

# Возможности акупунктуры в лечении пациентов с субъективным ушным шумом

С.В. Морозова, Т.Х. Шадыев<sup>✉</sup>, Э.В. Синьков, Е.В. Малова, Л.М. Шибина

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

<sup>✉</sup>tshadyev@yandex.ru

## Аннотация

Статья посвящена актуальной проблеме, с которой в своей практике часто сталкиваются семейные врачи, терапевты, неврологи и оториноларингологи – диагностике и лечению шума в ушах. Дано определение шума в ушах. Рассмотрено разделение ушного шума на субъективный и объективный. Описана распространенность этой патологии в разных странах Европы и Северной Америки. Отражены современные взгляды на этиологию и патофизиологические механизмы развития данной патологии. Дано определение акупунктуры с точки зрения современной нейрофизиологии. Приведены возможности различных методик акупунктуры в лечении пациентов с ушным шумом: корпоральной и аурикулярной акупунктуры, электропунктуры. Описан опыт клинического применения исследователями в разных странах данных методик у пациентов с ушным шумом, в том числе приведено сравнение эффективности трансаурикулярной стимуляции блуждающего нерва и электроаурикулопунктуры. Представлены результаты метаанализа публикаций, посвященных применению разных видов акупунктуры в лечении пациентов с ушным шумом более чем за десятилетний период; приведена сравнительная оценка эффективности разных методик акупунктуры у пациентов с шумом в ушах.

**Ключевые слова:** ушной шум, тиннитус, акупунктура, рефлексотерапия, электропунктура, лечение ушного шума.

**Для цитирования:** Морозова С.В., Шадыев Т.Х., Синьков Э.В. и др. Возможности акупунктуры в лечении пациентов с субъективным ушным шумом. Consilium Medicum. 2020; 22 (11): . DOI: 10.26442/20751753.2020.11.200406

## Review

# Opportunities for acupuncture in treatment tinnitus

Svetlana V. Morozova, Timur H. Shadyev<sup>✉</sup>, Eduard V. Sinkov, Ekaterina V. Malova, Ludmila M. Shibina

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

<sup>✉</sup>tshadyev@yandex.ru

## Abstract

The article is devoted to an actual problem that family doctors, therapists, neurologists and otorhinolaryngologists frequent phenomenon in their practice – tinnitus. The definition of tinnitus is given. The division of ear noise into subjective and objective is considered. The prevalence of this pathology in different countries of Europe and North America is described. Reflects modern views on the etiology and pathophysiological mechanisms of the development of this pathology. The definition of acupuncture from the point of view of modern neurophysiology is given. Possibilities of various acupuncture techniques in the treatment of patients with ear noise are presented: corporal and auricular acupuncture, electropuncture. The experience of clinical application of these techniques by researchers in different countries in patients with tinnitus is described, including a comparison of the effectiveness of transauricular stimulation of the vagus nerve and electroauriculopuncture. The results of a meta-analysis of publications on the use of various types of acupuncture in the treatment of patients with tinnitus for more than ten years are presented; the comparative assessment of the effectiveness of different acupuncture techniques in patients with tinnitus is presented.

**Key words:** tinnitus, acupuncture, reflexotherapy, electropuncture, treatment of tinnitus.

**For citation:** Morozova S.V., Shadyev T.H., Sinkov E.V. et al. Opportunities for acupuncture in treatment tinnitus. Consilium Medicum. 2020; 22 (11): . DOI: 10.26442/20751753.2020.11.200406

**Ш**ум в ушах является одной из самых распространенных патологий у пациентов с заболеваниями органа слуха.

В Российских клинических рекомендациях 2016 г., посвященных шуму в ушах [1], дано определение, предложенное академиком И.Б. Солдатовым, а именно: шум в ушах – это ощущение пациентом различных звуковых эффектов, не имеющих реальных источников происхождения во внешней среде [2].

Шум в ушах принято разделять на два вида: субъективный шум в ушах (тиннитус) и объективный шум в ушах [1, 3, 4].

Объективный шум в ушах встречается реже, в основном при заболеваниях мышц глотки (мягкого неба) и среднего уха, височно-нижнечелюстного сустава, а также сосудистой патологии (например, гломусных опухолях, венозных шумах, стенозах артерий и т.д.) [5, 6]. Объективный ушной шум можно услышать аускультативно, а также зафиксировать при помощи аппаратуры с поверхности головы. Чаще этот шум носит пульсирующий характер.

Во врачебной практике более распространен субъективный ушной шум. В англоязычной литературе этот вид ушного шума называют тиннитус (термин образован от латинского слова *tinnire*, которое переводится как «позвякивать или звенеть как колокольчик» [7]) и определяют как «шум в ушах, длящийся более 5 мин за один эпизод» [8].

В США около 21 млн жителей испытывали шум в ушах за последние 12 мес. Среди пациентов с тиннитусом 27,0% имели симптомы более 15 лет, при этом у 36,0% наблюда-

лись постоянные симптомы [9]. В Европейском союзе более 42 млн человек страдают этой патологией. В среднем за 5 лет число пациентов с шумом в ушах увеличивается на 1,4%. Если заболеваемость будет продолжать нарастать такими же линейными темпами, то к 2050 г. возможно удвоение числа пациентов с данным заболеванием. Не каждому пациенту с данной жалобой необходимы лечение и врачебная помощь, около 80% людей, испытывающих шум в ушах, он не доставляет выраженного беспокойства, и врачебное вмешательство для устранения шума в ушах им не требуется [10, 11]. Но даже с учетом этих цифровых данных число пациентов, нуждающихся в помощи врача, достаточно велико.

При анализе современных методов диагностики и лечения субъективного ушного шума было выявлено, что на 2020 г. далеко не во всех странах Европы имеются клинические рекомендации по данной патологии [12]. В нашей стране клинические рекомендации были опубликованы в 2014 г., а в 2016 г. они были пересмотрены [1, 13].

Большинство исследователей данной патологии пришли к выводам, что мужчины и женщины страдают шумом в ушах в равном процентном соотношении. Наиболее часто ушной шум отмечается у пациентов от 65 до 84 лет [7] со сниженным или повышенным индексом массы тела. Выявлена корреляция между ушным шумом и такими состояниями, как тревожность, депрессия и нарушения сна [14–17]. При этом тяжело сказать, что является первопричиной:

депрессия, нарушения сна или ушной шум. У пациентов с купированным тиннитусом улучшался психический статус и нормализовался сон [18]. Также predisposing фактором к возникновению ушного шума является длительное и частое пребывание пациента в шумной обстановке, например, в связи с его профессиональной деятельностью. Среди заболеваний уха, горла и носа наиболее часто субъективный шум в ушах отмечается при нейросенсорной тугоухости [19].

Патофизиологические механизмы ушного шума до конца не изучены. Наибольшую распространенность получили следующие теории:

1. Теория дискордантной дисфункции, согласно которой причина шума выявляется в улитке.
2. Теория нейронной пластичности, которая связывает появление шума с изменениями в работе ядер восходящих слуховых путей или с перенаправлением информации от органа слуха в те области центральной нервной системы, которые в норме не получают слуховую информацию [3].

Одной из трудностей в лечении субъективного ушного шума является сложность подбора критериев для оценки исходного состояния уровня шума и эффективности проведенного лечения. Чаще всего в иностранных исследованиях для оценки тиннитуса применяют опросник Tinnitus Handicap Inventory, в котором учитывается влияние шума на качество жизни. На основании сравнения изменений количества баллов в ходе исследования делают выводы об эффективности лечения [3, 7, 10, 12].

В США, странах Европы и в нашей стране для купирования шума в ушах широко применяется медикаментозная терапия [7, 13, 20, 21].

Во многих странах одним из вариантов лечения пациентов с шумом в ушах является немедикаментозная терапия. Широкое применение нашли различные психотерапевтические методики, включающие когнитивно-поведенческую терапию, гипноз, медитацию и др. [22, 23].

Существует точка зрения, согласно которой тиннитус можно существенно уменьшить или полностью купировать воздействием на блуждающий нерв. При возбуждении блуждающего нерва происходит стимуляция ядра одиночного тракта (nucleus tractus solitarii), активирующего голубоватое пятно (locus coeruleus) и базальные ядра, в которых происходит выброс нейромодуляторов. Нейромодуляторы, в свою очередь, влияют на пластичность путем активации нейронов в коре головного мозга, гиппокампа и миндалина [14].

Еще один способ лечения шума в ушах – это электрическая чрескожная стимуляция нерва (transcutaneous electrical nerve stimulation). При этом методе лечения пластины электродов крепятся на коже в околоушной области и на шее. Было установлено, что при электростимуляции происходит неинвазивное воздействие электрическим током на область около уха и дерматом С2, так как в исследованиях было показано тормозящее воздействие на дорзальное улитковое ядро через проводящие пути [23].

Кроме того, многие врачи используют в комплексной терапии шума в ушах акупунктуру.

Акупунктура, или рефлексотерапия, – лечебная система, основанная на рефлекторных соотношениях, сформировавшихся в процессе филогенеза, реализуемая через ретикулярную формацию, таламус, гипоталамус и центральную нервную систему посредством раздражения точек акупунктуры, представленных рецепторным аппаратом кожи, слизистых оболочек и подлежащих тканей, физическими факторами (иголами, моксами, лазером и др.) для воздействия на функциональные системы организма [24].

В различных странах проводились рандомизированные исследования, посвященные оценке эффективности акупунктуры у пациентов с ушным шумом, при этом были получены результаты положительного влияния этого метода лечения на данную категорию пациентов [25, 26].

Лечение ушного шума с применением акупунктуры более эффективно, если оно началось в течение 3 мес с начала первых клинических проявлений [17, 27].

Однако в других метаанализах подчеркивается, что возможность акупунктуры до конца не изучены и эффективность отличается у разных исследователей [28, 29]. Это может быть связано с отсутствием единой методики воздействия на акупунктурные точки, что может накладывать отпечаток на полученные результаты и являться еще одной трудностью для сравнения различных исследований, так как каждый исследователь берет свою рецептуру (сочетание точек для лечения), опираясь на свой опыт лечения. Это можно сравнить с тем, как если бы мы сравнивали эффективность лечения синусита различными пероральными антибиотиками на основании опыта исследователя, но для сравнения эффективности метода их назвали бы одним словом «лекарства». При анализе 18 исследований эффективности применения акупунктуры в лечении пациентов с шумом в ушах можно отметить, что большинство исследователей считает эффективным в числе прочих воздействие на следующие акупунктурные точки: GB2, GB20, SJ17, SJ21, SI19 [28].

L. Peng наблюдал изменения в головном мозге при транс-аурикулярной стимуляции блуждающего нерва у пациентов с ушным шумом, используя функциональную магнитно-резонансную томографию. В этом исследовании было показано, что электростимуляция акупунктурных точек на ухе сильнее уменьшает шум в ушах по сравнению с электростимуляцией кожи слухового прохода. При этом отмечалось существенное изменение картины кровотока головного мозга [30], что объясняет большую эффективность электроаурикулопунктуры в лечении ушного шума.

Ряд авторов проводили сравнение электропунктуры и классической акупунктуры, при этом в одном исследовании показано отсутствие статистически значимых различий в результатах лечения [31]. В новом исследовании, опубликованном в 2020 г., при сравнении электрической чрескожной стимуляции точек акупунктуры, электропунктуры и мануальной акупунктуры результат был приблизительно сходным, но в некоторых тестах результаты применения электропунктуры были лучше [32]. Обращает на себя внимание то, что эти сравнительные исследования проводились на небольших по численности группах пациентов.

Другими авторами эффективность электропунктуры признана намного выше по сравнению с корпоральной акупунктурой [33]. Так, K. Wang показал, что выраженный положительный эффект от электропунктуры наступал при наличии у пациента до лечения повышения тонуса мышц головы и шеи. Кроме того, у пациентов на фоне проведения электропунктуры отмечалось улучшение ночного сна [34].

Метаанализ публикаций более чем за десятилетний срок показал эффективность акупунктуры в лечении ушного шума, но при этом невозможно заранее определить, в каком проценте случаев и у каких пациентов будет достигнут успех, поскольку до сих пор отсутствуют точные критерии отбора пациентов, у которых лечение будет наиболее эффективным [28, 29, 35].

Таким образом, анализ литературы по применению разных видов акупунктуры в лечении пациентов с ушным шумом в целом показал их несомненные преимущества, возможности использования при данной патологии различного генеза.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

#### Литература/References

1. Шум в ушах. Клинические рекомендации 2016. Министерство здравоохранения Российской Федерации. <http://glav-otolar.ru/assets/images/docs/clinical-recomendations/KR23%20Shum%20v%20ushah.pdf>

- [Tinnitus. Clinical recommendation 2016. Ministry of Health of the Russian Federation. <http://glavotolar.ru/assets/images/docs/clinical-recomendations/KR23%20Shum%20v%20ushah.pdf> (in Russian).]
- Солдатов И.Б. Шум в ушах как симптом патологии слуха. М.: Медицина, 1984. [Soldatov I.B. Tinnitus as a symptom of a hearing pathology. Moscow: Medicine, 1984 (in Russian).]
  - Гуля Э.Дж., Ллойд Б. Минор. Хирургия уха Гласскока-Шамбо. Т. 1. М.: Издательство Панфилова, 2015; с. 305–18. [Gulya E.J., Lloyd B. Minor Glasscock-Shambaugh Ear surgery. V. 1. Moscow: Panfilov Publishing house, 2015; p. 305–18 (in Russian).]
  - Морозова С.В., Шибина Л.М., Полякова Е.П. Шум в ушах как актуальная проблема практической медицины. Вестн. оториноларингологии. 2015; 80 (5): 67–70. DOI: 10.17116/otorino201580567-70 [Morozova S.V., Shibina L.M., Polyakova E.P. Vestn. otorinolaringologii. 2015; 80 (5): 67–70. DOI: 10.17116/otorino201580567-70 (in Russian).]
  - Tunkel DE, Bauer CA, Sun GH, Rosenfeld RM et al. Clinical practice guideline: tinnitus. Otolaryngol Head Neck Surg 2014; 151 (Suppl. 2): S1–S40. DOI: 10.1177/0194599814545325
  - Благовещенская Н.С. Отоневрологические симптомы и синдромы. М.: Медицина, 1990. [Blagoveshchenskaya N.S. Otoneurological symptoms and syndromes. Moscow: Medicine, 1990 (in Russian).]
  - Кунельская Н.Л., Левина Ю.В. Субъективный ушной шум: современные тенденции и перспективы. Вестник оториноларингологии. 2019; 84 (6): 54–60. DOI: 10.17116/otorino20198406154 [Kunel'skaia N.L., Levina Yu.V. Sub'ektivnyi ushnoi shum: sovremennye tendentsii i perspektivy. Vestnik otorinolaringologii. 2019; 84 (6): 54–60. DOI: 10.17116/otorino20198406154 (in Russian).]
  - Edmondson-Jones M, McCormack A, Somerset S, Hall D. A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. Hear Res 2016; 337: 70–9. DOI: 10.1016/j.heares.2016.05.009
  - Bhatt JM, Lin HW, Bhattacharyya N. Tinnitus Epidemiology: Prevalence, Severity, Exposures And Treatment Patterns In The United States. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2016; 142 (10): 959–65. DOI: 10.1001/jamaoto.2016.1700
  - Cima RF, Vlaeyen JW, Maes IH et al. Tinnitus interferes with daily life activities: A psychometric examination of the Tinnitus Disability Index. Ear Hear 2011; 32 (5): 623–33. DOI: 10.1097/AUD.0b013e31820dd411
  - Krog NH, Engdahl B, Tamba K. The association between tinnitus and mental health in a general population sample: Results from the HUNT Study. J Psychosom Res 2010; 69 (3): 289–98. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2010.03.008
  - Cima RFF, Kikidis D, Mazurek B Tinnitus healthcare: a survey revealing extensive variation in opinion and practices across Europe. BMJ Open 2020; 10 (1): e029346. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-029346
  - Шум в ушах. Клинические рекомендации 2014. Министерство здравоохранения Российской Федерации. <http://nmaopy.pdf/files/%D0%A8%D1%83%D0%BC%20%D0%B2%20%D1%83%D1%88%D0%B0%D1%85.pdf> [(Tinnitus. Clinical recommendation 2014. Ministry of Health of the Russian Federation. <http://nmaopy.pdf/files/%D0%A8%D1%83%D0%BC%20%D0%B2%20%D1%83%D1%88%D0%B0%D1%85.pdf> (in Russian).)]
  - Engineer ND, Moller AR, Kilgard MP. Directing neural plasticity to understand and treat tinnitus. Hear Res 2013; 295: 58–66. DOI: 10.1016/j.heares.2012.10.001
  - House L, Bishop CE, Spankovich C. Tinnitus and its risk factors in African Americans: The Jackson Heart Study. Laryngoscope 2018; 128 (7): 1668–75. DOI: 10.1002/lary.26964
  - Salazar JW, Meisel K, Smith ER. Depression in Patients with Tinnitus: A Systematic Review. Otolaryngol Head Neck Surg 2019; 161 (1): 28–35. DOI: 10.1177/0194599819835178
  - AWMF guideline. [https://www.awmf.org/fileadmin/user\\_upload/Leitlinien/017\\_D\\_G\\_f\\_Hals-Nasen-Ohrenheilkunde\\_Kopf-\\_und\\_Halschirurgie/017-064e\\_S3\\_guideline\\_tinnitus\\_english\\_2015-08.pdf](https://www.awmf.org/fileadmin/user_upload/Leitlinien/017_D_G_f_Hals-Nasen-Ohrenheilkunde_Kopf-_und_Halschirurgie/017-064e_S3_guideline_tinnitus_english_2015-08.pdf)
  - Wakabayashi S, Saito H, Oishi N. Effects of tinnitus treatments on sleep disorders in patients with tinnitus. Int J Audiol 2018; 57 (2): 110–4. DOI: 10.1080/14992027.2017.1374565
  - Stohler NA, Reinau D, Jick SS et al. A study on the epidemiology of tinnitus in the United Kingdom. Clin Epidemiol 2019; 11: 855–71. DOI: 10.2147/CLEP.S213136
  - Beebe Palumbo D, Joos K, De Ridder D. The Management and Outcomes of Pharmacological Treatments for Tinnitus. Curr Neuropharmacol 2015; 13 (5): 692–700. DOI: 10.2174/1570159x13666150415002743
  - Morozova SV, Shibina LM, Shempeleva LE, Pavliushina EM. The principles of differential diagnostics and combined treatment of tinnitus. Vestn Otorinolaringol 2013; 6: 95–8. Article in Russian.
  - Jastreboff PJ 25 years of tinnitus retraining therapy. HNO 2015; 63 (4): 307–11. DOI: 10.1007/s00106-014-2979-1
  - Landry EC, Sandoval XCR, Simeone CN. Systematic Review and Network Meta-analysis of Cognitive and/or Behavioral Therapies (CBT) for Tinnitus. Otol Neurotol 2020; 41 (2): 153–66. DOI: 10.1097/MAO.0000000000002472
  - Вогралик В.Г., Вогралик М.В. Акупунктура. Основы традиционной восточной рефлексодиагностики и пунктурной адаптивно-энергезирующей терапии: цигун. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. [Vogralik V.G., Vogralik M.V. Acupuncture. Fundamentals of traditional Eastern reflexodiagnosis and punctured adaptation-energizing therapy: qigong. Moscow: GOU VUNMC MH RF, 2001 (in Russian).]
  - Tu JF, Kim M, Yang JW. Influence of Acupuncture on Autonomic Balance in Adult Tinnitus Patients. An Exploratory Study Curr Med Sci 2019; 39 (6): 947–53. DOI: 10.1007/s11596-019-2127-y
  - Laureano MR, Onishi ET, Bressan RA. The effectiveness of acupuncture as a treatment for tinnitus: a randomized controlled trial using (99m)Tc-ECD SPECT. Eur Radiol 2016; 26 (9): 3234–42. DOI: 10.1007/s00330-015-4164-7
  - Manz EJ, Sertel S, Szecsenyi J. Acupuncture as Complementary Treatment for Acute Tinnitus: A Randomized Controlled Pilot Study Complement. Med Res 2020; p. 1–8. DOI: 10.1159/000508630
  - Liu F, Han X, Li Y. Eur Acupuncture in the treatment of tinnitus: a systematic review and meta-analysis. Arch Otorhinolaryngol 2016; 273 (2): 285–94. DOI: 10.1007/s00405-014-3341-7
  - Park J, White AR, Ernst E. Efficacy of Acupuncture as a Treatment for Tinnitus A Systematic Review. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2000; 126 (4): 489–92. DOI: 10.1001/archotol.126.4.489
  - Peng L, Mu K, Liu A et al. Transauricular vagus nerve stimulation at auricular acupoints Kindey (CO10), Yidan (CO11), Liver (CO12) and Shenmen (TF4) can induce auditory and limbic cortices activation measured by fMRI. Hear Res 2018; 359: 1–12. DOI: 10.1016/j.heares.2017.12.003
  - He M, Li X, Liu Y. Electroacupuncture for Tinnitus: A Systematic Review. PLOS ONE 2016; 11 (3): e0150600. DOI: 10.1371/journal.pone.0150600
  - Kim BH, Moon YK, Kim MH et al. Comparing the effects of manual acupuncture, electroacupuncture, and transcutaneous electrical nerve stimulation on chronic tinnitus: a randomized controlled trial. Integr Med Res 2020; 9 (2): 100409. DOI: 10.1016/j.imr.2020.100409
  - Doi MY, Tano SS, Schultz AR. Effectiveness of acupuncture therapy as treatment for tinnitus: a randomized controlled trial. Braz J Otorhinolaryngol 2016; 82 (4): 458–65. DOI: 10.1016/j.bjorl.2016.04.002
  - Wang K, Bugge J, Bugge S. A randomised, placebo-controlled trial of manual and electrical acupuncture for the treatment of tinnitus. Complement Ther Med 2010; 18 (6): 249–55. DOI: 10.1016/j.ctim.2010.09.005
  - Kahn CI et al. Evaluation of Acupuncture's Efficacy Within Otolaryngology. Ann Otol Rhinol Laryngol 2020. DOI: 10.1177/0003489420908289

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Морозова Светлана Викторовна** – д-р мед. наук, проф., каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: doctormorozova@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1458-6279

**Шадьев Тимур Хаитович** – канд. мед. наук, доц. каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: tshadyev@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-9195-0041

**Синьков Эдуард Викторович** – канд. мед. наук, доц. каф. болезней уха, горла и носа Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: 1178461@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4870-5977

**Малова Екатерина Владимировна** – канд. мед. наук, врач-рефлексотерапевт, отд-ние физиотерапии Университетской клинической больницы №1 ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: ekvmalova@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-3562-1427

**Шибина Людмила Михайловна** – канд. мед. наук, врач-оториноларинголог, отд-ние аудиологии и вестибулометрии Университетской клинической больницы №1 ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: popova552@mail.ru

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

**Timur H. Shadyev** – Cand. Sci. (Med.), Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: tshadyev@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-9195-0041

**Eduard V. Sinkov** – Cand. Sci. (Med.), Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: 1178461@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4870-5977

**Ekaterina V. Malova** – Cand. Sci. (Med.), Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: ekvmalova@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-3562-1427

**Ludmila M. Shibina** – Cand. Sci. (Med.), Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: popova552@mail.ru

Статья поступила в редакцию / The article received: 28.09.2020

Статья принята к печати / The article approved for publication: