы. Существующие современные методы исследования направлены на выявление эндолимфатического гидропса. Для установления диагноза БМ используют диагностические критерии, которые основаны на клинических проявлениях болезни и данных аудиометрии, эти критерии утверждены Американской академией оториноларингологов 1972, 1985, 1995 гг., последний пересмотр – 2015 г. Выделяют несомненную, достоверную, вероятную и возможную БМ.

Диагноз «несомненная БМ» ставится на основании гистологического подтверждения эндолимфатического гидропса у лиц, при жизни страдавших приступами головокружения, снижением слуха и шумом в ухе. Для достоверной БМ характерны 2 или более приступа головокружения длительностью 20 мин или дольше, снижение слуха по нейросенсорному типу, шум в ухе или заложенность уха, а также исключение других причин, объясняющих данные симптомы [1].

К наиболее распространенным дополнительным методам диагностики БМ относятся дегидратационный тест и электрокохлеография. Проведение дегидратационного теста приводит к уменьшению гидропса во внутреннем ухе, что аудиологически проявляется снижением порогов слуха. В качестве дегидратирующего агента применяют глицерин, ксилит, фуросемид, сорбит, маннит. Тест считается положительным, т.е. свидетельствует о наличии гидропса лабиринта, т.е. отмечено улучшение восприятия звуковых стимулов на 10 дБ на 2 и более частотах спустя 2–3 ч и разборчивости речи на 12% после введения дегидратирующего вещества. Преимуществом теста являются его простота и доступность, но информативность

Степень эндолимфатического гидропса по данным МРТ по классификации Т. Nakashima The degree of endolymphatic hydrops according to data of MRI by T. Nakashima classification		
	Преддверие	Улитка
Отсутствует	Отношение объема эндолимфы к объему перилимфы $\leq 1:3$	Нет смещения мембраны Рейсснера
Умеренный гидропс	Отношение объема эндолимфы к объему перилимфы $>1:3, \leq 1:2$	Объем эндолимфы не превосходит объема перилимфы
Значительный гидропс	Отношение объема эндолимфы к объему перилимфы $>1:2$	Объем эндолимфы превосходит объем перилимфы

составляет 50–70%, по данным разных авторов. Получение отрицательного результата не всегда свидетельствует об отсутствии гидропса. При проведении дегидратационного теста на начальных стадиях БМ положительный результат теста регистрируется в большинстве случаев, что говорит об обратимости гидропса. На поздних стадиях БМ при наличии высоких порогов слуха тест считается неинформативным. Противопоказанием к нему является индивидуальная непереносимость препарата [2].

Внутреннее ухо – сложно устроенный орган, который обладает биоэлектрической активностью, для его оценки применяется электрокохлеография. Впервые изменения потенциалов улитки у пациентов с БМ описал W. Gibson в 1977 г. На сегодняшний день широко применяется в клинической практике для уточнения диагноза БМ. При наличии эндолимфатического гидропса отмечается увеличение соотношения значения сумационного потенциала к значению потенциала активности нерва. Однако данное исследование не считается специфичным для БМ, поскольку эндолимфатический гидропс может быть проявлением других состояний. Несмотря на это, исследование простое, используется повсеместно, очень ценно в научных изысканиях [2, 3].

В последнее время для диагностики эндолимфатического гидропса широкую популярность набирает магнитно-резонансная томография (МРТ) височных костей с контрастным усилением. Преимуществом МРТ височных костей с контрастным усилением является прижизненная визуализация эндолимфатического гидропса. Использование контрастного усиления позволяет визуализировать отдельно перилимфатическое и эндолимфатическое пространство. Контрастное вещество, попадая в перилимфу, окрашивает ее в белый цвет. Сужение просвета перилимфатического пространства свидетельствует о наличии эндолимфатического гидропса [4]. Контрастное вещество может быть введено интратимпанально или внутривенно. При интратимпанальном введении контрастного вещества преддверие возможно увидеть через 1 ч, основной завиток улитки – через 7 ч, весь лабиринт, в зависимости от проницаемости круглого окна, – спустя 24 ч, таким образом, наиболее оптимальный период ожидания для проведения самого исследования – 24 ч. Предпочтительным является интратимпанальный путь введения, так как визуализация внутреннего уха становится более четкой. Для выполнения данного исследования МРТ-аппарат должен иметь следующие характеристики: сила магнитного поля 3 Тесла, многоканальная катушка (8–32 канала) [5].

Т. Nakashima и соавт. в 2009 г. предложили классификацию эндолимфатического гидропса, основываясь на 3-балльной шкале Нагоя (см. таблицу) [6].

В 1964 г. Schuknecht при исследовании секционного материала у лиц, при жизни страдавших БМ, описал рубцовые изменения перепончатого лабиринта. Разрывы и растяжения мембран в основном встречаются в области геликотермы, базального завитка улитки, маточки, саккулюса и эндолимфатического мешка. В более поздних исследованиях секционного материала гидропс лабиринта выявлялся у лиц, при жизни не страдавших вестибулярной дисфункцией [7]. Rauch и соавт. в 1989 г. описывали изменения саккулюса во всех материалах, где выявлен эндолимфатический гидропс. Таким образом, появилась теория о саккулярной дисфункции в развитии БМ. В исследовании

A. Venkatasamy и соавт. (2017 г.) обнаружено, что в большинстве случаев у пациентов с БМ по данным МРТ отмечается удлинение или расширение саккулюса [8]. Исходя из саккулярной теории A. Attyé и соавт. (2016 г.) предложили методику оценки морфологии саккулюса, характерной для БМ по данным МРТ височных костей, авторы определяли SURI – отношение объема саккулюса и объема утрикулюса в сагиттальной проекции. Пациентов разделили на 3 группы:

- степень 0 – нет аномалии;
- степень 1 – SURI < 1;
- степень 2 – саккулюс не виден.

Степень 1 выявлена у 15 пациентов из 30 с БМ, у 30 здоровых лиц не выявлено аномалии. Специфичность SURI – 100%, чувствительность – 50%. Использование полуколичественного метода оценки эндолимфатического гидропса и оценки морфологии саккулюса повышает точность диагностики БМ [9].

МРТ височных костей с контрастным усилением применяли для оценки эффективности лечения. A. Sepahdari и соавт. (2015 г.) исследовали 7 пациентов с БМ, у которых выявлен эндолимфатический гидропс по данным МРТ височных костей с внутривенным контрастным усилением. Пациенты получали ацетазоламид в дозировке 250 мг ежедневно, средняя продолжительность лечения – 4,5 мес. После проведенного курса, в среднем через 7 мес, выявлено уменьшение гидропса лабиринта. Клинически на фоне длительного приема ацетазоламида у пациентов приступов головокружения не отмечалось. Авторы делают вывод, что применение МРТ височных костей с контрастным усилением служит «биомаркером» заболевания, а также метод дает возможность количественной оценки эффективности лечения [10]. A. Uno и соавт. (2013 г.) проводили МРТ височных костей с контрастным усилением пациентам с БМ до и через 6 мес после хирургического вмешательства – дренирование эндолимфатического мешка. В исследование были включены 7 пациентов с односторонней БМ. До операции у них отмечался кохлеарный и преддверный гидропс. После операции у 2 пациентов зафиксировано отсутствие гидропса. У одного больного отмечены отсутствие гидропса в улитке и незначительное уменьшение преддверного гидропса. У одного пациента зафиксировано незначительное уменьшение кохлеарного и преддверного гидропса на 10–15%. У оставшихся 3 лиц гидропс сохранился. Во всех случаях в период наблюдения приступов головокружения не наблюдалось. По заключению авторов, применение МРТ височных костей позволило выявить уменьшение степени гидропса лабиринта после дренирования эндолимфатического мешка [11]. F. Liu и соавт. (2014 г.) описали 5 пациентов с БМ, которым выполнена декомпрессия эндолимфатического мешка. У всех пациентов по данным МРТ височных костей с транстимпанальным контрастным усилением отмечено уменьшение объема эндолимфатического пространства через 3 мес после операции [12]. R. Gürkov и соавт. (2013 г.) проводили МРТ височных костей с интратимпанальным контрастным усилением до и после использования бетагистина 48 мг/сут пациентам с БМ и не выявили уменьшения гидропса. Авторы сделали вывод, что стандартная дозировка бетагистина не оказывает влияние на степень эндолимфатического гидропса, и рекомендуют увеличить дозировку препарата до 144 или 148 мг еже-

дневно [13]. У. Zhang и соавт. (2016 г.) также опубликовали результаты изменения степени эндолимфатического гидропса у пациентов с БМ, перенесших дренирование эндолимфатического мешка. В исследование были включены 13 пациентов. Всем участникам проводилась МРТ височных костей с интратимпанальным контрастным усилением. В послеоперационном периоде при проведении МРТ у 13 пациентов преддверный гидропс не изменился, у 2 отмечено отсутствие кохлеарного гидропса [14].

Лечение пациентов с БМ является сложной задачей и направлено на купирование приступов головокружения и их профилактику, которая включает в себя изменение образа жизни, соблюдение низкосолевого диеты, длительный прием бетагистина (суточная дозировка 48 мг), курсовое применение диуретиков. Купирование приступа головокружения достигается путем применения вестибулолитических препаратов на короткие сроки. Важным компонентом лечения БМ является вестибулярная адаптация [1, 2, 7].

При неэффективности курса консервативного лечения на протяжении 6 мес проводится хирургическое лечение, наиболее распространенным и щадящим методом которого является дренирование эндолимфатического мешка. Эффективность операции составляет 70–90%, по данным разных авторов [1, 2].

Приводим клинический пример лечения пациента с БМ.

Клинический случай

Пациент А, 56 лет, обратился в Клинику болезней уха, горла и носа УКБ №1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» в марте 2018 г. с жалобами на снижение слуха на левое ухо, шум в левом ухе, эпизоды головокружения вращательного характера.

Из анамнеза известно, что снижение слуха на левое ухо пациент отмечал около 6 лет. С 2016 г. присоединились жалобы на приступы головокружения длительностью 4–5 ч вращательного характера с частотой 1 раз в месяц. Лечился у невролога по месту жительства с кратковременным эффектом. В 2017 г. впервые консультирован отоневрологом, установлен диагноз «достоверная БМ». На фоне проводимой стандартной терапии у пациента сохранялись приступы головокружения.

При поступлении: состояние удовлетворительное. Сознание ясное. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Тоны сердца ясные, ритмичные. Артериальное давление – 120/80 мм рт. ст. Пульс ритмичный с частотой 72 в минуту. Дыхание везикулярное, прослушивается по всем полям. Частота дыхательных движений – 16 в минуту. Живот мягкий, безболезненный. Диурез адекватный.

Локальный статус: AS=AD – околушная, заушная область не изменена, при пальпации безболезненна. При отоскопии – наружный слуховой проход широкий, свободный, кожа его не изменена. Барабанная перепонка серая, опознавательные знаки контурируются. Слуховые трубы проходимы при пробе Вальсальва. Шепотная речь – 6/0,5 м, разговорная – более 6/3 м. Проба Вебера – латерализация вправо. Проба Ринне положительная с двух сторон. Остальные ЛОР-органы без особенностей.

Вестибулярный статус: спонтанный нистагм горизонтальный 1-й степени влево, мелкоамплитудный (в период обострения). Пальценосовая проба в норме. В позе Ромберга устойчив. Адиадохокinez отсутствует. Прессорная проба отрицательная.

Неврологический статус: пациент в сознании, контактен, в пространстве и времени ориентирован правильно. Менингеальных знаков нет. Лицо симметричное. Девиации языка нет. Глазные щели симметричные. Зрачки симметричные. Сухожильные рефлексы живые. Травмы головы и шеи отрицает.

При проведении тональной пороговой аудиометрии выявлено снижение слуха на левое ухо по нейросенсорно-

му типу (тугоухость 2-й степени) на низких и средних частотах.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии: сосцевидные отростки пневматического строения, полости среднего уха воздушны. Структуры внутреннего уха не изменены.

На МРТ головного мозга выявлены единичные очаговые изменения вещества мозга дисциркуляторно-дистрофического характера. Вариант развития Виллизиева круга в виде левосторонней задней трифуркации.

По данным экстратимпанальной электрокохлеографии выявлены признаки гидропса левого лабиринта (отмечено увеличение SP/AP до 0,49).

Пациенту выполнено МРТ височных костей. Исследование проводилось на высокопольном магнитно-резонансном аппарате с силой магнитного поля 3 Тесла в режимах T1, T2, 3D FLAIR после интратимпанального введения 8-кратно разведенного контрастного вещества (гадолиамид) за 24 ч до исследования. В ходе исследования выявлен умеренный гидропс преддверия.

Учитывая сохранение приступов головокружения на фоне проводимой консервативной терапии, пациенту выполнено хирургическое лечение – дренирование эндолимфатического мешка слева. Первым этапом осуществлена расширенная антромастоидотомия, выделен синодуральный угол, максимально широко выделен сигмовидный синус. Идентифицирован горизонтальный полукружный канал, короткий отросток наковальни, затем задний полукружный канал. После идентификации анатомических ориентиров обнажена твердая мозговая оболочка в проекции задней черепной ямки в пределах треугольника Траутмана. Далее обнаружен эндолимфатический мешок, освобожден от костной стенки. Выделен эндолимфатический проток, в его просвет установлена силиконовая пластина. Рана послойно ушита. Пациент операцию перенес удовлетворительно.

В послеоперационном периоде спонтанной вестибулярной симптоматики не выявлено. Пареза мимической мускулатуры лица не зафиксировано. На 7-е сутки сняты швы, послеоперационная рана зажила первичным натяжением. При проведении контрольной аудиометрии на 10-е сутки слух на левое ухо остался без изменений.

За период наблюдения приступов головокружения у пациента не отмечалось, слух не изменился, шум остался прежним, как на дооперационном этапе.

Спустя 6 мес после хирургического вмешательства пациенту повторно выполнена МРТ височных костей с интратимпанальным контрастным усилением – выявлено четкое контрастирование всех отделов преддверия, улитки, что свидетельствует об отсутствии гидропса лабиринта.

Заключение

Полученные результаты МРТ височных костей с интратимпанальным контрастным усилением коррелируют с данными клинической картины. МРТ височных костей с интратимпанальным контрастным усилением возможно использовать для подтверждения диагноза и оценки эффективности лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

Литература/References

1. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В. и др. Клинические рекомендации. Болезнь Меньера. М. – СПб., 2016.
[Kriukov A.I., Kunel'skaia N.L., Garov E.V. et al. Clinical recommendations. Meniere's disease. Moscow – Saint Petersburg, 2016 (in Russian).]

- Zamergrad M.V., Mel'nikov O.A. Bolezni Men'era. Nevrologia, neiropsikhiatriia, psikhosomatika. 2011; 1: 5–8. [Zamergrad M.V., Mel'nikov O.A. Bolezni Men'era. Nevrologia, neiropsikhiatriia, psikhosomatika. 2011; 1: 5–8 (in Russian).]
- Gibson WP. The Clinical Uses of Electrocochleography. Front Neurosci 2017; 11.
- Nakashima T, Naganawa S, Sugiura M et al. Visualization of Endolymphatic Hydrops in Patients With Meniere's Disease. Laryngoscope 2007; 117 (3): 415–20.
- Naganawa S, Nakashima T. Visualization of endolymphatic hydrops with MR imaging in patients with Ménière's disease and related pathologies: current status of its methods and clinical significance. Japan J Radiol 2014; 32 (4): 191–204.
- Nakashima T et al. Grading of endolymphatic hydrops using magnetic resonance imaging. Acta Otolaryngol (Suppl.) 2009; 129: 5–8.
- Бойко Н.В., Кунельская Н.Л. Современные проблемы болезни Меньера. Вестн. оториноларингологии. 2016; 81 (5): 89–93. [Boiko N.V., Kunel'skaia N.L. Sovremennye problemy bolezni Men'era. Vestn. otorinolaringologii. 2016; 81 (5): 89–93 (in Russian).]
- Venkatasamy A, Veillon F, Fleury A et al. Imaging of the saccule for the diagnosis of endolymphatic hydrops in Meniere disease, using a three-dimensional T2-weighted steady state free precession sequence: Accurate, fast, and without contrast material intravenous injection. Eur Radiol Exp 2017; 1: 14.
- Attyé A, Eliezer M, Boudiaf N et al. MRI of endolymphatic hydrops in patients with Meniere's disease: a case-controlled study with a simplified classification based on saccular morphology. Eur Radiol 2016; 27 (8): 3138–46.
- Sepahdari AR, Vorasubin N, Ishiyama G, Ishiyama A. Endolymphatic Hydrops Reversal following Acetazolamide Therapy: Demonstration with Delayed Intravenous Contrast-Enhanced 3D-FLAIR MRI. Am J Neuroradiol 2015; 37 (1): 151–4.
- Uno A, Imai T, Watanabe Y et al. Changes in endolymphatic hydrops after sac surgery examined by Gd-enhanced MRI. Acta Oto-Laryngologica 2013; 133 (9): 924–9.
- Liu F, Huang W, Chen Q et al. Noninvasive evaluation of the effect of endolymphatic sac decompression in Ménière's disease using magnetic resonance imaging. Acta Oto-Laryngol 2014; 134 (7): 666–71.
- Gürkov R, Flatz W, Keeser D et al. Effect of standard-dose Betahistine on endolymphatic hydrops: an MRI pilot study. Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol 2013; 270 (4): 1231–5.
- Zhang Y, Cui Y, Hu Y et al. Changes in endolymphatic hydrops visualized by magnetic resonance imaging after sac surgery. J Huazhong Univers Sci Technol [Med Sci] 2016; 36 (5): 736–40.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Свистушкин Валерий Михайлович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: svvm3@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>

Морозова Светлана Вячеславовна – д-р мед. наук, проф. каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: doctormorozova@mail.ru; ORCID: <https://0000-0003-1458-6279>

Варосян Егине Гаригеновна – канд. мед. наук, ассистент каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины, врач оториноларингологического отд-ния УКБ №1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: egine.varosyan@mail.ru; ORCID: <https://0000-0002-6578-4905>

Степанова Елена Александровна – канд. мед. наук, ассистент каф. лучевой диагностики ФУВ, врач отд-ния РКТ и МРТ рентгеновского отд. ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского». E-mail: stepanova-moniki@mail.ru; ORCID: <https://0000-0002-9037-0034>

Мухамедов Иса Туктарович – д-р мед. наук, гл. специалист отд. заболеваний уха ФГБУ НКЦО. E-mail: atal@mail.ru; ORCID: <https://0000-0002-3514-9417>

Биданова Дарима Буянтуевна – аспирант каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: alex-bid@mail.ru; ORCID: <https://0000-0001-5401-4350>

Valerii M. Svistushkin – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: svvm3@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>

Svetlana V. Morozova – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: doctormorozova@mail.ru; ORCID: <https://0000-0003-1458-6279>

Egine G. Varosyan – Cand. Sci. (Med.), Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: egine.varosyan@mail.ru; ORCID: <https://0000-0002-6578-4905>

Elena A. Stepanova – Cand. Sci. (Med.), Vladimirsky Moscow Regional Clinical Research Institute. E-mail: stepanova-moniki@mail.ru; ORCID: <https://0000-0002-9037-0034>

Isa T. Mukhamedov – D. Sci. (Med.), Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology. E-mail: atal@mail.ru; ORCID: <https://0000-0002-3514-9417>

Darima B. Bidanova – Graduate Student, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: alex-bid@mail.ru; ORCID: <https://0000-0001-5401-4350>

Статья поступила в редакцию / The article received: 18.09.2019

Статья принята к печати / The article approved for publication: 13.11.2019