

ВЕСТНИК ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ

V E S T N I K
OTORINOLARINGOLOGII

Том 86

5'2021



Научно-практический журнал

Основан в 1936 г.

МЕДИА



СФЕРА

ОЛИФРИН

Помогает защитить слизистую

от сушащего действия деконгестантов



- > ЗАЖИВЛЕНИЕ
- > УВЛАЖНЕНИЕ
- > ЗАЩИТА

НЕ ПРЕВРАЩАЙТЕ СЛИЗИСТУЮ В МУМИЮ

ООО «Гротекс», 195279, Россия, Санкт-Петербург, Индустриальный пр., д. 71, корп. 2, лит. А | Тел.: +7 812 385 47 87 | www.solopharm.com

 **SOLOPHARM**

РУ №РЗН 2017/5437

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ.

Учредители:

ГБУЗ «Научно-исследовательский
клинический институт оториноларингологии
им. Л.И. Свержевского» Департамента
здравоохранения города Москвы

Издательство «МедиаСфера»

«Вестник оториноларингологии» — научно-практи-
ческий рецензируемый медицинский журнал
Выходит 6 раз в год
Основан в 1936 году

«Vestnik otorinolaringologii» (Bulletin of Otorhino-
laryngology) is a bimonthly peer-reviewed medical jour-
nal published by MEDIA SPHERA Publishing Group.
Founded in 1936.

Журнал представлен в следующих международных
базах данных и информационно-справочных изда-
ниях: РИНЦ (Российский индекс научного цитирова-
ния), Web of Science (Russian Science Citation Index —
RSCI, BIOSIS Previews), Scopus, PubMed/Medline,
Index Medicus, Chemical Abstracts, EBSCOhost,
Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar.

Издательство «Медиа Сфера»:

127238 Москва, Дмитровское ш., д. 46,
корп. 2, этаж 4
Тел.: (495) 482-43-29
Факс: (495) 482-43-12
e-mail: info@mediasphera.ru
www.mediasphera.ru

Отдел рекламы: (495) 482-06-04
reklama@mediasphera.ru
Отдел подписки: (495) 482-53-36
zakaz@mediasphera.ru

Адрес для корреспонденции:

127238 Москва, а/я 54, Медиа Сфера
e-mail: vestnik-lor@mail.ru

Зав. редакцией Т.Е. Яковлева
Тел.: (495) 482-43-29

Оригинал-макет изготовлен
издательством «Медиа Сфера»
Компьютерный набор и верстка:
О.В. Ненашева, М.В. Коновалова
Корректор: А.А. Высокогон

Редакция не несет ответственности за содержание
рекламных материалов. Точка зрения авторов мо-
жет не совпадать с мнением редакции. К публика-
ции принимаются только статьи, подготовленные
в соответствии с правилами для авторов. Направляя
статью в редакцию, авторы принимают условия до-
говора публичной оферты. С правилами для авторов
и договором публичной оферты можно ознакомиться
на сайте: www.mediasphera.ru. Полное или частич-
ное воспроизведение материалов, опубликованных
в журнале, допускается только с письменного раз-
решения издателя — издательства «Медиа Сфера».



Подписной индекс по каталогу «Почты России»
ПП1290

Подписано в печать 15.11.2021.
Формат 60×90 1/8. Тираж 3500 экз.
Усл. печ. л. 16. Заказ №1311
Отпечатано в ООО «Белый ветер»

ISSN 0042-4668 (Print)
ISSN 2309-1274 (Online)

ВЕСТНИК ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ

VESTNIK OTORINOLARINGOLOGII

Том 86

5'2021

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Почетный редактор **В.Т. Пальчун**, д.м.н., проф., член-корр. РАН,
Засл. деят. науки РФ, Москва
Главный редактор **А.И. Крюков**, д.м.н., проф., член-корр. РАН,
Засл. деят. науки РФ, Москва
Зам. глав. редактора **Н.Л. Кунельская**, д.м.н., проф., Москва
Ответственный секретарь **А.Л. Гусева**, к.м.н., доцент, Москва
Научный редактор **Е.В. Носуля**, д.м.н., проф., Москва

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

М.Р. Богомильский, д.м.н., проф., член-корр. РАН, Москва
В.В. Вишняков, д.м.н., проф., Москва
И.П. Василенко, д.м.н., проф., Милан
А.В. Гуров, д.м.н., проф., Москва
С.А. Карпищенко, д.м.н., проф., Санкт-Петербург
Л.Г. Кожанов, д.м.н., проф., Москва
А.С. Лопатин, д.м.н., проф., Москва
М.М. Магомедов, д.м.н., проф., Москва
П. Пальма, д.м.н., проф., Милан
В.Б. Панкова, д.м.н., проф., Москва
А.Н. Петровская, д.м.н., проф., Москва
В.М. Свиштушкин, д.м.н., проф., Москва
Г.А. Таварткиладзе, д.м.н., проф., Москва
А.Б. Туровский, д.м.н., проф., Москва
Ю.К. Янов, д.м.н., проф., академик РАН, Санкт-Петербург

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Т.Ю. Владимирова (Самара)	Ю.В. Назарочкин (Астрахань)
А.Г. Волков (Ростов-на-Дону)	В.А. Насыров (Кыргызстан)
Г.А. Гаджимирзаев (Махачкала)	В.И. Попадюк (Москва)
Е.А. Гидифанов (Владивосток)	Е.Е. Савельева (Уфа)
А.О. Гюсан (Черкесск)	Ф.В. Семенов (Краснодар)
В.И. Егоров (Москва)	М.В. Субботина (Иркутск)
А.И. Извин (Тюмень)	А.М. Талышинский (Азербайджан)
Е.П. Карпова (Москва)	Р.К. Тулебаев (Казахстан)
М.Ю. Коркмазов (Челябинск)	Е.В. Хрусталева (Барнаул)
В.Н. Красножен (Казань)	А.К. Шукурян (Армения)
С.А. Лихачев (Беларусь)	И.А. Шульга (Оренбург)
О.В. Мареев (Саратов)	

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования
и науки РФ журнал «Вестник оториноларингологии» включен в Перечень ведущих
рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации,
в которых рекомендована публикация основных результатов диссертационных иссле-
дований на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Зеликович Е.И., Байбакова Е.В., Янюшкина Е.С., Чугунова М.А., Заева З.О., Куриленков Г.В., Ларионова Э.В. Клинико-диагностические критерии и дифференциальная диагностика при первой и второй стадиях развития болезни Меньера: современный взгляд на проблему	4
Богомильский М.Р., Ишанова Ю.С., Дьяконова И.Н., Рахманова И.В., Бурмистрова Д.С. Объективные показатели слуховой функции у недоношенных детей первого года жизни после приема ототоксических антибиотиков	12
Коваленко А.Н., Кастыро И.В., Попадюк В.И., Востриков А.М., Шевелева В.А., Клейман В.К., Шаламов К.П., Торшин В.И. Динамика показателей акустических треугольников гласных звуков у пациентов, страдающих длительным нарушением слуха	17
Кунельская Н.Л., Байбакова Е.В., Заева З.О., Чугунова М.А., Кулакова Е.А., Янюшкина Е.С., Никиткина Я.Ю. Вертикальный нистагм вниз при доброкачественном пароксизмальном позиционном головокружении	22
Туфатулин Г.Ш., Бобошко М.Ю., Гарбарук Е.С., Артюшкин С.А., Алиева Д.И., Крейсман М.В., Цыцорина И.А., Васильева Е.Н., Мязина Ю.А., Самойлова Е.В. Состояние слуха у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19)	28
Аникин И.А., Бокучава Т.А. Функциональные результаты хирургического лечения пациентов с различными типами приобретенной холестеатомы	35
Костевич И.В., Кузовков В.Е., Лиленко А.С., Сугарова С.Б. Значение микроанатомии окна улитки для проведения кохлеарной имплантации	42
Серебряков П.В., Панкова В.Б., Федина И.Н., Рушкевич О.П. Освещение вопросов профессиональных злокачественных новообразований респираторного тракта в современных клинических рекомендациях Минздрава России	48
Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Ивойлов А.Ю., Гаров Е.В., Бодрова И.В., Сударев П.А., Яновский В.В., Морозова З.Н. Двухлетний опыт лечения детей со стойкой дисфункцией слуховой трубы методом баллонной дилатации	54
Русецкий Ю.Ю., Латышева Е.Н., Калугина М.С., Спиранская О.А., Малявина У.С., Авербух В.М., Джафарова М.З. Особенности слипэндоскопии в детском возрасте	58
Свистушкин В.М., Никифорова Г.Н., Шевчик Е.А., Золотова А.В. Применение ирригационной терапии после хирургических вмешательств в полости носа	63
Баранов К.К., Богомильский М.Р., Котова Е.Н., Пихуровская А.А., Протасов А.А. Возрастные особенности нижнего носового хода по данным эндоскопии у детей	70

ОБЗОРЫ

Гаров Е.В., Крюков А.И., Зеликович Е.И., Куриленков Г.В., Мосейкина Л.А., Зеленкова В.Н., Мищенко В.В., Омарова М.М. Случай облитерации круглого окна при отосклерозе	75
Свистушкин В.М., Мухамедов И.Т., Степанова Е.А., Морозова С.В., Биданова Д.Б. Клиническая значимость лучевых методов диагностики эндолимфатического гидропса при болезни Меньера	82
Косяков С.Я., Пчеленок Е.В., Степанова Е.А., Тарасова О.Ю. Совмещение рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике холестеатомы среднего уха. Технология Fusion — инструмент точной локализации	90
Переверзев А.П., Переверзева А.С., Попадюк В.И., Остроумова О.Д. Герпетическая ангина — актуальная проблема оториноларингологической практики	97
Пайганова Н.Э., Ястремский А.П. Слизистая оболочка полости носа в пожилом возрасте: особенности, современные подходы к терапии воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух	103
Лавренова Г.В., Панкова В.Б., Мильчакова А.С. Лекарственные средства в лечении и профилактике профессиональных заболеваний верхних дыхательных путей	109
Русецкий Ю.Ю., Мейтель И.Ю., Громов К.С., Спиранская О.А., Осипова И.А. Консервативное лечение перфораций перегородки носа и подготовка к их пластическому закрытию: обзор литературы и собственный опыт	114
Кутя С.А., Мороз Г.А., Ткач А.В., Еремин А.В. Прикладная анатомия медиальной стенки глазницы	119

НЕКРОЛОГИ

Памяти Михаила Рафаиловича Богомильского	124
Памяти Владимира Борисовича Иченко	126

ORIGINAL INVESTIGATIONS

<i>Kryukov A.I., Kunelskaya N.L., Zelikovich E.I., Baybakova E.V., Yanyushkina E.S., Chugunova M.A., Zaoeva Z.O., Kurilenkov G.V., Larionova E.V.</i> Clinical and diagnostic criteria and differential diagnosis in the first and second stages of the development of Ménière's disease — A modern view of the problem	4
<i>Bogomilsky M.R., Ishanova Yu.S., Dyakonova I.N., Rakhmanova I.V., Burmistrova D.S.</i> Objective parameters of auditory function in premature infants in the first year of life after taking ototoxic antibiotics	12
<i>Kovalenko A.N., Kastyro I.V., Popadyuk V.I., Vostrikov A.M., Sheveleva V.A., Kleyman V.K., Shalamov K.P., Torshin V.I.</i> Dynamics of vowel acoustic space indicators in patients with long-term hearing loss	17
<i>Kunelskaya N.L., Baybakova E.V., Zaoeva Z.O., Chugunova M.A., Kulakova E.A., Yanyushkina E.S., Nikitkina Ya.Yu.</i> Vertical downbeat nystagmus in benign paroxysmal positional vertigo	22
<i>Tufatulin G.Sh., Boboshko M.Yu., Garbaruk E.S., Artyushkin S.A., Aliyeva D.I., Kreisman M.V., Tsytsorina I.A., Vasilyeva E.N., Myazina Yu.A., Samoylova E.V.</i> Hearing function in children after new coronavirus infection (COVID-19)	28
<i>Anikin I.A., Bokuchava T.A.</i> Functional results of surgical treatment of patients with various types of acquired cholesteatoma	35
<i>Kostevich I.V., Kuzovkov V.E., Lilenko A.S., Sugarova S.B.</i> The significance of microanatomy of the round window in terms of cochlear implantation	42
<i>Serebryakov P.V., Pankova V.B., Fedina I.N., Rushkevich O.P.</i> Coverage of issues of professional malignant neoplasms of the respiratory tract in modern clinical guidelines of the Ministry of Health of Russia	48
<i>Kryukov A.I., Kunelskaya N.L., Ivoylov A.Yu., Garov E.V., Bodrova I.V., Sudarev P.A., Yanovsky V.V., Morozova Z.N.</i> Two-year experience in the balloon dilatation treatment of children with persistent auditory tube dysfunction	54
<i>Rusetsky Yu.Yu., Latysheva E.N., Kalugina M.S., Spiranskaya O.A., Malyavina U.S., Averbukh V.M., Dzhafarova M.Z.</i> Features of sleependoscopy in children	58
<i>Svistushkin V.M., Nikiforova G.N., Shevchik E.A., Zolotova A.V.</i> Improving of the nasal cavity mucous membrane restoration efficiency of the after rhinosurgical interventions	63
<i>Baranov K.K., Bogomilsky M.R., Kotova E.N., Pihurovskaya A.A., Protasov A.A.</i> Age features of the lower nasal passage according to endoscopy in children	70

REVIEWS

<i>Garov E.V., Kryukov A.I., Zelikovich E.I., Kurilenkov G.V., Moseykina L.A., Zelenkova V.N., Mishchenko V.V., Omarova M.M.</i> A case of obliteration of a round window in otosclerosis	75
<i>Svistushkin V.M., Mukhamedov I.T., Stepanova E.A., Morozova S.V., Bidanova D.B.</i> Clinical significance of radiological methods for diagnosing endolymphatic hydrops in Ménière's disease	82
<i>Kosyakov S.Ya., Pchelenok E.V., Stepanova E.A., Tarasova O.Yu.</i> Combination of CT and MRT in the diagnostic of middle ear cholesteatoma. Fusion technology is precise localization tool	90
<i>Pereverzev A.P., Pereverzeva A.S., Popadyuk V.I., Ostroumova O.D.</i> Herpangina. Clinical case	97
<i>Payganova N.E., Yastremsky A.P.</i> The nasal mucosa in the elderly: features, modern approaches to the treatment of inflammatory diseases of the nasal cavity and paranasal sinuses	103
<i>Lavrenova G.V., Pankova V.B., Milchakova A.S.</i> Medicinal products in the treatment and prevention of occupational diseases of the upper respiratory tract	109
<i>Rusetsky Yu.Yu., Meytel I.Yu., Gromov K.S., Spiranskaya O.A., Osipova I.A.</i> Nasal septum perforation non-surgical treatment and preparation for plastic closure: literature review and own experience	114
<i>Kutya S.A., Moroz G.A., Tkach A.V., Eremin A.V.</i> Applied anatomy of the medial orbital wall	119

OBITUARY

In memory of Mikhail R. Bogomilsky	124
In memory of Vladimir B. Ichenko	126

Клинико-диагностические критерии и дифференциальная диагностика при первой и второй стадиях развития болезни Меньера: современный взгляд на проблему

© А.И. КРЮКОВ^{1,2}, Н.А. КУНЕЛЬСКАЯ^{1,2}, Е.И. ЗЕЛИКОВИЧ¹, Е.В. БАЙБАКОВА¹, Е.С. ЯНЮШКИНА¹, М.А. ЧУГУНОВА¹, З.О. ЗАОЕВА¹, Г.В. КУРИЛЕНКОВ¹, Э.В. ЛАРИОНОВА¹

¹ГБУЗ города Москвы «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского ДЗМ», Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Установить диагностические критерии (клинические и инструментальные), характерные для первой и второй стадий болезни Меньера, и выявить другие заболевания с кохлеовестибулярным синдромом, сходным с болезнью Меньера.

Материал и методы. Представлены результаты комплексного обследования 82 пациентов с клиническими признаками до-стойной болезни Меньера, односторонним поражением и подтвержденным при экстратимпанальной электрокохлеографии эндолимфатическим гидропсом лабиринта.

Результаты. Кохлеовестибулярный синдром обусловлен только болезнью Меньера лишь у 38% больных. У 45% больных болезнь Меньера сочеталась с другими заболеваниями: доброкачественным пароксизмальным позиционным головокружением, вестибулярной мигренью, персистирующим постурально-перцептивным головокружением, декомпенсацией верхнего полукружного канала. У 17% пациентов кохлеовестибулярный синдром обусловлен другими причинами: вестибулярной мигренью, новообразованием задней черепной ямки, синдромом Минора, синдромом Когана, синдромом широкого водопровода преддверия, отосклерозом. Первостепенное диагностическое значение при подозрении на болезнь Меньера имеют жалобы, анамнез заболевания и жизни, данные магнитно-резонансной томографии головного мозга, компьютерной томографии височных костей, тональной пороговой аудиометрии в динамике. Для первой и второй стадий болезни Меньера наиболее характерны: прогрессирующая односторонняя нейросенсорная тугоухость и уменьшение скорости медленной фазы калорического нистагма в динамике, преимущественно за счет тепловой пробы, при сохранении приступов системного головокружения; отсутствие отклонений при выполнении теста импульсного поворота головы в межприступном периоде и патологический результат данного теста при приступе головокружения с нормализацией показателей в течение первых суток.

Выводы. Болезнь Меньера может протекать изолированно или в сочетании с другой патологией. Клинический симптомокомплекс болезни Меньера может быть обусловлен как идиопатическим, так и вторичным эндолимфатическим гидропсом лабиринта. В сложных случаях дифференциальной диагностики болезни Меньера и вестибулярной мигрени в межприступном периоде рекомендуется оценить в динамике результаты битермальной битемпоральной калорической пробы, а в момент приступа головокружения — спонтанный нистагм и провести тест импульсного поворота головы.

Ключевые слова: болезнь Меньера, эндолимфатический гидропс лабиринта, вестибулоокулярный рефлекс.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Крюков А.И. — <https://orcid.org/0000-0001-8483-2530>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru

Кунельская Н.А. — <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>; e-mail: nlkun@mail.ru

Зеликович Е.И. — <https://orcid.org/0000-0003-1859-0179>; e-mail: grkur@mail.ru

Байбакова Е.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3430-6273>; e-mail: erotermel@gmail.com

Янюшкина Е.С. — <https://orcid.org/0000-0002-6199-1173>; e-mail: elenayanyushkina@yandex.ru

Чугунова М.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4632-7901>; e-mail: chugunova-la@mail.ru

ЗАОева З.О. — <https://orcid.org/0000-0002-2501-0200>; e-mail: zarinazaoeva@mail.ru

Куриленков Г.В. — <https://orcid.org/0000-0001-7756-2341>; e-mail: grkur@mail.ru

Ларионова Э.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3598-4762>; e-mail: lar_ella@bk.ru

Автор, ответственный за переписку: Крюков А.И. — e-mail: nikio@zdrav.mos.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Крюков А.И., Кунельская Н.А., Зеликович Е.И., Байбакова Е.В., Янюшкина Е.С., Чугунова М.А., ЗАОева З.О., Куриленков Г.В., Ларионова Э.В. Клинико-диагностические критерии и дифференциальная диагностика при первой и второй стадиях развития болезни Меньера: современный взгляд на проблему. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):4–11. <https://doi.org/10.17116/otorino2021860514>

Clinical and diagnostic criteria and differential diagnosis in the first and second stages of the development of Ménière's disease — A modern view of the problem

© A.I. KRYUKOV^{1,2}, N.L. KUNELSKAYA^{1,2}, E.I. ZELIKOVICH¹, E.V. BAYBAKOVA¹, E.S. YANYUSHKINA¹, M.A. CHUGUNOVA¹, Z.O. ZAOEVA¹, G.V. KURILENKOV¹, E.V. LARIONOVA¹

¹Sverzhhevsky Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology, Moscow, Russia;

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The results of a comprehensive examination of 82 patients with clinical signs of definite Ménière's disease, unilateral lesion and confirmed by extratympanic electrocochleography endolymphatic hydrops are presented. The results of the study showed that only 38% of patients had cochleovestibular syndrome due to Ménière's disease. In 45% of patients, Ménière's disease was combined with other diseases: benign paroxysmal positional vertigo, vestibular migraine, persistent postural-perceptual dizziness, superior semicircular canal dehiscence. In 17% of patients cochleovestibular syndrome was due to other reasons: vestibular migraine, tumor of the posterior cranial fossa, superior canal dehiscence syndrome, Cogan's syndrome, enlarged vestibular aqueduct, otosclerosis. Complaints, medical history of the disease and life, brain MRI, temporal bone CT and pure tone audiometry in dynamics are important in suspected Ménière's disease. For 1 and 2 Ménière's disease stages the most important characteristic are: progressive unilateral sensorineural hearing loss and reduced slow phase velocity values of caloric nystagmus in dynamics, mainly in warm response if attacks of vertigo is maintain; normal head impulse test between vertigo attacks and pathological result of this test in attack of vertigo with the normalization of gain during the first day.

Keywords: Ménière's disease, endolymphatic hydrops, vestibulo-ocular reflex.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kryukov A.I. — <https://orcid.org/0000-0001-8483-2530>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru

Kunelskaya N.L. — <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>; e-mail: nlkun@mail.ru

Zelikovich E.I. — <https://orcid.org/0000-0003-1859-0179>; e-mail: grkur@mail.ru

Baybakova E.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3430-6273>; e-mail: ertermel@gmail.com

Yanyushkina E.S. — <https://orcid.org/0000-0002-6199-1173>; e-mail: elenayanyushkina@yandex.ru

Chugunova M.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4632-7901>; e-mail: chugunova-la@mail.ru

Zaoeva Z.O. — <https://orcid.org/0000-0002-2501-0200>; e-mail: zarina-zaoeva@mail.ru

Kurilenkov G.V. — <https://orcid.org/0000-0001-7756-2341>; e-mail: grkur@mail.ru

Larionova E.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3598-4762>; e-mail: lar_ella@bk.ru

Corresponding author: Kryukov A.I. — e-mail: nikio@zdrav.mos.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kryukov AI, Kunelskaya NL, Zelikovich EI, Baybakova EV, Yanyushkina ES, Chugunova MA, Zaoeva ZO, Kurilenkov GV, Larionova EV.

Clinical and diagnostic criteria and differential diagnosis in the first and second stages of the development of Ménière's disease —

A modern view of the problem. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):4–11. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/otorino2021860514>

Введение

Проспер Меньер в 1861 г. выступил в Парижской академии наук с докладом, в котором впервые связал снижение слуха и приступы головокружения с патологией внутреннего уха [1–7]. С 1895 г. заболевание с характерным симптомокомплексом получило название болезнь Меньера (БМ) [6]. В 1938 г. К. Yatakaawa, а также С. Hallpike и Н. Cairns независимо друг от друга открыли патоморфологический субстрат БМ — эндолимфатический гидропс лабиринта (ЭГЛ) [3, 4, 7]. Однако в дальнейшем установлено, что ЭГЛ может быть объективно диагностирован в кохлеарной и/или вестибулярной части лабиринта не только при БМ [7–12], но и в отсутствие жалоб или при других заболеваниях, например при внезапной нейросенсорной тугоухости, вестибулярной шванноме, синдроме широкого водопровода преддверия, лабиринтите, менингите и др. [4, 13], а также экспериментально вызван у животных [14, 15].

Диагностические критерии БМ неоднократно пересматривались и дополнялись и, согласно последней международной классификации (EAONO, 2015) [16], для установления диагноза БМ должны быть минимум 2 приступа спонтанного системного головокружения длительностью от 20 мин до 12 ч, флуктуация ушных симптомов и исключены другие возможные причины данного симптомокомплекса, при этом среди методов диагностики указан только субъективный метод исследования слуховой функции — тональная пороговая аудиометрия. Дифференциальную диагностику БМ проводят с заболеваниями, при которых имеют место снижение слуха по нейросенсорному типу и системное головокружение: это транзиторные ишемические атаки, вестибулярная мигрень, вестибулярная пароксизмия, рассеянный склероз, перилимфатическая фистула, аутоиммунные заболевания внутреннего уха, нейроборрелиоз, отосифилис, синдром широкого водопровода преддверия и др. [1, 2, 5, 15, 16]. Однако в подавляющем большинстве случаев симптомокомплекс достоверной БМ для них не характерен.

Цель исследования — установить диагностические критерии (клинические и инструментальные), характерные для первой и второй стадий болезни Меньера, и выявить другие заболевания с кохлеовестибулярным синдромом, сходным с болезнью Меньера.

Материал и методы

В соответствии с целью исследования нами за период с января 2018 г. по январь 2020 г. проведено комплексное обследование 82 больных в возрасте от 26 до 58 лет с клиническими признаками достоверной БМ (согласно классификации EAONO, 2015). Длительность заболевания (с момента первого приступа системного головокружения) составила от 1 года до 9 лет. Лиц женского пола — 47, мужского — 35. Всем больным мы провели комплексное оториноларингологическое (осмотр уха, горла, носа и ото-микроскопия), аудиологическое (тональная пороговая аудиометрия, аудиометр GSI-61, Grason-Stadler, Inc, США; импедансометрия, Titan, Interacoustics A/S, Дания; экстратимпанальная электрокохлеография (ЭКОГ) с применением электродов Tip-Trode, система Eclipse, Interacoustics A/S, Дания; тест латерализации ультразвука (УЗВ) со лба по методике Б.М. Сагаловича и К.П. Покрываловой, ультразвуковой аудиометр «Эхотест-02», ООО «НПИ фирма "Гиперион"», Россия), отоневрологическое (система видеонистагмографии и видеоокулографии VO-425 и система EyeSeeCam, Interacoustics A/S, Дания) обследование; магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга, мостомозжечковых углов на аппарате с разрешающей способностью 1,5 Тесла, компьютерную томографию (КТ) височных костей с шагом исследования не более 0,6 мм. При этом оценку представленных данных МРТ и КТ проводили как рентгенологи, так и оториноларингологи и неврологи.

Основные критерии включения больных в исследование: 1) наличие клинических признаков достоверной БМ (критерии EAONO, 2015); 2) первая и вторая стадии развития заболевания; 3) односторонняя нейросенсорная тугоухость I—II степени, скалярная форма; 4) тип «А» тимпаногаммы; 5) признаки гидропса пораженного лабиринта по данным ЭКОГ; 6) латерализация УЗВ со лба в хуже слышащее ухо; 7) отсутствие признаков поражения I—VII, IX—XIII черепных нервов; 8) добровольное информированное согласие пациента на участие в клиническом исследовании и способность к адекватному сотрудничеству.

Наличие отоскопических признаков воспалительного заболевания органа слуха и равновесия, перенесенное хирургическое вмешательство на пораженном ухе, сопутствующие острые или хронические заболевания в стадии обострения, нейродегенеративное или онкологическое заболевание, беременность и лактация, перенесенное острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе служили основанием для исключения пациентов из проводимого исследования. Выявление признаков поражения центрального отдела вестибулярного анализатора в ходе оценки спонтанной симптоматики при видеоокулографии также служило основанием для исключения пациентов из данного исследования.

Все больные разделены на три группы: I группа (31 человек, 38%) — пациенты, у которых клинический симптомокомплекс обусловлен только БМ; II группа (37 человек, 45%) — клинический симптомокомплекс обусловлен как БМ, так и другими причинами; III группа (14 человек,

17%) — клинический симптомокомплекс обусловлен не БМ, а другими причинами.

Результаты

На основании анализа результатов обследования у всех больных нами выявлены ЭКОГ-признаки и аудиологические признаки ЭГЛ. Однако лишь у некоторых больных клинический кохлеовестибулярный синдром был обусловлен только БМ. Для всех пациентов I группы в межприступном периоде характерно отсутствие отклонений при выполнении клинического теста импульсного поворота головы (сНПТ) и видеоимпульсного теста (vНПТ) (отсутствие явных и скрытых саккад, коэффициент усиления $>0,7$, асимметрия коэффициента усиления $<7\%$ (по данным оценки функции только горизонтального полукружного канала — ГПК)). Однако результаты битемальной битемпоральной калорической пробы (ББКП) были различными: 1) норморефлексия при тепловой и холодной пробах — коэффициент асимметрии по лабиринту (КАСЛ) $<22\%$ [17, 18], суммарная скорость медленной фазы (СМФ) нистагма раздражения и угнетения (тепловая и холодная пробы) при стимуляции соответствующего уха $>12^\circ/\text{с}$, суммарная СМФ нистагма угнетения (холодовая проба) при стимуляции обоих ушей $<99^\circ/\text{с}$, суммарная СМФ нистагма раздражения (тепловая проба) при стимуляции обоих ушей $<146^\circ/\text{с}$; 2) относительная гипорефлексия только по данным тепловой пробы, но норморефлексия при совокупности тепловой и холодной проб; 3) относительная гипорефлексия по данным как тепловой, так и холодной проб (КАСЛ $>22\%$) (рис. 1, 2 на стр. вклейке). При сопоставлении результатов ББКП с анамнезом пациентов оказалось, что для первой стадии БМ более характерна норморефлексия или относительная гипорефлексия только по данным тепловой пробы, а для второй стадии — относительная гипорефлексия только по данным тепловой пробы или относительная гипорефлексия по данным тепловой и холодной проб. Приступ головокружения у пациентов данной группы возникал спонтанно в любое время суток, его предвестником мог служить появляющийся или усиливающийся, а иногда и меняющий свою тональность субъективный шум в ушах, а также усиление заложенности пораженного уха. При приступе головокружения нами отмечен горизонтальный или горизонтально-ротаторный нистагм, усиливающийся при взгляде больного в сторону быстрого компонента нистагма, при этом сторону поражения нам удалось установить визуально по стороне нарушения горизонтального вестибулоокулярного рефлекса (ВОР) в тесте сНПТ в момент приступа головокружения вне зависимости от наличия нистагма раздражения или угнетения на момент осмотра. Следует отметить, что данные изменения мы фиксировали визуально и через несколько минут/часов после купирования явного спонтанного нистагма, а также по данным vНПТ с восстановлением горизонтального ВОР по данным сНПТ и vНПТ в пределах первых суток после перенесенного приступа головокружения. При приступе головокружения пациенты занимали вынужденное положение и теряли трудоспособность. В динамике (через 6 мес) при сохраняющихся частых (более 2 раз в месяц) приступах головокружения (10 человек) зафиксировано ухудшение слуховой функции по данным тональной пороговой аудиометрии, а также уменьшение СМФ калорического нистагма на стороне поражения при ББКП, преимущественно за счет тепловой пробы. При КТ височных костей у всех пациентов отмечен

узкий короткий водопровод преддверия с плохо прослеживающейся ямкой.

Для всех пациентов II группы характерны как те же изменения, что и для пациентов I группы, так и другие. Отличительной чертой всех пациентов II группы были жалобы на частые (ежедневные или несколько раз в день) приступы головокружения, обусловленные разными причинами, в связи с чем выделено несколько подгрупп.

У пациентов IIa подгруппы (11 человек) при проведении позиционных тестов диагностирован периферический позиционный синдром (нистагм и ощущение головокружения) в рамках доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения (ДППГ). Пациенты избегали резких движений головой, предпочитали сон в одном положении. При этом в подавляющем большинстве случаев ДППГ диагностировано на стороне гидропического про-

Таблица 1. Диагностические критерии различных подтипов доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения

Table 1. Diagnostic criteria for different subtypes of benign paroxysmal positional vertigo

Вовлеченный полукружный канал	Позиционный маневр	Латентный период / длительность нистагма	Нистагм
1. Правый ГПК (каналолитиаз)	Roll-тест справа	<10 с / <60 с	PNyHD+ (геотропный)
	Roll-тест слева		PNyHS+ (геотропный), но менее выраженный, чем справа
	Roll-тест (положение на спине)		PNyHD+
	Тест наклона головы		PNyHD+
	Тест запрокидывания головы		PNyHS+
2. Левый ГПК (каналолитиаз)	Roll-тест справа	<10 с / <60 с	PNyHD+ (геотропный)
	Roll-тест слева		PNyHS+ (геотропный), но более выраженный, чем справа
	Roll-тест (положение на спине)		PNyHS+
	Тест наклона головы		PNyHS+
	Тест запрокидывания головы		PNyHD+
3. Правый ГПК (купулолитиаз)	Roll-тест справа	<10 с / >60 с	PNyHS+ (апогеотропный)
	Roll-тест слева		PNyHD+ (апогеотропный), но более выраженный, чем справа
	Roll-тест (положение на спине)		PNyHS+
	Тест наклона головы		PNyHS+
	Тест запрокидывания головы		PNyHD+
4. Левый ГПК (купулолитиаз)	Roll-тест справа	<10 с / >60 с	PNyHS+ (апогеотропный)
	Roll-тест слева		PNyHD+ (апогеотропный), но менее выраженный, чем справа
	Roll-тест (положение на спине)		PNyHD+
	Тест наклона головы		PNyHD+
	Тест запрокидывания головы		PNyHS+
5. Правый ЗПК (каналолитиаз)	Тест Дикс—Холлпайка справа	<15 с / <40 с	PNyV+ с роторным компонентом (против часовой стрелки)
	Тест Дикс—Холлпайка слева		нет нистагма
6. Левый ЗПК (каналолитиаз)	Тест Дикс—Холлпайка справа	<15 с / <40 с	нет нистагма
	Тест Дикс—Холлпайка слева		PNyV+ с роторным компонентом (по часовой стрелке)
7. Правый ЗПК (купулолитиаз)	Тест Дикс—Холлпайка справа	<15 с / >60 с	PNyV+ с роторным компонентом (против часовой стрелки)
	Тест Дикс—Холлпайка слева		нет нистагма
8. Левый ЗПК (купулолитиаз)	Тест Дикс—Холлпайка справа	<15 с / >60 с	нет нистагма
	Тест Дикс—Холлпайка слева		PNyV+ с роторным компонентом (по часовой стрелке)
9. Правый ВПК (каналолитиаз)	Тест глубокого запрокидывания головы	<15 с / <40 с	PNyV+ с роторным компонентом (против часовой стрелки)
10. Левый ВПК (каналолитиаз)	Тест глубокого запрокидывания головы	<15 с / <40 с	PNyV+ с роторным компонентом (по часовой стрелке)
11. Правый ВПК (купулолитиаз)	Тест глубокого запрокидывания головы	<15 с / >60 с	PNyV+ с роторным компонентом (против часовой стрелки)
12. Левый ВПК (купулолитиаз)	Тест глубокого запрокидывания головы	<15 с / >60 с	PNyV+ с роторным компонентом (по часовой стрелке)

Примечание. ГПК — горизонтальный полукружный канал; ЗПК — задний полукружный канал; ВПК — верхний полукружный канал.

Таблица 2. Диагностические критерии достоверной болезни Меньера, вестибулярной мигрени, мигрени с аурой и мигрени без ауры

Table 2. Diagnostic criteria for definite Ménière's disease, vestibular migraine, migraine with aura and migraine without aura

Критерии	Болезнь Меньера достоверная	Вестибулярная мигрень	Мигрень с аурой	Мигрень без ауры
A	≥2 спонтанных эпизодов системного головокружения, каждый длительно-стью от 20 мин до 12 ч	≥5 приступов головной боли с вестибулярными симптомами умеренной или сильной интенсивности длительно-стью от 5 мин до 72 ч	>2 приступов головной боли, отвечающих критериям B и C	>5 приступов головной боли, отвечающих критериям B–D
B	Аудиометрически задокументированная нейросенсорная тугоухость в диапазоне от низких до средних частот в 1 ухе в ≥1 случае: до, во время или после эпизодов головокружения	Текущая или предыдущая история мигрени без ауры или с аурой согласно классификации ICHD-3	>1 из следующих полностью обратимых симптомов ауры: 1) зрительные; 2) сенсорные; 3) речевые и/или связанные с языком; 4) двигательные; 5) стволовые; 6) ретинальные	Длительность приступов головной боли 4–72 ч (без лечения или при неэффективном лечении)
C	Флуктуация ушных симптомов (слух, шум, заложенность) в пораженном ухе	≥1 из следующих симптомов мигрени во время минимум 50% эпизодов головокружения: 1) головная боль имеет ≥2 из следующих характеристик: односторонняя локализация; пульсирующий характер; средняя или значительная интенсивность боли; усиливается при обычной физической активности; 2) фотофобия и фонофобия; 3) зрительная аура	>3 из следующих 6 характеристик: 1) >1 симптома ауры развиваются постепенно в течение >5 мин; 2) >2 симптомов ауры происходят последовательно; 3) каждый симптом ауры длится 5–60 мин; 4) >1 симптома ауры являются односторонними; 5) >1 симптома ауры являются позитивными; 6) аура сопровождается головной болью или головная боль возникает в течение 60 мин после ауры	Головная боль имеет >2 из следующих 4 характеристик: 1) односторонняя локализация; 2) пульсирующий характер; 3) боль средней или значительной интенсивности; 4) ухудшается от обычной физической активности (например, ходьба, подъем по лестнице) или требует ее прекращения
D	Не лучше объясняется другими вестибулярными диагнозами	Не лучше объясняется другими вестибулярными диагнозами или диагнозами из ICHD-3	Не лучше объясняется другими диагнозами из ICHD-3	Головная боль сопровождается как минимум одним из следующих симптомов: 1) тошнота и/или рвота; 2) фотофобия или фонофобия
E	—	—	—	Не лучше объясняется другими диагнозами из ICHD-3

цесса, чаще вследствие смещения фрагментов отолитовой мембраны в задний полукружный канал, реже — в ГПК. При этом наибольшие диагностические трудности вызывал купулолитиаз ГПК, поскольку в момент приступа головокружения при данном заболевании, так же как и при БМ, наблюдается горизонтальный или горизонтально-ротаторный нистагм длительно-стью до нескольких минут, при этом пациенты занимают вынужденное положение. Характерные клинические признаки ДППГ (каналолитиаз и купулолитиаз) при вовлечении в патологический процесс заднего, горизонтального или верхнего полукружного канала, выявленные при проведении позиционных тестов, представлены в табл. 1.

Для пациентов 16 подгруппы (18 человек) характерен отягощенный семейный анамнез по мигрени либо у больного в анамнезе имела место мигрень без ауры или с аурой, при этом только некоторые приступы головокружения сопровождались головной болью. У всех пациентов 16 под-

группы в отличие от пациентов 1 группы и 1а подгруппы отмечался дискомфорт при предъявлении им оптокинетического стимула, а у некоторых пациентов диагностирован позиционный нистагм, сопровождавшийся ощущением головокружения: в 3 случаях — это ДППГ, в 15 случаях — это центральный позиционный синдром. У данной категории пациентов помимо БМ диагностирована вестибулярная мигрень (ВМ). Диагностические критерии достоверной БМ (согласно международным критериям EAONO, 2015 [16]) и ВМ (согласно международным критериям, разработанным Barany Society и IHS [17]), мигрени с аурой и мигрени без ауры (согласно международным критериям ICHD-3, 2018 [19, 20]) представлены в табл. 2, 3.

У пациентов 16 подгруппы (8 человек) помимо классических приступов головокружения, характерных для БМ, отмечались приступы несистемного головокружения, которые возникали в определенной обстановке (на рабочем месте, в душевой кабине, торговых центрах, метро и т.д.).

Таблица 3. Отличительные особенности болезни Меньера и вестибулярной мигрени

Table 3. Distinctive features of Ménière's disease and vestibular migraine

Параметр	Болезнь Меньера	Вестибулярная мигрень
Отягощенный семейный анамнез по мигрени, мигрень в анамнезе	Не характерно	Характерно
Прогрессирующее снижение слуха	Характерно	Редко
Длительность приступов головокружения	20 мин — 12 ч	От нескольких секунд, минут до 72 ч
Дебют заболевания	20—40 лет	Любой возраст
Связь приступов головокружения / заложенности уха с менструальным циклом	Не характерно	Характерно
Сопровождение приступов головокружения головной болью	Не характерно	Характерно
Центральный позиционный нистагм и головокружение	Не характерно	Характерно
Укачивание	Редко	Часто
Провоцируемость приступов головокружения	Не характерно	Часто

Некоторые больные избегали выхода на улицу в связи с практически постоянной шаткостью, неустойчивостью, страхом падения или повторения приступа головокружения. При этом пациенты не отмечали ухудшения своего состояния в темное время суток или при ходьбе по неровной поверхности. При выполнении статокINETических и статокООРДИНАТОРНЫХ проб отмечалась некоторая «вычурность» (имитация падения), а также значительное улучшение при проведении тех же проб, но с ментальной нагрузкой. У данной категории пациентов помимо БМ диагностировано персистирующее постурально-перцептивное головокружение (ПППГ) [21].

У больных III группы слуховые и вестибулярные нарушения обусловлены не БМ, а другими заболеваниями. Среди них лидирующие позиции заняли ВМ (6 пациентов) и новообразования задней черепной ямки (3 пациента): менингиома в проекции водопровода преддверия, невринома VIII пары черепных нервов, новообразование эндолимфатического мешка. При этом для пациентов с ВМ характерны как те же изменения, что и для пациентов IIб подгруппы, так и другие: 1) приступы головокружения могли быть спонтанными и/или позиционными, а также провоцироваться вспышкой яркого света, мерцанием или мельканием окружающих предметов, резким запахом; у лиц женского пола чаще развивались в лютеиновой фазе менструального цикла либо в первый день менструации, либо имелась связь начала заболевания с приемом эстрогенсодержащих лекарственных средств или началом предклимактерического (климактерического) периода; 2) кратность приступов головной боли и ее интенсивность значительно уменьшались или она купировалась с началом приступов головокружения; 3) при приступе спонтанного или спровоцированного непозиционного головокружения явный спонтанный нистагм отсутствовал либо отмечался диагональный или горизонтально-ротаторный нистагм, не соответствующий критериям периферического нистагма; 4) у всех пациентов при приступе головокружения результат сНГТ в горизонтальной плоскости был в пределах нормы; 5) в подавляющем большинстве случаев при приступе головокружения трудоспособность пациентов сохранялась (пациенты могли вести свою повседневную деятельность, продолжать чтение книги или вождение автомобиля и др.); 6) слуховая функция в динамике, несмотря на сохраняющиеся приступы головокружения, оставалась стабильной; 7) СМФ калорического нистагма при ББКП при сохраняющихся приступах головокружения (более двух в месяц) в динамике (через 6 мес, 4 пациента) также оставалась стабильной.

У некоторых пациентов (у 2 из 3 человек) с новообразованиями задней черепной ямки в отличие от пациентов I и II групп в межприступном периоде на стороне поражения отмечалось нарушение горизонтального ВОР: патологические результаты сНГТ и vНГТ при импульсном повороте головы в сторону поражения и гипорефлексия пораженного лабиринта по данным ББКП.

У одного пациента приступы головокружения обусловлены синдромом третьего окна (синдромом Минора) — клинически значимой дегисценцией верхнего полукружного канала. При этом, на наш взгляд, важно, что провоцируемость приступов головокружения интенсивными и/или низкочастотными звуками, а также повышением уровня давления в наружном слуховом проходе может быть обусловлена как наличием дегисценции полукружного канала, так и прилеганием стенки мембранозного лабиринта к подножной пластинке стремени вследствие значительного эндолимфатического гидропса в преддверии.

У одной пациентки нами заподозрен и впоследствии подтвержден ревматологами синдром Когана, атипичный вариант, — варибельный васкулит с поражением сосудов различного калибра, клинически проявляющийся меньшеподобным синдромом в сочетании с неспецифическим иридоциклитом. При типичном варианте развития данного синдрома интервал между дебютом поражения глаз и органа слуха составляет менее 2 лет, а для атипичного варианта характерен более длительный интервал (более 2 лет) или присутствие в течение этого 2-летнего периода другого воспалительного поражения глаз (эписклерита, склерита, ирита, увеита, хориоретинита), также при этом синдроме возможны системные проявления [21].

У одного пациента при КТ височных костей выявлен широкий (более 1,5 мм) водопровод преддверия на стороне гидропического процесса, у двух пациентов — отосклероз, смешанная и кохлеарная формы (случайные находки по данным КТ).

Обсуждение

На основании полученных результатов можно думать о частом сочетании БМ с другими заболеваниями, такими как ВМ, ДППГ, ПППГ. Кроме того, клинический симптомокомплекс БМ может быть обусловлен как идиопатическим, так и вторичным ЭГЛ, в том числе вследствие системных заболеваний или новообразований задней черепной ямки. Тщательный сбор жалоб с уточнением сведений о наличии разных типов головокружения (системное и не-

системное, провоцируемое и спонтанное, менее и более длительное, с сохранением и нарушением трудоспособности и др.) [22–24], а также анализ анамнеза не только заболевания, но и жизни, включение в протокол обследования больного МРТ головного мозга и мостомозжечковых углов, КТ височных костей — все это в подавляющем большинстве случаев позволяет поставить правильный диагноз. Согласно нашим предварительным данным, для межприступного периода первой и второй стадий БМ характерно не только обсуждаемое в последнее время в мировой литературе отсутствие асимметрии между правым и левым ГПК при выполнении сНГТ (vНГТ) при ее наличии по результатам ББКП, но и преимущественная асимметрия протекания вызванных вестибулярных реакций при проведении тепловой ББКП, возможно, вследствие расширения мембранозного лабиринта и возникновения турбулентного тока, рассеивания тепловой энергии. Кроме того, по нашим предварительным данным, в динамике при сохраняющихся приступах головокружения для БМ характерно не только ухудшение слуховой функции, но и уменьшение СМФ калорического нистагма, возможно, вследствие как увеличения ЭГЛ, так и за счет апоптоза нейроэпителиальных клеток, чего мы не наблюдали при БМ.

Выводы

Болезнь Меньера может протекать изолированно или в сочетании с доброкачественным пароксизмальным позиционным головокружением, вестибулярной мигренью или персистирующим постурально-перцептивным головокружением. Клинический симптомокомплекс болезни Меньера может быть обусловлен как идиопатическим, так и вторичным эндолимфатическим гидропсом лабиринта. Первостепенное диагностическое значение при установлении диагноза болезни Меньера имеют жалобы, анамнез заболевания и жизни, данные магнитно-резонансной томографии головного мозга, компьютерной томографии височных костей, тональной пороговой аудиометрии в динамике. В сложных случаях дифференциальной диагностики болезни Меньера и вестибулярной мигрени в межприступном периоде рекомендуется оценить в динамике результаты битемальной битемпоральной калорической пробы, а в момент приступа головокружения — спонтанный нистагм и провести тест импульсного поворота головы.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Сагалович Б.М., Пальчун В.Т. *Болезнь Меньера*. М.: Медицинское информационное агентство; 1999. Sagalovich BM, Palchun VT. *Bolezni Men'era*. M.: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo; 1999. (In Russ.).
2. Крюков А.И., Антонян Р.Г., Гаров Е.В., Шеремет А.С. *Лазерная хирургия внутреннего уха*. М.: Мир Урании; 2009. Kryukov AI, Antonyan RG, Garov EV, Sheremet AS. *Lazernaya khirurgiya vnutrennego уха*. M.: Mir Uranii; 2009. (In Russ.).
3. Бойко Н.В., Кунельская Н.Л. Современные проблемы болезни Меньера. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(5):89–93. Boyko NV, Kunelskaya NL. Modern problems of Meniere's disease. *Vestnik otorinolaringologii*. 2016;81(5):89–93. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201681589-93>
4. Gurkov R, Pyyko I, Zou J, Kentala E. What is Meniere's disease? A contemporary re-evaluation of endolymphatic hydrops. *Journal of Neurology*. 2016;263(1):71–81. <https://doi.org/10.1007/s00415-015-7930-1>
5. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Белякова Л.В., Байбакова Е.В., Янюшкина Е.С., Загорская Е.Е., Левина Ю.В., Гусева А.Л., Чугунова М.А., Кудеева Я.Ю., Карнеева О.В., Кириченко И.М. *Болезнь Меньера. Клинические рекомендации*. М.: СПб; 2014. Kryukov AI, Kunelskaya NL, Garov EV, Belyakova LV, Baybakova EV, Yanyushkina ES, Zagorskaya EE, Levina YuV, Guseva AL, Chugunova MV, Kudееva YaYu, Karneeva OV, Kirichenko IM. *Bolezni Men'era. Klinicheskie rekomendatsii*. M.: SPb; 2014. (In Russ.).
6. *Большая медицинская энциклопедия*. Гл. ред. Петровский В.Б. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия; 1974–1989. Онлайн версия. Ссылка активна на 25.05.21. *Bol'shaya meditsinskaya entsiklopediya*. Petrovsky VB, ed. 3rd edn. M.: Sovetskaya entsiklopediya; 1974–1989. Online version. Accessed May 25, 2021. (In Russ.). https://bmz.oprf/index.php/МЕНЬЕРА_БОЛЕЗНЬ
7. Nakashima T, Naganawa S, Sugiura M, Teranishi M, Sone M, Hayashi H, Nakata S, Katayama N, Ishida IM. Visualization of endolymphatic hydrops in patients with Meniere's disease. *Laryngoscope*. 2007;117(3):415–420. <https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e31802c300c>
8. Pyykkö I, Zou J, Poe D, Nakashima T, Naganawa S. Magnetic resonance imaging of the inner ear in Meniere's disease. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2010;43(5):1059–1080. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2010.06.001>
9. Gurkov R, Flatz W, Louza J, Strupp M, Krause E. In vivo visualization of endolymphatic hydrops in patients with Meniere's disease: correlation with audiovestibular function. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2011;268(12):1743–1748. <https://doi.org/10.1007/s00405-011-1573-3>
10. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Степанова Е.А., Байбакова Е.В., Янюшкина Е.С., Абраменко А.С. Способ определения степени эндолимфатического гидропса при болезни Меньера, выбор тактики лечения и оценка ее эффективности. Патент RU2630129C1. 05.09.17. Бюлл. №25. Kryukov AI, Kunelskaya NL, Garov EV, Stepanova EA, Baybakova EV, Yanyushkina ES, Abramenko AS. *Sposob opredeleniya stepeni endolimfaticeskogo gidropsa pri bolezni Men'era, vybor taktiki lecheniya i otsenka ee effektivnosti*. Patent RU2630129C1. 05.09.17. Bull. №25. (In Russ.).
11. Степанова Е.А., Вишнякова М.В., Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Свистушкин В.М., Биданова Д.Б., Янюшкина Е.С., Абраменко А.С. Опыт применения МРТ в диагностике болезни Меньера. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2019;9(3):18–23. Stepanova EA, Vishnyakova MV, Kryukov AI, Kunelskaya NL, Svistushkin VM, Bidanova DB, Yanyushkina ES, Abramenko AS. The experience of using MRI in the diagnosis of Meniere's disease. *Rossiiskij elektronnyj zhurnal luchevoj diagnostiki*. 2019;9(3):18–23. (In Russ.). <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2019-9-3-18-23>
12. Ishiyama G, Lopez IA, Sepahdari AR, Ishiyama A. Meniere's disease: histopathology, cytochemistry, and imaging. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2015;1343(1):49–57. <https://doi.org/10.1111/nyas.12699>
13. Yosida T, Sugimoto S, Teranishi M, Otake H, Yamazaki M, Naganawa S, Nakashima T, Sone M. Imaging of the endolymphatic space in patients with Meniere's disease. *Auris Nasus Larynx*. 2018;45(1):33–38. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2017.02.002>

14. Zou J, Pyykko I, Bretlau P, Klason T, Bjelke B. *In vivo* visualization of endolymphatic hydrops in guinea pigs: magnetic resonance imaging evaluation at 4.7 Tesla. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*. 2003;112(12):1059-1065. <https://doi.org/10.1177/000348940311201212>
15. Крюков А.И., Федорова О.К., Антонян Р.Г., Шеремет А.С. *Клинические аспекты болезни Меньера*. М.: Медицина; 2006. Kryukov AI, Fedorova OK, Antonyan RG, Sheremet AS. *Klinicheskie aspekty bolezni Men'era*. M.: Meditsina; 2006. (In Russ.).
16. Lopez-Escamez JA, Carey J, Chung WH, Goebel JA, Magnusson M, Mandalà M, Newman-Toker DE, Strupp M, Suzuki M, Trabalzini F, Bisdorff A; Classification Committee of the Barany Society; Japan Society for Equilibrium Research; European Academy of Otolaryngology and Neurology (EAONO); Equilibrium Committee of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS); Korean Balance Society. Diagnostic criteria for Meniere's disease. *Journal of Vestibular Research*. 2015;25(1):1-7. <https://doi.org/10.3233/VES-150549>
17. McCaslin DL. *Electronystagmography and videonystagmography*. San Diego: Plural Publishing Inc; 2013.
18. Lempert T, Olesen J, Furman J, Waterston J, Seemungal B, Carey J, Bisdorff A, Versino M, Evers S, Newman-Toker D. Vestibular migraine: diagnostic criteria. *Journal of Vestibular Research*. 2012;22(4):167-172. <https://doi.org/10.3233/VES-2012-0453>
19. Осипова В.В., Филатова Е.Г., Артеменко А.Р., Лебедева Е.Р., Азимова Ю.Э., Латышева Н.В., Сергеев А.В., Амелин А.В., Корешкина М.И., Скоробогатых К.В., Екушева Е.В., Наприенко М.В., Исагулян Э.Д., Рачин А.П., Данилов А.Б., Курущина О.В., Парфенов В.А., Табеева Г.Р., Гехт А.Б., Яхно Н.Н. Диагностика и лечение мигрени: рекомендации российских экспертов. *Журнал неврологии и психиатрии*. 2017;1(2):28-42. Osipova VV, Filatova EG, Artemenko AR, Lebedeva ER, Azimova YuE, Latysheva NV, Sergeev AV, Amelin AV, Koreshkina MI, Skorobogatykh KV, Ekusheva EV, Naprienko MV, Isagulyan ED, Rachin AP, Danilov AIB, Kurushina OV, Parfenov VA, Tabeeva GR, Gekht AB, Yakhno NN. Diagnosis and treatment of migraines: recommendations of Russian experts. *Zhurnal neurologii i psikiatrii*. 2017;1(2):28-42. (In Russ). <https://doi.org/10.17116/jnevro20171171228-42>
20. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cefalgia*. 2018;38(1):1-211. <https://doi.org/10.1177/0333102417738202>
21. Staab JP, Eckhardt-Henn A, Horii A, Jacob R, Strupp M, Brandt T, Bronstein A. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): Consensus document of the committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Barany Society. *Journal of Vestibular Research*. 2017;27(4):191-208. <https://doi.org/10.3233/VES-170622>
22. Бекетова Т.В. Синдром Когана — новая нозология в современной классификации системных васкулитов. Клиническое наблюдение и обзор литературы. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(4):463-468. Beketova TV. Kogan's syndrome is a new nosology in the modern classification of systemic vasculitis. Clinical observation and literature review. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2016;54(4):463-468. (In Russ). <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2016-463-468>
23. Instrum RS, Parnes LS. Benign paroxysmal positional vertigo. *Advances in Oto-Rhino-Laryngology*. 2019;82:67-76. <https://doi.org/10.1159/000490273>
24. Nuti D, Masini M, Mandalà AM. Benign paroxysmal positional vertigo and its variants. *Handbook of Clinical Neurology*. 2016;137:241-256. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-63437-5.00018-2>

Поступила 30.07.2020

Received 30.07.2020

Принята к печати 25.09.2020

Accepted 25.09.2020

Объективные показатели слуховой функции у недоношенных детей первого года жизни после приема ототоксических антибиотиков

© М.Р. БОГОМИЛЬСКИЙ¹, Ю.С. ИШАНОВА², И.Н. ДЬЯКОНОВА³, И.В. РАХМАНОВА²,
Д.С. БУРМИСТРОВА¹

¹Кафедра оториноларингологии педиатрического факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

²НИИ клинической и экспериментальной детской оториноларингологии ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

³Кафедра физиологии медико-биологического факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Сравнить состояние слуховой функции в течение первого года жизни по данным регистрации вызванной отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения (ПАОЭ) и коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП) у недоношенных детей, получавших и не получавших ототоксические антибиотики.

Материал и методы. Слуховая функция была исследована у 145 недоношенных детей. Оценка слуха проводилась методами регистрации ПАОЭ, КСВП, тимпанометрии. Статистическая обработка проводилась с использованием программы Statgraphics Centurion XV.

Результаты. В ходе исследования по данным ПАОЭ усредненные значения ответа улитки у недоношенных детей, получавших в анамнезе терапию ототоксическими препаратами, претерпевают окончательные изменения после достижения детьми возраста 6 мес. Изучение латентных периодов и пороговых значений V пика КСВП указывает на задержку процесса созревания воспринимающих и проводящих слуховых структур в течение первого года жизни у детей, получавших в первый месяц жизни ототоксические антибиотики.

Заключение. На основании регистрации ПАОЭ и КСВП у детей группы контроля были оценены сроки окончания изменений ответа. У детей опытной группы оценена степень влияния введенных ототоксических антибиотиков. Показаны сроки аудиологического контроля за состоянием органа слуха у недоношенных детей после ототоксикоза, определены необходимые методы его оценки.

Ключевые слова: недоношенные дети, ототоксические антибиотики, коротколатентные слуховые вызванные потенциалы, вызванная отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Богомилский М.Р. — <https://orcid.org/0000-0002-3581-1044>; e-mail: Mirabo1934@mail.ru

Ишанова Ю.С. — <https://orcid.org/0000-0001-8894-357X>; e-mail: ishanova@hotmail.com

Дьяконова И.Н. — <https://orcid.org/0000-0002-6602-1600>; e-mail: i-dyak@mail.ru

Рахманова И.В. — <https://orcid.org/0000-0003-1315-5354>; e-mail: ishanova@hotmail.com

Бурмистрова Д.С. — <https://orcid.org/0000-0001-8375-0808>; e-mail: 5342748@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Ишанова Ю.С. — e-mail: ishanova@hotmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Богомилский М.Р., Ишанова Ю.С., Дьяконова И.Н., Рахманова И.В., Бурмистрова Д.С. Объективные показатели слуховой функции у недоношенных детей первого года жизни после приема ототоксических антибиотиков. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):12–16. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605112>

Objective parameters of auditory function in premature infants in the first year of life after taking ototoxic antibiotics

© M.R. BOGOMILSKY¹, YU.S. ISHANOVA², I.N. DYAKONOVA³, I.V. RAKHMANOVA², D.S. BURMISTROVA¹

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Otolaryngology of Pediatric Faculty, Moscow, Russia;

²Pirogov Russian National Research Medical University, Research Laboratory of Clinical and Experimental Pediatric Otorhinolaryngology, Moscow, Russia

³Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Physiology, Medical and Biological Faculty, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. To compare the condition of auditory function during the first year of life according to the registration of distortion product otoacoustic emission (DPOAE) and short-latency evoked potentials (SLEP) in premature infants who received ototoxic antibiotics to those ones, who did not.

Material and methods. Auditory function was examined in 145 premature infants. Auditory assessment was carried out by registration of DPOAEs, SLEPs and tympanometry. Statistical processing was performed using the program Statgraphics Centurion XV.

Results. In this study, according to DPOAE, the average response values of the cochlea in premature infants who had a history of ototoxic therapy, undergo final changes after children reach the age of 6 months. The study of latent periods and threshold val-

ues of the V peak of SLEP showed a delay in the maturation process of the perceiving and conducting auditory structures during the first year of life in children who received ototoxic antibiotics in the first month of life.

Conclusion. We evaluated the timing of the completion of response changes in children of the control group using the DPOAE and SLEP registration data. In children of the study group, we evaluated the effect of the administered ototoxic antibiotics. Timing of audiological control of the hearing organ condition are demonstrated for premature children after ototoxicosis, required methods of its examination are established.

Key words: premature children, ototoxic antibiotics, distortion product otoacoustic emission, short-latency evoked potentials

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Bogomilsky M.R. — <https://orcid.org/0000-0002-3581-1044>; e-mail: Mirabo1934@mail.ru

Ishanova Yu.S. — <https://orcid.org/0000-0001-8894-357X>; e-mail: ishanova@hotmail.com

Dyakonova I.N. — <https://orcid.org/0000-0002-6602-1600>; e-mail: i-dyak@mail.ru

Rakhmanova I.V. — <https://orcid.org/0000-0003-1315-5354>; e-mail: ishanova@hotmail.com

Burmistrova D.S. — <https://orcid.org/0000-0001-8375-0808>; e-mail: 5342748@mail.ru

Corresponding author: Ishanova Yu.S. — e-mail: ishanova@hotmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

[Bogomilsky MR, Ishanova YuS, Dyakonova IN, Rakhmanova IV, Burmistrova DS. Objective parameters of auditory function in premature infants in the first year of life after taking ototoxic antibiotics. *Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):12–16. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20218605112>

По данным зарубежных авторов, скрининг слуховой функции у новорожденных в группах риска должен проводиться с помощью не только вызванной отоакустической эмиссии (ВОАЭ), но и коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП) [1, 2].

ВОАЭ позволяет определить дееспособность наружных волосковых клеток. КСВП регистрирует активность нейроцитов спирального ганглия, улитковых ядер, ядер верхнеоливарного комплекса, боковой петли и нижнего бугорка четверохолмия. Совместное применение этих двух электрофизиологических методов не позволяет обнаружить локализацию возможного повреждения слуховых путей, определить степень их зрелости и в полной мере исключить патологию со стороны слухового анализатора.

Как известно, созревание слухового анализатора после рождения ребенка продолжается до 14–15 лет, пока не произойдет окончательная миелинизация нервных волокон. Пороговые значения I пика КСВП, регистрируемые у доношенных и недоношенных детей, становятся не отличающимися друг от друга к 20 мес жизни [3]. Темпы созревания периферического отдела слухового анализатора в первый год жизни зависят от сроков гестации. Так, результаты анализа ВОАЭ показывают, что у детей, рожденных в срок гестации 33–37 нед, акустический ответ после 6 мес жизни не претерпевает существенных изменений, а у детей, рожденных в срок гестации менее 32 нед, созревание периферического отдела слухового анализатора не завершается еще к первому году жизни [4].

Вынужденный прием ототоксических антибиотиков у недоношенных детей в раннем возрасте может вызывать серьезные и не только обратимые повреждения слухового анализатора. Выявляемые отклонения у недоношенных детей в первый год жизни, касающиеся по данным КСВП латентных значений пиков и времени межпиковых интервалов, могут быть связаны с замедлением процесса созревания слуховой системы, а также являться результатом ототоксического повреждения [5].

В настоящей работе была поставлена цель: сравнить состояние слуховой функции в течение первого года жизни по данным вызванной отоакустической эмиссии на ча-

стоте продукта искажения (ПАОЭ) и КСВП у недоношенных детей, получавших и не получавших ототоксические антибиотики.

Пациенты и методы

В работе представлены данные 145 недоношенных детей, у которых в возрасте 3 мес, 6 мес и 12 мес проводили исследование слуховой функции. Все дети были разделены на две группы:

1-я группа (контроль) — недоношенные дети, не получавшие терапию ототоксическими антибиотиками (22 ребенка);

2-я группа — недоношенные дети, получавшие терапию ототоксическими антибиотиками (123 ребенка).

Гестационный возраст детей 1-й группы составил $34,6 \pm 0,2$ нед, 2-й группы — $32,8 \pm 0,5$ нед.

В исследование не включались дети, родители которых в анамнезе имели тугоухость или глухоту врожденного или приобретенного характера; дети с врожденной патологией челюстно-лицевого скелета, тяжелыми органическими поражениями ЦНС, а также дети с патологией среднего уха.

Исследование слуховой функции методом ПАОЭ и КСВП осуществляли на приборе Eclipse (Interacoustics, Дания).

Исследование детей проводили только после лоросмотра, получения тимпанограммы типа «А» на частоте зондирующего тона 1000 Гц (GSI TympStar, США). Запись ПАОЭ осуществляли на частотах F2 (1 кГц, 2 кГц, 4 кГц, 6 кГц) и L2=55 дБ. Соотношение частот F2/F1=1,22. Анализ подверглись амплитуда ответов на тестируемых частотах и усредненное значение амплитуд ответа на всех тестируемых частотах. При регистрации КСВП в качестве стимула использовали широкополосные акустические щелчки, предъявляемые с частотой следования 39,1 Гц с интенсивностью от 10 до 80 дБ. Звуко восприятие оценивали по пороговому значению V пика КСВП. За порог регистрации принимали наименьшую интенсивность стимула (дБ уровня звукового давления), при которой визуализировался V пик. Помимо пороговых величин определяли латентности V пи-

Таблица 1. Усредненные значения отоакустического ответа по данным регистрации ПИОАЭ у недоношенных детей, не получавших (1-я группа) и получавших (2-я группа) ототоксические антибиотики

Table 1. Average values of the otoacoustic response according to the DPOAE registration in premature children who did not receive (the 1st group) and who received (the 2nd group) ototoxic antibiotics

Возраст обследования	Усредненные значения отоакустического ответа по данным ПИОАЭ ($M \pm m$), дБ	
	1-я группа (контроль)	2-я группа (опытная)
3 мес жизни	8,9±0,5	7,6±0,5*
6 мес жизни	11,1±0,6	9,5±0,7*
12 мес жизни	11,4±0,6	10,8±0,6

Примечание. * — $p < 0,05$ по сравнению с группой контроля.

Таблица 2. Показатели амплитуды ответов по данным регистрации ПИОАЭ у недоношенных детей, не получавших (1-я группа) и получавших (2-я группа) ототоксические антибиотики

Table 2. Parameters of the amplitude of responses according to the DPOAE registration in premature infants who did not receive (the 1st group) and who received (the 2nd group) ototoxic drugs

Возраст обследования	Тестируемая частота, кГц	Показатели усредненного значения амплитуды отоакустического ответа по данным ПИОАЭ ($M \pm m$, дБ)	
		1-я группа	2-я группа
3 мес жизни	1	2,4±1,0	1,8±0,4
	2	14,8±0,9	12,5±0,4*
	4	11,8±1,1	10,6±0,5
	6	9,6±0,9	10,9±0,5
6 мес жизни	1	3,6±1,1	3,2±0,4
	2	16,7±0,9	13,9±0,3*
	4	14,2±0,8	12,5±0,4*
	6	10,1±0,9	10,6±0,5
12 мес жизни	1	3,7±0,8	3,8±0,4
	2	17,0±0,9	15,3±0,4*
	4	13,4±0,7	12,4±0,4
	6	11,4±0,9	12,5±0,5

Примечание. * — $p < 0,05$ по сравнению с группой контроля.

ка в диапазоне от пороговых значений до 80 дБ. Исследование проводили в состоянии естественного сна ребенка.

Методика проведения аудиологического обследования была стандартной. Статистическую обработку полученных результатов проводили при помощи программы SPSS Statistica 8 с использованием непараметрической статистики.

Результаты исследования

В табл. 1 представлены показатели усредненной амплитуды отоакустического ответа ПИОАЭ в течение первого года жизни у детей 1-й и 2-й групп. Как видно из представленных данных, усредненные значения акустического ответа у детей 2-й группы оказались достоверно ниже по сравнению с детьми 1-й группы на протяжении первого полугодия жизни. Следовательно, введение ототоксических препаратов в целом привело к замедлению сроков формирования акустического ответа улитки, что проявилось в снижении усредненного ответа улитки в 3 мес и 6 мес жизни. В возрасте 1 года изучаемые показатели статистически не отличались.

Проведенный анализ амплитуды ответов на тестируемых частотах (табл. 2) показал достоверное снижение амплитуды ответа на частоте 2 кГц в 3 мес жизни, выявленный факт сохранялся на всем протяжении обследования детей — до 1 года жизни. На частоте 4 кГц зафиксировано снижение амплитуды ответа только в возрасте 6 мес.

Таблица 3. Пороговые значения V пика у недоношенных детей, не принимавших и принимавших ототоксические антибиотики, на всех этапах обследования ($M \pm m$, дБ)

Table 3. Threshold values of the V peak in premature children who did not receive and who received ototoxic antibiotics at all stages of the examination ($M \pm m$, dB)

Возраст обследования	Пороговые значения	
	1-я группа	2-я группа
3 мес жизни	32,2±0,8	30,8±1,2*
6 мес жизни	28,3±1,9	31,5±0,9*
12 мес жизни	27,4±1,6	30,3±0,8

Примечание. * — $p < 0,05$ по сравнению с группой контроля.

Анализ результатов КСВП показывает увеличение порогового значения V пика в первое полугодие жизни у детей, получавших терапию ототоксическими препаратами (2-я группа). В 12 мес жизни пороговые величины V пика КСВП в целом статистически не были различны (табл. 3).

О скорости созревания нервных процессов, как известно, можно судить по сокращению времени латентного периода от момента раздражения до появления нервной активности. В норме характер кривой зависимости времени латентного периода пика от интенсивности раздражителя описывается полиномиальной кривой, имеющей квадратичную

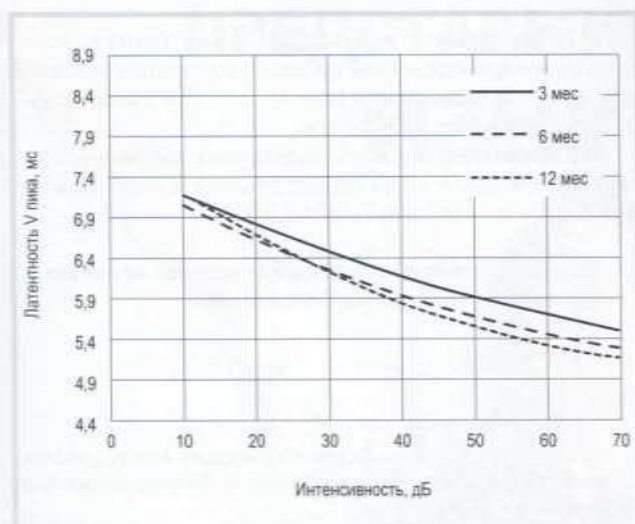


Рис. 1. Зависимость латентности V пика КСВП от интенсивности раздражителя у детей 1-й группы на всех сроках наблюдения.

По оси абсцисс — интенсивность стимула, дБ; по оси ординат — латентность V пика, мс. Область отклонений не приведена.

Fig. 1. Dependence of latency of the V peak of SLEP on the stimulus intensity in children of the group 1 at all periods of observation.

X-axis — stimulus intensity, dB; Y-axis — latency of the V peak, ms. Deviation area is not shown.

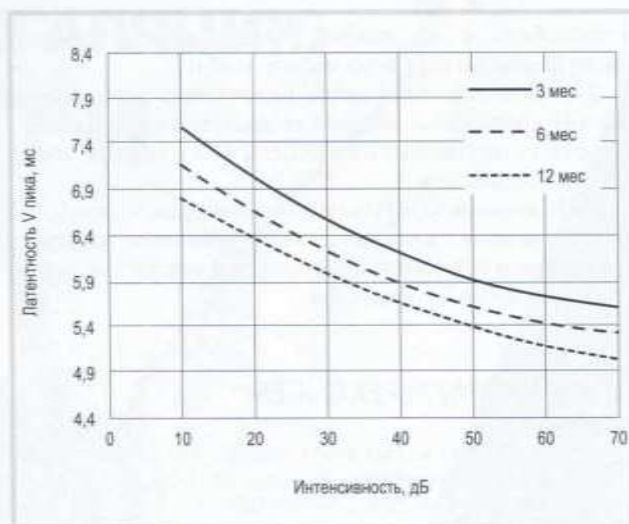


Рис. 2. Зависимость латентности V пика КСВП от интенсивности раздражителя у детей 2-й группы на всех сроках наблюдения.

По оси абсцисс — интенсивность стимула, дБ; по оси ординат — латентность V пика, мс. Область отклонений не приведена.

Fig. 2. Dependence of latency of the V peak of SLEP on the stimulus intensity in children of the group 2 at all periods of observation.

X-axis — stimulus intensity, dB; Y-axis — latency of the V peak, ms. Deviation area is not shown.

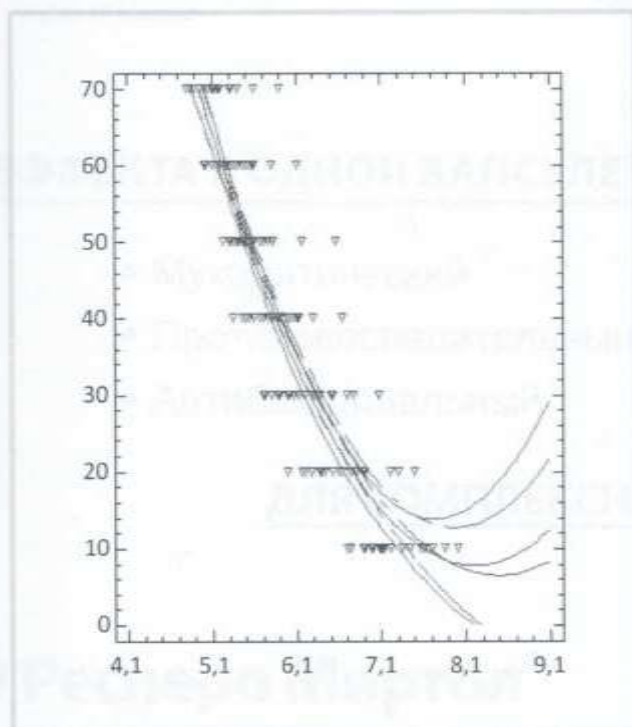


Рис. 3. Зависимость латентности V пика КСВП от интенсивности раздражителя у детей 2-й группы в 12 мес жизни.

Сплошная линия — 1-я группа, пунктирная линия — 2-я группа. По оси абсцисс — латентность V пика, мс; по оси ординат — интенсивность стимула, дБ. Приведены области отклонений, $p=0.98$.

Fig. 3. Dependence of latency of the V peak of SLEP on the stimulus intensity in children of the 2nd group at the age of 12 months.

Solid line — the 1st group, dotted line — the 2nd group. X-axis — latency of the V peak, ms; Y-axis — stimulus intensity, dB. Deviation area is shown, $p=0.98$.

зависимость. На рис. 1 представлены такие кривые, полученные у детей 1-й группы. Как видно из рис. 1, в 3 мес жизни аппроксимирующие кривые отличались от кривых, полученных в 6 мес и 12 мес. После 6 мес жизни аппроксимирующие кривые достоверно не различались между собой (при уровне $p=0.02$). На основании полученных данных можно сделать вывод, что после 6 мес функция зависимости латентного периода от интенсивности стимула у детей, не получавших ототоксические антибиотики, практически не меняется.

При оценке полиномиальных кривых, построенных для опытной группы (рис. 2), видно, что в 12 мес жизни кривая зависимости времени латентного периода от интенсивности стимула в интервале от 45 до 70 дБ не совпадает с предыдущими кривыми и сдвинута влево. Это может указывать или на задержку, или на нарушение процесса созревания воспринимающих и проводящих слуховых структур в 12 мес жизни у детей, получавших в первый месяц жизни ототоксические антибиотики (2-я группа).

Для ответа на этот вопрос было проведено сопоставление аппроксимирующих кривых зависимости латентного периода от интенсивности раздражителя в 12 мес у детей контрольной и опытной групп. Как видно из представленных кривых на рис. 3, эти кривые совпадают. Следовательно, можно думать, что по данным КСВП ототоксические антибиотики вызывают лишь замедление процесса созревания слуховых структур, а не повреждение проводящих путей слухового анализатора.

Выводы

1. У недоношенных детей со средним возрастом гестации 32.8 ± 0.5 нед, получавших ототоксические антибиотики, усредненный ответ улитки окончательно формирует-

ся после 6 мес. В контрольной группе усредненный ответ улитки формируется к 6-му месяцу жизни.

2. У недоношенных детей, получавших ототоксические антибиотики, отмечается стойкое снижение амплитуды ответа на ПИОАЭ на частоте 2 кГц в течение всего периода наблюдения.

3. По данным КСВП пороговые значения V пика у детей, получавших ототоксические антибиотики, различаются в 3 мес и 6 мес жизни; в возрасте 12 мес жизни достоверных различий не обнаружено.

4. Ранний прием ототоксических антибиотиков сопровождается замедлением процесса созревания воспринимающего и проводящего отделов слухового анализатора, но не исключает нарушения.

5. У недоношенных детей, получавших ототоксическую терапию, в возрасте 1 года следует проводить аудиологический контроль методами ПИОАЭ, КСВП.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Stephens D, Hélu R. Impairment, disability and handicap in audiology: towards a consensus. *Audiology*. 1991;30(4):185-200. <https://doi.org/10.3109/00206099109072885>
2. Joint Committee on Infant Hearing. 2000. Accessed January 28, 2018.
3. Tibussek D, Meister H, Walger M, Foerst A, Von WH. Hearing loss in early infancy affects maturation of the auditory pathway. *Dev Med Child Neurol*. 2002 Feb;44(2):123-129. <https://doi.org/10.1017/s0012162201001785>
4. Рахманова И.В., Дьяконова И.Н., Ишанова Ю.С., Сапожников Я.М., Котов Р.В. Функциональное состояние слуховой функции у недоношенных детей в 6 месяцев жизни, рожденных со сроком гестации более 29 недель. *Вестник оториноларингологии*. 2011;3:28-30.
5. Rakhmanova IV, Dyakonova IN, Ishanova YuS, Sapozhnikov YaM, Kotov RV. The functional state of the auditory analyzer on prematurely born infants (after 29 weeks of gestation) at 6 months of life. *Vestnik otorinolaringologii*. 2011;(3):28-30. (In Russ.)
6. Jiang ZD, Brosi DM, Wang J, Wilkinson AR. Brainstem auditory-evoked responses to different rates of clicks in small-for-gestational age preterm infants at term. *Acta Paediatr*. 2004 Jan;93(1):76-81.

Поступила 01.09.2018

Received 01.09.2018

Принята в печать 09.04.2019

Accepted 09.04.2019



ПРЕДСТАВЬ ИНГАЛЯЦИЮ ИЗНУТРИ



3 ЭФФЕКТА В ОДНОЙ КАПСУЛЕ^{1,2}:

- Муколитический
- Противовоспалительный
- Антибактериальный

ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ РИНОСИНУСИТА^{1,2}



Препарат на основе
натуральных активных веществ
с клинически доказанной эффективностью.¹⁻⁵



¹ Respero Myrtol® 120 mg. Instructions for medical use. Russia 08/2020; G. Pohl-Boskamp GmbH & Co. KG. ² Respero Myrtol® 300 mg. Instructions for medical use. Russia. 12/2019; G. Pohl-Boskamp GmbH & Co. KG. ³ Wittig T, ed. Ergebnisse Verlag. 2005;42-43. ⁴ Li YY, et al. Int Forum Allergy Rhinol. 2016;7(3):304-311. ⁵ Rantach U, et al. Eur J Med Res. 2009;14 (Suppl 4):205-209. Краткая инструкция по применению лекарственного препарата Респиро Миртол® форте и Респиро Миртол®. Показания к применению: применяют в комплексной терапии воспалительных заболеваний дыхательных путей (синуситы, острый и хронический бронхиты). Противопоказания: повышенная чувствительность к компонентам препарата; желчнокаменная болезнь, мочекаменная болезнь, бронхиальная астма, 1-й триместр беременности, период грудного вскармливания, детский возраст до 6 лет (для Респиро Миртол®) детский возраст до 10 лет (для Респиро Миртол® форте). Побочное действие: часто боль в желудке. Подробная информация о препаратах содержится в инструкциях по применению препарата Респиро Миртол® Форте (П N013662/01-101219) и Респиро Миртол® (П N012303/01-100820). Отпускается без рецепта. Материал предназначен для специалистов здравоохранения. RU_MYR_40_2021_V01
Годовое 07.2021. ООО «Берлин-Хеми/А.Менарини», Россия 123112, г. Москва, Пресненская набережная, дом 10, БЦ «Башня на Набережной», Блок Б, тел. (495) 785-01-00, факс (495) 785-01-01. <https://www.berlin-chemie.ru/>



ПЕРВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КАНАЛ

ОНЛАЙН ТЕЛЕВИДЕНИЕ ДЛЯ ВРАЧЕЙ

ПЕРВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КАНАЛ – СОВРЕМЕННЫЙ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ ПОМОЩНИК ВРАЧА
В ЕЖЕДНЕВНОЙ ПРАКТИКЕ И НАДЕЖНЫЙ ИСТОЧНИК
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

ЛЕКЦИИ, КЛИНИЧЕСКИЕ РАЗБОРЫ
И НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ

60 МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ

100 000 ЗРИТЕЛЕЙ

8 ЛЕТ В ЭФИРЕ

1MED TV

Реклама



@1MEDTV



ПЕРВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КАНАЛ



8 800 100 17 86



INFO@1MED.TV

© Первый медицинский. Свидетельство о регистрации ЭЛ № ФС 77-50463 от 04.07.2012 г.

Динамика показателей акустических треугольников гласных звуков у пациентов, страдающих длительным нарушением слуха

© А.Н. КОВАЛЕНКО, И.В. КАСТЫРО, В.И. ПОПАДЮК, А.М. ВОСТРИКОВ, В.А. ШЕВЕЛЕВА, В.К. КЛЕЙМАН, К.П. ШАЛАМОВ, В.И. ТОРШИН

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Разработан новый метод преобразования акустического пространства (акустических треугольников) гласных звуков (АТГ) с целью объективной оценки акустических особенностей гласных в речевой продукции лиц с длительным нарушением слуха (ДНС).

Цель исследования. Дать характеристику АТГ взрослых людей — носителей русского языка с DNS с помощью недавно разработанных акустических показателей.

Материал и методы. Проведен акустический анализ записи длительного произнесения отдельных русских кардинальных гласных /a/, /i/, /y/ у 10 женщин и 10 мужчин с DNS. Для каждого участника исследования измеряли две первые форманты каждого гласного и провели логарифмирование их значений ($\log F_1$, $\log F_2$). АТГ преобразованы в прямоугольные треугольники, вершины звука /y/ которых перемещены в начало координат, а катеты совмещены с осями координат.

Результаты. АТГ были почти симметричными, равными и имели максимальный размер у испытуемых контрольной группы (здоровые участники исследования), в то время как у пациентов с DNS, как правило, уменьшались размеры треугольников и треугольники растягивались вдоль одной из осей, что, вероятно, зависит не только от степени тяжести снижения слуха, но и от длительности слухопротезирования.

Заключение. Наше исследование показало, что новый подход к нормализации АТГ позволяет выделить как минимум три группы людей с DNS: в 1-й группе исследуемых АТГ вытянуты вдоль оси $\log F_1$, во 2-й группе — вдоль оси $\log F_2$, в 3-й группе АТГ симметричны. Требуется дальнейшее изучение причин таких различий АТГ.

Ключевые слова: нарушение слуха, акустическое пространство гласных звуков, акустический анализ голоса.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Коваленко А.Н. — <https://orcid.org/0000-0003-1401-3550>; e-mail: ikastyro@gmail.com

Кастыро И.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6134-3080>; e-mail: ikastyro@gmail.com

Попадюк В.И. — <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>; e-mail: lorval04@mail.ru

Востриков А.М. — e-mail: 1032150878@pfur.ru

Шевелева В.А. — e-mail: sheveleva@yandex.ru

Клейман В.К. — <https://orcid.org/0000-0001-9391-6998>; e-mail: kleyman.vk@gmail.com

Шаламов К.П. — <https://orcid.org/0000-0002-0563-2694>; e-mail: snailik2001@mail.ru

Торшин В.И. — <https://orcid.org/0000-0002-3950-8296>; e-mail: vtorshin@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Кастыро И.В. — e-mail: ikastyro@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Коваленко А.Н., Кастыро И.В., Попадюк В.И., Востриков А.М., Шевелева В.А., Клейман В.К., Шаламов К.П., Торшин В.И. Динамика показателей акустических треугольников гласных звуков у пациентов, страдающих длительной потерей слуха.

Вестник оториноларингологии. 2021;86(5):17–21. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605117>

Dynamics of vowel acoustic space indicators in patients with long-term hearing loss

© A.N. KOVALENKO, I.V. KASTYRO, V.I. POPADYUK, A.M. VOSTRIKOV, V.A. SHEVELEVA, V.K. KLEYMAN, K.P. SHALAMOV, V.I. TORSHIN

People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

New procedure of vowel acoustic space (VAS) (of vowel acoustic triangles) transformation for the purpose of characterization of vowel production in individuals with long-term hearing loss (HL) was developed.

Objective. To characterize VAS of adult Russian speakers with long-term HL using newly developed acoustic indicators.

Material and methods. Recordings of sustained Russian cardinal vowels /a/, /i/, /u/ of 10 women and 10 men with long-term HL were acoustically analyzed. For each participant, two first formants of each vowel were measured and log-transformed ($\log F_1$, $\log F_2$). VAS was transformed into right triangles, their /u/ corners were moved to the origin, and their legs were aligned with axes. VAS was almost symmetrical, equal and have a maximum size in the control group consisted of subjects without hearing impairment while these of long-term HL group VAS size tended to have reduced and VAS stretched along one axis.

Results. Our study showed that a new VAS normalization approach can distinguish at least three groups of people with long-term HL.

Conclusion. There are those with vowel triangles stretched along $\log F_1$ -axis, with vowel triangles stretched along $\log F_2$ -axis, and with symmetrical vowel triangles. Causes of the VAS differences require further investigation.

Keywords: hearing loss, vowel acoustic space, voice acoustic analysis.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kovalenko A.N. — <https://orcid.org/0000-0003-1401-3550>; e-mail: ikastyro@gmail.com
Kastyro I.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6134-3080>; e-mail: ikastyro@gmail.com
Popadyuk V.I. — <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>; e-mail: lorval04@mail.ru
Vostrikov A.M. — e-mail: 1032150878@pfur.ru
Sheveleva V.A. — e-mail: sheveleva@yandex.ru
Kleyman V.K. — <https://orcid.org/0000-0001-9391-6998>; e-mail: kleyman.vk@gmail.com
Shalamov K.P. — <https://orcid.org/0000-0002-0563-2694>; e-mail: snailik2001@mail.ru
Torshin V.I. — <https://orcid.org/0000-0002-3950-8296>; e-mail: vtorshin@mail.ru
Corresponding author: Kastyro I.V. — e-mail: ikastyro@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Kovalenko A.N., Kastyro I.V., Popadyuk V.I., Vostrikov A.M., Sheveleva V.A., Kleyman V.K., Shalamov K.P., Torshin V.I. Dynamics of vowel acoustic space indicators in patients with long-term hearing loss. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):17–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino2021860517>

Введение

Нормальный голос обладает достаточным тембральным, звуковысотным и динамическим диапазоном, а также способен к гибкому изменению этих характеристик [1]. Гипокинетическая дизартрия, нейромышечные нарушения голоса и речи характеризуются пониженной громкостью голоса, его монотонностью и нарушенной артикуляцией согласных и гласных звуков [2]. Потеря слуха является важным фактором, искажающим нормальные параметры голоса и вызывающим его нарушения [3, 4]. Даже при наличии здоровых дыхательной системы, гортани и органов артикуляции люди с потерей слуха имеют заметные дефекты голосообразования и фонационного оформления речи [5–9]. Длительное снижение слуха или его полное отсутствие влечет за собой системное нарушение речи. Это происходит вследствие принципиально различных процессов. Во-первых, при длительной тяжелой тугоухости значительно повышен порог чувствительности слухового анализатора для речевого диапазона частот, что приводит к постепенному ослаблению импульсации между центрами Вернике и Брока. Во-вторых, при врожденной потере слуха из-за нарушения гистогенеза волосковых клеток, самой улитки, атрезии наружного слухового прохода и др. у новорожденных не запускается механизм физиологического прототипирования путей, т.е. полноценного формирования аркуатного пучка между центрами звуковосприятия и речедвигательными центрами.

Исследование акустических треугольников гласных звуков (АТГ) является важным неинвазивным инструментом для оценки речевого развития и его нарушений. Площадь АТГ — это акустический параметр, который доказал свою эффективность в количественной оценке артикуляторных особенностей у взрослых с психологическими и неврологическими расстройствами [10, 11] и у детей [12].

На площадь АТГ влияют не только проблемы со стороны артикуляционной подсистемы, но и нарушения слуха, поскольку слух обеспечивает необходимую обратную связь для контроля речевой деятельности [13]. Пространство гласных у лиц с нарушениями слуха часто отличается уменьшением размеров [14].

Метод построения АТГ хорошо известен и широко используется для акустического анализа голоса, вместе с тем некоторые исследования продемонстрировали его способность дифференцировать определенные случаи наруше-

ния речи. Для повышения диагностической точности акустического анализа продолжается поиск методов обработки акустических данных, однако исследователи в основном сосредоточены на проблемах дизартрии [2, 15].

Скорость артикуляционных движений напрямую связана с возникновением импульса в речедвигательных центрах и нормальным его проведением к органам речи [16–18]. M. McClean и S. Tasko исследовали связь между максимальными скоростями нижней челюсти, губ и языка и двумя ключевыми показателями голосовой активности — основным тоном голоса и его громкостью [19]. Их результаты привели к выводу о том, что моторный контроль двигательной активности гортани более тесно связан с движением нижней челюсти, чем с движением губ и языка. P. Davis и соавт. также исследовали природу дыхательной, гортанной и артикуляционной координации. Тонкие и быстрые изменения в деятельности ороральных мышц, связанные с выработкой речевых согласных, в значительной степени координируются, но также не зависят от сложной ларингореспираторной деятельности [20].

Несмотря на значительное количество научной литературы, касающейся АТГ, существует мало исследований, которые посвящены речи русскоговорящих взрослых людей с длительным нарушением слуха (ДНС).

Цель исследования — дать характеристику АТГ взрослых людей — носителей русского языка с ДНС с помощью недавно разработанных акустических показателей.

Материал и методы

Пациенты и запись голоса. В данном исследовании приняли участие русскоязычные взрослые в возрасте от 20 до 38 лет (51 человек, из них 25 мужчин и 26 женщин) после получения от них добровольного информированного согласия. Группа пациентов состояла из 20 участников (10 женщин и 10 мужчин в возрасте от 23 до 38 лет) с диагнозом «сенсоневральная тугоухость без сопутствующих расстройств» с III, IV степенью снижения слуха и глухотой. Все пациенты, за исключением одного мужчины, сообщили, что у них опыт использования слухового аппарата составляет не более 1 года или они не используют слуховые аппараты вовсе. Контрольную группу составил 31 участник (16 женщин и 15 мужчин в возрасте от 20 до 32 лет) с нормальным слухом. Пороговые уровни слуха на речевых частотах у пациентов измеряли с помощью клиниче-

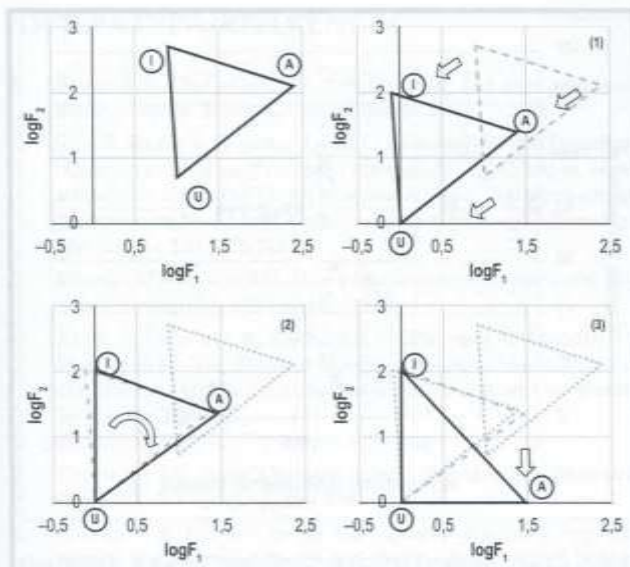


Рис. 1. Схематическое представление трех шагов преобразования акустических треугольников гласных звуков.

Fig 1. Schematic representation of the three steps of convert vowel acoustic triangles.

ского аудиометра (AA220, Interacoustics, Дания) в аудиологическом кабинете с оценкой уровня слышимости звука на чистых пороговых уровнях 500 Гц, 1000 Гц, 2000 Гц, и 4000 Гц. Для представления среднего порога слуха для каждого субъекта пороги слуха для обеих ушей на всех частотах усреднены.

Все испытуемые длительно произносили русские кардинальные гласные /а/, /и/, /у/ на удобной высоте в их обычном голосовом режиме на комфортном уровне интенсивности голоса.

Запись голоса производилась с использованием конденсаторного кардиоидного микрофона (Behringer C-1, Behringer, Германия) с плоской частотной характеристикой от 40 Гц до 10 кГц на расстоянии 30 см от рта до микрофона. Все сигналы оцифрованы с частотой дискретизации 44,1 кГц с использованием аудиоадаптера, совместимого с персональным компьютером IBM.

Для расчета формант гласных F1 и F2 использовали 3 с из среднего сегмента аудиозаписей. Обработку аудиоданных проводили с помощью программного обеспечения PRAAT [17]. Затем значения формант преобразованы в десятичный логарифм (log) и использованы для построения АТГ и их дальнейшего преобразования.

Преобразование АТГ. Далее использована следующая процедура преобразования АТГ. Во-первых, начало координат совмещали с углом звука /у/ АТГ:

$$\log F_1 a'' = \log F_1 a - \log F_1 u,$$

$$\log F_2 a'' = \log F_2 a - \log F_2 u,$$

$$\log F_1 i'' = \log F_1 i - \log F_1 u,$$

$$\log F_2 i'' = \log F_2 i - \log F_2 u,$$

$$\log F_1 u'' = 0; \log F_2 u'' = 0.$$

Во-вторых, производили поворот системы координат, который совмещал ось $\log F_2$ со стороной треугольника /у/—/и/:

$$\log F_1 a' = \log F_1 a'' \cos \varphi - \log F_2 a'' \sin \varphi,$$

$$\log F_1 i' = 0,$$

$$\log F_2 i' = \log F_2 i'' \sin \varphi - \log F_1 i'' \cos \varphi,$$

где φ — угол между осью $\log F_2$ и стороной /у/—/и/ АТГ,

$$\cos \varphi = \frac{\log F_2 i''}{\sqrt{(\log F_1 i'')^2 + (\log F_2 i'')^2}}$$

$$\sin \varphi = \frac{\log F_1 i''}{\sqrt{(\log F_1 i'')^2 + (\log F_2 i'')^2}}$$

Последний шаг заключался в размещении вершины звука /а/ АТГ на оси $\log F_1$:

$$\log F_2 a' = 0.$$

Все шаги представлены на рис. 1.

Описанное выше преобразование сохраняет площади исходных АТГ и одновременно придает двум другим его параметрам — евклидову расстоянию между вершинами /у/ и /и/ и евклидову расстоянию между вершиной /а/ и отрезком /у/—/и/ более простой и ясный вид. Первый параметр определяется относительно новой системы координат как $\log F_2 i'$, а второй — как $\log F_1 a'$. Площадь АТГ вычисляется при этом простым умножением этих значений, а $\log F_2 i' / \log F_1 a'$ является мерой симметрии АТГ.

Результаты

Преобразованные АТГ показаны на рис. 2 в сравнении с данными других авторов [9]. По конфигурации АТГ условно выделили три группы пациентов. В 1-ю группу включены 7 пациентов с тяжелой сенсоневральной тугоухостью (от III степени потери слуха до глухоты) без слухопротезирования или с небольшим сроком использования слухового аппарата (от 2 до 3 мес). У этих пациентов площади АТГ очень малы — $0,015 \pm 0,009$ Гц² (на рис. 2 АТГ отмечены линией 1). Так, у 2 женщин этой группы среднее значение потери слуха по речевым частотам с двух сторон составляет 115 дБ и 120 дБ соответственно, а площади АТГ настолько маленькие ($0,002$ Гц² и $0,0001$ Гц² соответственно), что эти треугольники почти не видны на графике.

Во 2-ю группу вошли 5 пациентов со II—III степенью нарушения слуха. АТГ этой группы приближаются по своей конфигурации к треугольнику здоровых людей. Площади АТГ у исследуемых 2-й группы составили $0,062 \pm 0,01$ Гц², а у одного пациента, который длительное время (>10 лет) пользовался слуховым аппаратом, площадь АТГ имеет почти такую же величину ($0,087$ Гц²), как у здоровых людей ($0,12 \pm 0,034$ Гц²). На рис. 2 АТГ представлены линией 4.

У остальных 8 пациентов, которые составили 3-ю группу, снижение слуха соответствует II—III степени, а площади АТГ невелики ($0,048 \pm 0,0085$ Гц²) по сравнению с площадью АТГ здоровых. Пациенты данной группы используют слуховые аппараты от 6 до 12 мес. У 3 из них АТГ имеют небольшие площади (на рис. 2 обозначены линией 3) и вытянуты вдоль оси ординат. У 5 пациентов АТГ вытянуты вдоль оси абсцисс (на рис. 2 АТГ этих пациентов обозначены линией 2).

АТГ испытуемых контрольной группы сопоставимы со справочными значениями [20]. Один человек из контрольной группы имел несколько уменьшенную площадь

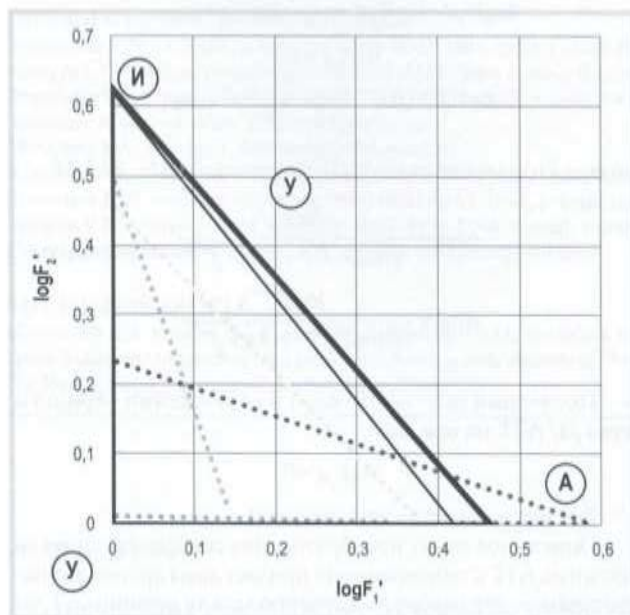


Рис. 2. Преобразование акустических треугольников гласных звуков.

Пунктирные линии: 1 — пациенты с тяжелым длительным нарушением слуха; 2 — пациенты со средним сроком слухопротезирования; 3 — пациенты с длительным сроком слухопротезирования; 4 — здоровые люди; 5 — данные других авторов [9].

Fig. 2. Convert vowel acoustic triangles.

Dotted lines: 1 — patients with severe long-term hearing loss; 2 — patients with average duration of hearing aid use; 3 — patients with long-term hearing aid use; 4 — healthy people; 5 — data from other authors [9].

АТГ (0,84 Гц²), и у него обнаружено незначительное снижение слуха (30 дБ).

Средние значения снижения слуха, полученные при аудиометрии, нанесены на график в сопоставлении с площадями АТГ. Метод линейной регрессии выявил сильную линейную зависимость между АТГ и степенью снижения слуха (рис. 3). Коэффициент детерминации равен 0,719.

Обсуждение

До сих пор проведено всего несколько исследований, посвященных оценке параметров акустического пространства гласных у взрослых с нарушениями слуха [21, 22]. Большинство работ, посвященных как взрослым, так и детям с тугоухостью, сообщают об уменьшении области АТГ [14, 21, 22], что также подтверждается данным исследованием. Площадь АТГ в логарифмических координатах оказалась чувствительной к незначительному снижению остроты слуха у человека без жалоб на слух. Кроме того, в таком виде АТГ помог дифференцировать человека с большим опытом использования слуховых аппаратов от остальной части пациентов, страдающих длительным нарушением слуха.

Что касается образования гласных, то к типичным ошибкам их произнесения относятся подстановка, нейтрализация, удлинение, дифтонгизация, назализация [23]. Исследование акустических характеристик гласных показало, что говорящие с длительным снижением слуха, как правило, произносят гласные менее дифференцированно, а площадь их акустического пространства имеет тенденцию к уменьшению [24].



Рис. 3. Связь между степенью снижения слуха и площадью акустических треугольников гласных звуков.

Fig. 3. The relationship between the degree of hearing loss and the vowel acoustic triangles area.

Другие авторы не сообщают о наличии каких-либо заметных внутригрупповых различий у пациентов с ДНС. Представленная в настоящем исследовании процедура преобразования АТГ показала, что пациенты с ДНС, вероятно, не являются полностью однородной группой. Для уточнения этих результатов необходимы дальнейшие исследования с большим числом участников.

Таким образом, приведенная в данной статье методика обследования пациентов с ДНС подтверждает теорию о том, что на голосообразование и, как следствие, на качество речи у пациентов с ДНС может оказывать значительное влияние не только степень потери слуха, но и длительность слухопротезирования [25].

Ограничения исследования

В данном исследовании обследованы 20 пациентов с различной степенью ДНС. Выявленные группы пациентов имели небольшую выборку. Для подтверждения полученных в настоящей работе результатов необходимы дальнейшие исследования с большей выборкой слабослышащих пациентов.

Заключение

Метод преобразования показал, что акустическое пространство гласных уменьшается у пациентов с ДНС не однообразно, а имеет тенденцию в большей степени сокращаться вдоль одной из осей координат. В отличие от людей с ДНС либо с отсутствием слуха у здоровых людей наблюдается большее по площади, симметричное акустическое пространство гласных. Это исследование подтверждает, что ДНС положительно коррелирует с уменьшением акустического пространства гласных. Применение данного метода может быть полезно при оценке качества слухопротезирования и при контроле настройки слуховых аппаратов у пациентов с длительной тугоухостью.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Boone DR, McFarlane SC, Von Berg SL. *The voice and voice therapy*. Boston: Pearson/Allyn & Bacon; 2005.
- Sapir S, Ramig L, Spielman J, Fox C. Acoustic Metrics of vowel articulation in Parkinson's disease: vowel space area (VSA) vs. vowel articulation index (VAI). In: Manfredi C (ed.). 7th International Workshop on *Models and Analysis of Vocal Emissions for Biomedical Applications*. 2011;173-175.
- Johnson JP, Moulton RD. *Nature and Treatment of Articulation Disorders*. Springfield, III: Thomas; 1980.
- Kasbi F, Sadollahi A, Bakhtiyari J, Ghorbani R, Maddah M, Mokhtesin M. The Effect of Hearing Loss on the Vocal Features of Children. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*. 2014;1(1):e20844. <https://doi.org/10.17795/mejrh-20844>
- Lejska M. *The Verbal Communicational Disorders and Phoniatry*. Brno: Czech Republic paido; 2002.
- Monsen RB. The oral speech intelligibility of hearing-impaired talkers. *The Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1983;48(3):286-296. <https://doi.org/10.1044/jshd.4803.286>
- Monsen RB. Acoustic qualities of phonation in young hearing impaired children. *Journal of Speech and Hearing Research*. 1979;22(2):270-288. <https://doi.org/10.1044/jshr.2202.270>
- Calvert DR. Deaf voice quality — a preliminary investigation. *The Volta Review*. 1962;64(7):402-403.
- Lejska M. Voice Rang and Place of Conversational Voice by Profoundly Hearing Impaired Person. *Journal of Head and Neck Diseases*. 2002;6:40.
- Scherer S, Morency L, Gratch J, Pestian J. *Reduced vowel space is a robust indicator of psychological distress: A cross-corpus analysis*. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 2015;4789-4793.
- Whitfield JA, Goberman AM. Articulatory-acoustic vowel space: Application to clear speech in individuals with Parkinson's disease. *Journal of Communication Disorders*. 2014;51:19-28. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2014.06.005>
- Vorperian HK, Kent RD. Vowel Acoustic Space Development in Children: A Synthesis of Acoustic and Anatomic Data. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*. 2007;50(6):1510-1545. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/104\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/104))
- Lejska M. Voice field measurements — a new method of examination: the influence of hearing on the human voice. *Journal of Voice*. 2004;18(2):209-215. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2003.08.002>
- Verhoeven J, Hide O, De Maeyer S, Gillis S, Gillis S. Hearing impairment and vowel production. A comparison between normally hearing, hearing-aided and cochlear implanted Dutch children. *Journal of Communication Disorders*. 2016;59:24-39. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2015.10.007>
- Roy N, Nissen SL, Dromey C, Sapir S. Articulatory changes in muscle tension dysphonia: Evidence of vowel space expansion following manual circumlaryngeal therapy. *Journal of Communication Disorders*. 2009;42(2):124-135. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2008.10.001>
- Dromey C, Nissen SL, Roy N, Merrill RM. Articulatory changes following treatment of muscle tension dysphonia: preliminary acoustic evidence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2008;51(1):196-208. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/015\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/015))
- Boersma P, van Heuven V. Speak and unSpeak with PRAAT. *Glott International*. 2001;5(9-10):341-347.
- Деркач М.Ф., Гумецкий Р.Я., Гура Б.М., Чабан М.Е. *Динамические спектры речевых сигналов*. Львов: Высшая школа; 1983. Derkach MF, Gumetsky RYa, Gura BM, Chaban ME. *Dinamicheskie spektry rechevykh signalov*. Lvov: Vysshaya shkola; 1983.
- McClellan MD, Tasko SM. Association of orofacial with laryngeal and respiratory motor output during speech. *Experimental Brain Research*. 2002;146(4):481-489. <https://doi.org/10.1007/s00221-002-1187-5>
- Davis PJ, Zhang SP, Winkworth A, Bandler R. Neural control of vocalization: respiratory and emotional influences. *Journal of Voice*. 1996;10(1):23-38. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(96\)80016-6](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(96)80016-6)
- Nicolaïdis K, Sfakianaki A. *An acoustic analysis of vowels produced by Greek speakers with hearing impairment*. 16th International Congress of Phonetic Sciences. Saarbrücken, 2007:1969-1972.
- Choi E-A, Seong C-J. The Articulation Characteristics of the Profound Hearing-Impaired Adults' Korean Monophthongs: with Reference to the F1, F2 of Acoustic Vowel Space. *Phonetics and Speech Sciences*. 2010;2(4):229-238.
- Markides A. *The Speech of Hearing Impaired Children*. Manchester: Manchester University Press; 1983.
- Ryalls J, Larouche A, Giroux F. Acoustic comparison of CV syllables in French-speaking children with normal hearing, moderate-to-severe and profound hearing impairment. *Journal of Multilingual Communication Disorders*. 2003;1:99-114.
- Диаб Х.М., Дайхес Н.А., Каибов А.А., Пашинина О.А., Араби А. Хирургическое лечение пациентов с отосклерозом с IV степенью тугоухости и глухотой. *Head and neck / Голова и шея*. 2020;8(3):35-43. Diab KhM, Daikhes NA, Kaibov AA, Pashchinina OA, Arabi A. Surgical treatment of patients with otosclerosis with grade IV hearing loss and deafness. *Head and neck / Golova i sheya*. 2020;8(3):35-43. (In Russ.). <https://doi.org/10.25792/HN.2020.8.3.35-43>

Поступила 09.10.2020

Received 09.10.2020

Принята к печати 18.07.2021

Accepted 18.07.2021

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 22–27
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605122>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 22–27
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605122>

Вертикальный нистагм вниз при доброкачественном пароксизмальном позиционном головокружении

© Н.А. КУНЕЛЬСКАЯ^{1, 2}, Е.В. БАЙБАКОВА¹, З.О. ЗАОЕВА¹, М.А. ЧУГУНОВА¹, Е.А. КУЛАКОВА¹,
Е.С. ЯНЮШКИНА¹, Я.Ю. НИКИТКИНА¹

¹ГБУЗ города Москвы «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского ДЗМ», Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение (ДППГ) является наиболее распространенной периферической вестибулопатией и служит причиной обращения к врачам-сурдологам-оториноларингологам в 25% случаев. В связи с полиморфизмом данной патологии актуальной задачей является проведение дифференциальной диагностики ДППГ с различными вариантами центрального позиционного синдрома: вестибулярной мигрени, миофасциальным шейным синдромом, органическими изменениями в структурах мозжечка.

Цель исследования. Совершенствование дифференциальной диагностики атипичных форм ДППГ, сопровождающихся вертикальным нистагмом вниз, от центрального позиционного синдрома.

Ключевые слова: головокружение, нистагм, отолиты.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кунельская Н.А. — <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>

Байбакова Е.В. — <https://orcid.org/0000-0002-2501-0200>

Заоева З.О. — <https://orcid.org/0000-0002-2501-0200>

Чугунова М.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4632-7901>

Кулакова Е.А. — <https://orcid.org/0000-0001-8023-4883>

Янюшкина Е.С. — <https://orcid.org/0000-0002-6199-1173>

Никиткина Я.Ю. — <https://orcid.org/0000-0003-1180-3661>

Автор, ответственный за переписку: Чугунова М.А. — e-mail: chugunova-la@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Кунельская Н.А., Байбакова Е.В., Заоева З.О., Чугунова М.А., Кулакова Е.А., Янюшкина Е.С., Никиткина Я.Ю. Вертикальный нистагм вниз при доброкачественном пароксизмальном позиционном головокружении. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):22–27. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605122>

Vertical downbeat nystagmus in benign paroxysmal positional vertigo

© N.A. KUNELSKAYA^{1, 2}, E.V. BAYBAKOVA¹, Z.O. ZAOEVA¹, M.A. CHUGUNOVA¹, E.A. KULAKOVA¹,
E.S. YANYUSHKINA¹, YA.YU. NIKITKINA¹

¹Sverzhovsky Research Institute of Clinical Otorhinolaryngology, Moscow, Russia;

²Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Otorhinolaryngology, Moscow, Russia

ABSTRACT

Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) is the most common peripheral vestibulopathy. Patients with BPPV contact with otorhinolaryngologists in 25% of cases. Due to the polymorphism of this pathology, an urgent task is to assess differential diagnosis of BPPV with various variants of the central positional syndrome: vestibular migraine, myofascial cervical syndrome, organic changes in the structures of the cerebellum.

Objective. To distinguish atypical forms of BPPV with downbeating vertical nystagmus and the central positional syndrome.

Keywords: nystagmus, BPPV, vertigo.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kunelskaya N.A. — <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>

Baybakova E.V. — <https://orcid.org/0000-0002-2501-0200>

Zaoeva Z.O. — <https://orcid.org/0000-0002-2501-0200>

Chugunova M.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4632-7901>

Kulakova E.A. — <https://orcid.org/0000-0001-8023-4883>

Yanyushkina E.S. — <https://orcid.org/0000-0002-6199-1173>

Nikitkina Ya.Yu. — <https://orcid.org/0000-0003-1180-3661>

Corresponding author: Chugunova M.A. — e-mail: chugunova-la@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kunelskaya NL, Baybakova EV, Zaoeva ZO, Chugunova MA, Kulakova EA, Yanyushkina ES, Nikitkina YaYu. Vertical downbeat nystagmus in benign paroxysmal positional vertigo. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):22–27. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605122>

Вертикальный нистагм вниз — это наиболее часто встречающийся вариант центрального персистирующего нистагма. Спонтанный вертикальный нистагм обычно усиливается при отведении глаз в крайние положения и в положении лежа. Такой нистагм встречается у 80% пациентов с нарушением походки и равновесия и у 40% пациентов с двоением в глазах по вертикали; чаще всего причиной его является поражение флоккулюса мозжечка [1]. Кроме того, вертикальный нистагм, бьющий вниз, наблюдается при дегенеративных поражениях мозжечка, аномалии Арнольда—Киари, а в некоторых случаях при патологии продолговатого мозга. Обычно данный симптом сочетается с нарушением медленного плавного слежения, фиксационным нистагмом, нарушением подавления вестибулоокулярного рефлекса. Позиционный нистагм любой направленности также может быть в рамках паранеопластического синдрома, патологии центральной нервной системы, поражения мозжечка и ствола, компрессии IV желудочка [2, 3].

Другие, периферические, причины позиционного нистагма включают в себя структурные и метаболические изменения купулы, связанные с возрастом или с факторами, нарушающими соотношение плотности эндолимфы и купулы, например при алкогольной интоксикации [4].

Типичный нистагм, связанный с доброкачественным пароксизмальным позиционным головокружением (ДППГ), обусловленным каналолиитиазом заднего полукружного канала (ЗПК), — вертикально-ротаторный с вертикальным компонентом, направленным вверх, и ротаторным компонентом по часовой стрелке для левого ЗПК и против часовой стрелки для правого ЗПК [5].

В 1995 г. G. Agus и соавт. первые описали атипичный нистагм при ДППГ ЗПК, который был преимущественно вертикально-ротаторным в тесте Дикс—Холлпайка, однако направление нистагма не совпадало с классическим, характерным для ДППГ ЗПК [6]. Авторы предположили, что это вызвано ампулопетальным током эндолимфы, который вызывается частицами в дистальной порции неампулярной части ЗПК, так называемый апогеотропный вариант ДППГ ЗПК (а-ДППГ ЗПК).

Вертикальный нистагм, направленный вниз, является грозным симптомом центрального поражения, как правило связанным с патологией мозжечка. Но существуют и периферические причины его возникновения. Рассмотрим некоторые варианты ДППГ. Как мы знаем из законов Эвальда, вертикальный нистагм может возникать при поражении вертикальных полукружных каналов. Чаще всего при ДППГ страдает ЗПК (85% случаев), так как под действием гравитации отокониям проще всего попасть именно в ЗПК [7]. При поражении ЗПК возникает вертикальный нистагм вверх или нистагм раздражения ЗПК. Каким же образом может возникнуть нистагм вниз при ДППГ? Возможны два варианта.

Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение, обусловленное каналолиитиазом верхнего полукружного канала (ДППГ ВПК). ДППГ ВПК характеризуется вер-

тикально-ротаторным нистагмом с преимущественно вертикальным вектором направления, быстрая фаза которого направлена вниз, ротаторный компонент часто неочевиден, а верхний полюс глаза вращается по направлению к левому уху при ДППГ ВПК слева и к правому при ДППГ ВПК справа (рис. 1). Таким образом, вертикальный компонент бьет в противоположную сторону по сравнению с классическим ДППГ ЗПК, а ротаторный компонент — по часовой стрелке для левого ВПК и против часовой стрелки для правого ВПК [8].

Следует быть очень внимательным к данным анамнеза пациента: возраст старше 50 лет, чаще женский пол, отсутствие центральных знаков — это дополнительное свидетельство в пользу ДППГ. При контроле после маневра или спустя неделю нистагм может меняться на типичный нистагм при ДППГ ЗПК с той же стороны (переключение каналов, частицы выпадают из ВПК в ЗПК с той же стороны), что окончательно подтверждает гипотезу о ДППГ ВПК.

Апогеотропный вариант доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения заднего полукружного канала (а-ДППГ ЗПК). Пытаясь объяснить вертикальный нистагм вниз при а-ДППГ ЗПК, зарубежные авторы предполагают, что массы отоконий локализируются в дистальной части неампулярного плеча ЗПК, рядом с общей ножкой. Таким образом, когда пациент укладывается в триггерное положение со свешенной вниз головой, частицы двигаются к ампуле, возникает ампулопетальный ток эндолимфы, вызывающий угнетение нерва, иннервирующего ЗПК (рис. 2). Медленная фаза этого позиционного нистагма направлена вверх, а быстрая — вниз; ротаторный компонент — по часовой или против часовой стрелки. Вращательный компонент теоретически более очевиден при обзоре глаза, ипсилатерального пораженному полукружному

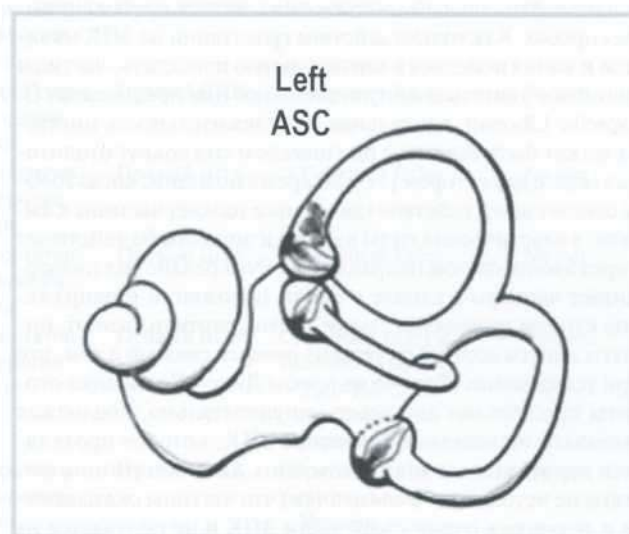


Рис. 1. Каналолиитиаз левого верхнего полукружного канала.
Fig. 1. Left anterior semicircular canal canalolithiasis

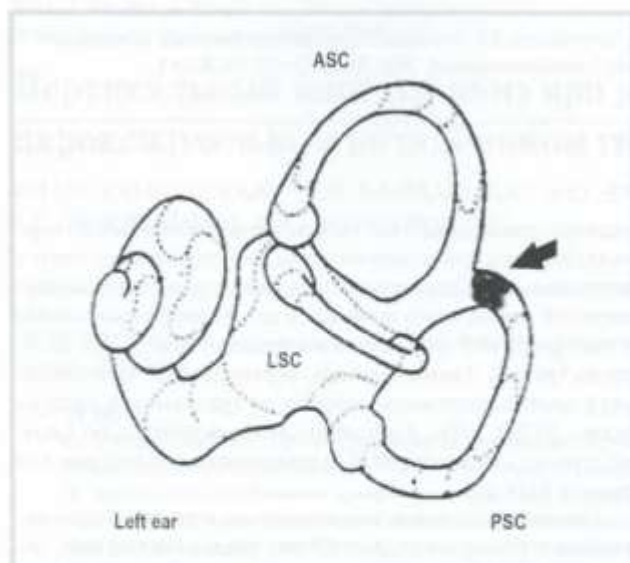


Рис. 2. Каналолитиаз дистальной порции заднего полукружного канала слева.

Fig. 2. Left posterior semicircular canal distal part canalolithiasis

каналу. Данный позиционный нистагм имеет следующие характеристики [9, 10]:

- 1) нистагм вызывается не только одной уникальной позицией, но и любой позицией со сведенной головой: в тесте Дикс—Холлпайка справа и слева, в тесте глубокого запрокидывания головы и т.д.;
- 2) у нистагма практически нет латентного периода;
- 3) нистагм не пароксизмальный, а частично пароксизмальный;
- 4) нистагм вертикальный вниз с легким ротаторным компонентом в сторону пораженного полукружного канала;
- 5) длительность нистагма часто свыше 30 с;
- 6) реверс нистагма при усаживании, как правило, отсутствует;
- 7) нистагм плохо истощается при повторных тестах.

Локализация частиц в неампулярной части ЗПК объясняет вертикальный нистагм вниз во всех провокационных пробах. Как только действие гравитации на ЗПК меняется и канал попадает в вертикальную плоскость, частицы начинают двигаться ампулопетально. Как предполагал G. Asprella-Libonati, длительная продолжительность нистагма может быть связана с равновесием сил вокруг отолитовых масс с двух сторон [11]. Во время позиции, когда голова свисает вниз, действие гравитации толкает частицы к ампуле, а эластические силы купулы и эндолимфа действуют в противоположном направлении. Этот баланс сил поддерживает частицы в канале в одном положении и напряжение купулы продолжительное время, соответственно, нистагм длится долго. Отсутствие реверса связано с тем, что при усаживании обратно из пробы Дикс—Холлпайка отолиты продолжают двигаться ампулопетально, продолжая вызывать торможение рецептора ЗПК, которое проявляется вертикальным нистагмом вниз. Соответственно, нистагм не истощается в связи с тем, что частицы оказываются в ловушке в очень узкой части ЗПК и не получается их быстро рассеять. При контроле после маневра нистагм может меняться на типичный нистагм при ДППГ ЗПК с противоположной стороны (частицы высвобождаются из ло-

вушки и начинают свободно флотировать в просвете ЗПК), что окончательно подтверждает гипотезу об а-ДППГ ЗПК. Частичная пароксизмальность нистагма может быть связана с неполным движением отолитовых масс в дистальном отрезке ЗПК и, соответственно, с менее выраженным нистагмом угнетения вследствие ампулопетального движения эндолимфы [12].

Каналолитиаз ВПК и тем более а-ДППГ ЗПК — это очень редкая патология [13], встречающаяся, по данным мировой литературы, приблизительно в 2% всех случаев ДППГ [14].

За период с 2017 по 2020 г. в ГБУЗ «НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ» нами выявлены 19 человек с вертикальным паттерном нистагма вниз при ДППГ: 18 женщин и один мужчина, возраст от 30 до 79 лет.

Все женщины были в возрасте старше 50 лет. Возраст мужчины — 30 лет, заболевание возникло после перенесенной травмы головы за месяц до настоящего обращения. Всем пациентам проведены: комплексное аудиологическое исследование, отомикроскопия, детальное отоневрологическое исследование с оценкой спонтанной вестибулярной симптоматики и глазодвигательных тестов, в том числе фиксационного нистагма для исключения патологии мозжечка. Исследование глазодвигательной функции проводили под контролем видеонистагмографии (VO-425, Interacoustics A/S, Дания), для того чтобы детально оценить все компоненты нистагма. Всем пациентам перед визитом (в пределах полугода) проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга, все консультированы неврологом для исключения патологии шейного отдела позвоночника.

Пациенты с позиционным нистагмом должны были удовлетворять следующим критериям:

1. Характеристика нистагма — вертикальный нистагм, направленный вниз, длительностью до 60 с максимум, в большинстве случаев с небольшим ротаторным компонентом (по часовой стрелке или против часовой стрелки), с латентным периодом от 1 до 5 с, сопровождающийся крецендо/декрецендо, свыше $2^\circ/\text{с}$ (у здорового человека может быть вертикальный позиционный нистагм до $2^\circ/\text{с}$, это вариант нормы) [15].

2. Отсутствие сопутствующих жалоб на боли в шейном отделе позвоночника, болезненности при пальпации шейных мышц. У пациентов исключены миофасциальный синдром шейного уровня, травмы шеи, объемные образования головного мозга.

Всем пациентам мы проводили тест Дикс—Холлпайка с обеих сторон и тест глубокого запрокидывания головы.

У 19 пациентов выявлен вертикальный нистагм вниз при проведении теста Дикс—Холлпайка и теста глубокого запрокидывания головы. У них мы заподозрили ДППГ ВПК, и далее всем пациентам проводили маневр Yacovino с высокой эффективностью — 10 пациентам серии данного маневра на приеме было достаточно для купирования позиционного нистагма и головокружения. Трём пациентам мы проводили обратный маневр Epley, его эффективность также была высока (регресс симптоматики отмечен после однократно проведенного маневра). У двух пациентов на фоне проведения маневра Yacovino ДППГ ВПК трансформировалось в ДППГ ЗПК ипсилатерально, которое вылечено с помощью манера Epley. Двум пациентам репозиционные маневры на приеме не принесли облегчения, поэтому им были даны упражнения для самостоятельного выполнения в домашних условиях (маневр Yacovino),

назначен контроль спустя неделю. Через неделю при проведении тестов Дикс—Холлпайка и глубокого запрокидывания головы нистагм отсутствовал.

Двум пациенткам с выраженным вертикальным нистагмом вниз во всех позиционных тестах и даже при обзоре скрытого спонтанного нистагма мы также проводили позиционное лечение. В первом случае насторожил пожилой возраст и пол, во втором случае пациентка обследована неврологами, центральная симптоматика исключена,

однако имели место четкие жалобы на позиционное головокружение. После серии маневров Yacovino и обратного Epley у обеих пациенток паттерн центрального нистагма трансформировался в паттерн классического нистагма при ДППГ ЗПК с контралатеральной стороны от предполагаемого ДППГ ВПК. Обе пациентки излечены с помощью маневра Epley. Таким образом, обеим пациенткам мы установили диагноз а-ДППГ ЗПК, а ДППГ ВПК исключили (см. таблицу).

Таблица. Результаты обследования и лечения пациентов с доброкачественным пароксизмальным позиционным головокружением
Table. Results of examination and treatment of patients with benign paroxysmal positional vertigo

Пациент	Позиционный тест на ДППГ	Нистагм	Полукружный канал	Терапия	Изменение нистагма при контроле
1	Тест Дикс—Холлпайк справа и слева, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом по часовой стрелке	Левый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
2	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
3	Тест Дикс—Холлпайка слева, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом по часовой стрелке	Левый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
4	Тест Дикс—Холлпайка слева, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом по часовой стрелке	Левый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
5	Тест Дикс—Холлпайка справа и слева, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом по часовой стрелке	Левый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
6	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
7	Тест Дикс—Холлпайка слева, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом по часовой стрелке	Левый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
8	Тест Дикс—Холлпайка слева, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом по часовой стрелке	Левый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
9	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
10	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Маневр Yacovino	Ну нет
11	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Обратный Epley	Ну нет
12	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Обратный Epley	Ну нет
13	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Обратный Epley	Ну нет
14	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Обратный Epley 2, Yacovino 3, маневр Yacovino дома ежедневно в течение недели	Ну нет
15	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК	Обратный Epley 2, Yacovino 3, маневр Yacovino дома ежедневно в течение недели	Ну нет

Окончание таблицы см. на след. странице

Таблица. Результаты обследования и лечения пациентов с доброкачественным пароксизмальным позиционным головокружением
Table. Results of examination and treatment of patients with benign paroxysmal positional vertigo

Пациент	Позиционный тест на ДППГ	Нистагм	Полукружной канал	Терапия	Изменение нистагма при контроле
16	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК с последующим переключением каналов (ДППГ ЗПК справа)	Маневр Yacovino	Ну вертикальный вверх с ротаторным компонентом по часовой стрелке
17	Тест Дикс—Холлпайка справа, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом против часовой стрелки	Правый ВПК с последующим переключением каналов (ДППГ ЗПК справа)	Маневр Yacovino	Ну вертикальный вверх с ротаторным компонентом по часовой стрелке
18	Тест Дикс—Холлпайка слева, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом по часовой стрелке	Левый ВПК с последующим переключением каналов (а-ДППГ ЗПК справа)	Маневр Yacovino, Обратный Epley	Ну вертикальный вверх с ротаторным компонентом по часовой стрелке
19	Тест Дикс—Холлпайка слева, глубокое запрокидывание головы	Вертикальный вниз с ротаторным компонентом по часовой стрелке	Левый ВПК с последующим переключением каналов (а-ДППГ ЗПК справа)	Маневр Yacovino, Обратный Epley	Ну вертикальный вверх с ротаторным компонентом по часовой стрелке

Примечание. ДППГ — доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение; ВПК — верхний полукружной канал; ЗПК — задний полукружной канал; а-ДППГ — апогеотропный вариант доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения; Ну — нистагм.

Обсуждение

Позиционное головокружение может встречаться при заболеваниях, имеющих различную этиологию: это патология шейного отдела позвоночника, объемные процессы головного мозга и мозжечка, а также это основной симптом ДППГ. Всем пациентам с вертикальным паттерном нистагма при ДППГ, включенным в исследование, проведено МРТ головного мозга для исключения центральных причин позиционного головокружения и нистагма. Позиционный вертикальный нистагм вниз не всегда является признаком центрального вестибулярного поражения. Для того чтобы дифференцировать а-ДППГ ЗПК или ДППГ ВПК от центрального позиционного нистагма, все пациенты перед проведением позиционных проб прошли детальное исследование глазодвигательных функций и спонтанной вестибулярной симптоматики для исключения патологии вестибулоцеребеллума.

В нашей работе мы сделали особый упор на морфологические аспекты вертикального нистагма вниз при ДППГ, которые объясняются законами и физики, и физиологии внутреннего уха, такие как длительность нистагма до 60 с, небольшой ротаторный компонент (по часовой стрелке или против часовой стрелки), латентный период до 5 с, наличие хотя бы минимального крещендо/декрещендо. Для подтверждения диагноза некоторым пациентам потребовались повторные визиты, так как не всем пациентам помогала ре-

позиция на первичном приеме, им мы давали «домашнее задание» в виде маневров Yacovino для самостоятельного выполнения в течение недели. Если «домашнее задание» и/или серия репозиционных маневров на приеме не помогали, то мы рекомендовали повтор МРТ головного мозга и консультацию невролога, так как отсутствие эффекта от репозиционного лечения — это всегда подозрение на патологию центральной нервной системы [16].

В качестве терапевтической тактики мы применяли маневр Yacovino, обратный Epley и Epley, также при данном типе ДППГ наши зарубежные коллеги применяют маневр demi-Semont и длительное вынужденное положение [17]. Считается, что эффективность маневров для лечения ДППГ ВПК низкая, но в нашем исследовании, напротив, лечебные маневры продемонстрировали высокую эффективность. Возможно, это связано со своевременным обращением пациентов и репозиционным лечением сразу на первичном приеме — «по горячим следам». При необходимости производилась серия репозиционных маневров на первом приеме до купирования позиционного нистагма.

Выводы

1. В противоречивых случаях доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения, обусловленного каналолитиазом верхнего полукружного канала, и апогеотропного варианта доброкачественного парок-

сизмального позиционного головокружения заднего полукружного канала рекомендуется проведение магнитно-резонансной томографии головного мозга.

2. По возможности позиционные тесты должны проводиться под контролем видеонистагмографии или очков Френзеля для определения ротаторного компонента позиционного нистагма и крещендо/декрещендо, которое при данной патологии может быть невыраженным.

3. При позиционном вертикальном нистагме вниз необходим тщательный отоневрологический осмотр, включающий все имеющиеся в арсенале глазодвигательные тесты, для исключения патологии вестибулоцереллума.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Strupp M, Kremmyda O, Adamczyk C, Böttcher N, Muth C, Yip CW, Bremova T. Central ocular motor disorders, including gaze palsy and nystagmus. *Journal of Neurology*. 2014;261(Suppl 2): 542-558. <https://doi.org/10.1007/s00415-014-7385-9>
2. Harrison MS, Ozsahinoglu C. Positional vertigo: aetiology and clinical significance. *Brain*. 1972;95(2):369-372. <https://doi.org/10.1093/brain/95.2.369>
3. Bassani R, Della Torre S. Positional nystagmus reversing from geotropic to apogeotropic: a new central vestibular syndrome. *Journal of Neurology*. 2011;258(2):313-315. <https://doi.org/10.1007/s00415-010-5701-6>
4. Glasauer S, Dieterich M, Brandt T. Central positional nystagmus simulated by a mathematical ocular motor model of otolith-dependent modification of Listing's plane. *Journal of Neurophysiology*. 2001;86(4):1546-1554. <https://doi.org/10.1152/jn.2001.86.4.1546>
5. Vannucchi P, Pecci R, Giannoni B. Posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo presenting with torsional downbeating nystagmus: an apogeotropic variant. *International Journal of Otolaryngology*. 2012;2012:413603. <https://doi.org/10.1155/2012/413603>
6. Agus G, Puxeddu R, Demontis GP, Puxeddu P. Atypical "reversed" paroxysmal positioning nystagmus in benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Oto-Laryngologica. Supplementum*. 1995;520(Pt 1):143-147. <https://doi.org/10.3109/00016489509125213>
7. Кунельская Н.Л., Байбакова Е.В., Янюшкина Е.С., Чугунова М.А., Тардов М.В., Зоева З.О., Никиткина Я.Ю., Манаenkova Е.А. Осложнение после репозиционных маневров по поводу доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения. *Российская оториноларингология*. 2016;82(3):195-196. Kunelskaya NL, Baybakova EV, Yanyushkina ES, Chugunova MA, Tardov MV, Zaoeva ZO, Nikitkina YaYu, Manaenkova EA. Complication of reposition maneuvers in benign paroxysmal positional vertigo. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2016;82(3):195-196. (In Russ.).
8. Casani AP, Cerchiai N, Dallan I, Sellari-Franceschini S. Anterior canal lithiasis: diagnosis and treatment. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2011;144(3):412-418. <https://doi.org/10.1177/0194599810393879>
9. Bertholon P, Bronstein AM, Davies RA, Rudge P, Thilo KV. Positional down beating nystagmus in 50 patients: cerebellar disorders and possible anterior semicircular canalolithiasis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. 2002;72(3):366-372. <https://doi.org/10.1136/jnnp.72.3.366>
10. Vannucchi P, Pecci R, Giannoni B, Di Giustino F, Santimone R, Mengucci A. Apogeotropic Posterior Semicircular Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo: Some Clinical and Therapeutic Considerations. *Audiology Research*. 2015;5(1):130. <https://doi.org/10.4081/audiores.2015.130>
11. Asprella-Libonati G. Lateral canal BPPV with Pseudo-Spontaneous Nystagmus masquerading as vestibular neuritis in acute vertigo: a series of 273 cases. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*. 2014;24(5-6):343-349. <https://doi.org/10.3233/VES-140532>
12. Ichijo H. Cupulolithiasis of the posterior semicircular canal. *American Journal of Otolaryngology*. 2013;34(5):458-463. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2013.04.001>
13. Anagnostou E, Kouzi I, Spengos K. Diagnosis and Treatment of Anterior-Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Systematic Review. *Journal of Clinical Neurology*. 2015;11(3):262-267. <https://doi.org/10.3988/jcn.2015.11.3.262>
14. Кунельская Н.Л., Мельников О.А., Гусева А.Л., Байбакова Е.В. Этиология, патофизиология и дифференциальная диагностика доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2016;116(4):79-84. Kunelskaya NL, Melnikov OA, Guseva AL, Baybakova EV. The etiology, pathophysiology and differential diagnosis of benign paroxysmal positional vertigo. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2016;116(4):79-84. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro20161164179-84>
15. Nelson MD, Mann L, Nicholson C, Lehman M. Static Positional Nystagmus in the Healthy Vestibular System. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2019;30(10):883-895. <https://doi.org/10.3766/jaaa.18024>
16. Power L, Murray K, Bullus K, Drummond KJ, Trost N, Szmulewicz DJ. Central Conditions Mimicking Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Case Series. *Journal of Neurologic Physical Therapy: JNPT*. 2019;43(3):186-191. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000276>
17. Mandalà M, Santoro GP, Asprella Libonati G, Casani AP, Faralli M, Giannoni B, Gufoni M, Marcelli V, Marchetti P, Pepponi E, Vannucchi P, Nuti D. Double-blind randomized trial on short-term efficacy of the Semont maneuver for the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Journal of Neurology*. 2012;259(5):882-885. <https://doi.org/10.1007/s00415-011-6272-x>

Поступила 07.06.2020

Received 07.06.2020

Принята к печати 08.07.2020

Accepted 08.07.2020

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 28–34
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605128>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 28–34
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605128>

Состояние слуха у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19)

© Г.Ш. ТУФАТУЛИН^{1,2}, М.Ю. БОБОШКО^{3,3}, Е.С. ГАРБАРУК^{1,4}, С.А. АРТЮШКИН², Д.И. АЛИЕВА¹,
М.В. КРЕЙСМАН^{5,6}, И.А. ЦЫЦОРИНА⁶, Е.Н. ВАСИЛЬЕВА⁷, Ю.А. МЯЗИНА⁷, Е.В. САМОЙЛОВА⁷

¹СПб ГКУЗ «Детский городской сурдологический центр», Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

³ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

⁴ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

⁵ГБУЗ Новосибирской области «Городская клиническая поликлиника №7», Новосибирск, Россия;

⁶ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Новосибирск, Россия;

⁷БУ Ханты-Мансийского АО — Югры «Сургутская окружная клиническая больница», Сургут, Россия

РЕЗЮМЕ

Данные о состоянии слуха пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию, вызванную вирусом SARS-CoV-2, в настоящее время разрозненны и единичны. Отсутствуют результаты исследований, проведенных среди детского населения. **Цель исследования.** Оценить состояние слуховой функции у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию.

Материал и методы. В трех городах России (Санкт-Петербург, Новосибирск и Сургут) обследованы 87 детей в возрасте от 5 мес до 17 лет, перенесших коронавирусную инфекцию. Аудиологическое обследование в зависимости от возраста включало: отоскопию, регистрацию задержанной вызванной отоакустической эмиссии (ЗВОАЭ), отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения (ОАЭПИ), коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП), импедансометрию, тональную пороговую аудиометрию, речевую аудиометрию в тишине и шуме. Использованы опросники Фишера, LittleEARS, PEACH. По показаниям проведена оценка состояния центральных отделов слухового анализатора.

Результаты. У 80 (92%) детей при отоскопии патология не выявлена. У всех детей регистрировалась тимпаногамма типа «А». Акустический рефлекс регистрировался у 49 (56%) детей, не регистрировался на 1–2 частотах у 27 (31%) детей, регистрировался лишь на 1 частоте либо не регистрировался у 11 (13%) детей. Отоакустическая эмиссия зарегистрирована у 83 (95%) детей. Данные тональной пороговой аудиометрии всех детей соответствовали норме. Разборчивость речи в тишине и шуме у большинства детей также соответствовала норме. Углубленное тестирование проведено 7 детям с низкой разборчивостью речи или низким количеством баллов по анкете Фишера. Данные теста чередующейся бинаурально речи, дихотического тестирования, RuMatrix-теста, теста обнаружения паузы свидетельствуют об отсутствии центральных слуховых расстройств.

Заключение. Не выявлены случаи возникновения тугоухости или признаки центральных слуховых расстройств у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию. В связи с разнообразием клинической картины и отдаленных последствий COVID-19 требуется дальнейшее изучение состояния слуха у таких пациентов.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, SARS-CoV-2, COVID-19, тугоухость, слух, дети.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Туфатулин Г.Ш. — <https://orcid.org/0000-0002-6809-7764>; e-mail: dr.tufatulin@mail.ru

Бобошко М.Ю. — <https://orcid.org/0000-0003-2453-523X>; e-mail: boboshkom@gmail.com

Гарбарук Е.С. — <https://orcid.org/0000-0002-9535-6063>; e-mail: kgarbaruk@mail.ru

Артюшкин С.А. — <https://orcid.org/0000-0003-4482-6157>; e-mail: sergei.artushkin@szgmu.ru

Алиева Д.И. — <https://orcid.org/0000-0002-0550-5468>; e-mail: alieva.janeta@mail.ru

Крейсман М.В. — <https://orcid.org/0000-0002-5379-8461>; e-mail: kreisman_maria@mail.ru

Цыцорина И.А. — <https://orcid.org/0000-0002-3368-5873>; e-mail: tsytzorina@mail.ru

Васильева Е.Н. — <https://orcid.org/0000-0003-1722-8362>; e-mail: elena.vasiljva@gmail.com

Мязина Ю.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6609-608X>; e-mail: julija35@rambler.ru

Самойлова Е.В. — <https://orcid.org/0000-0001-5552-5443>; e-mail: katerinasamoylova8677@gmail.com

Автор, ответственный за переписку: Туфатулин Г.Ш. — e-mail: dr.tufatulin@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Туфатулин Г.Ш., Бобошко М.Ю., Гарбарук Е.С., Артюшкин С.А., Алиева Д.И., Крейсман М.В., Цыцорина И.А., Васильева Е.Н., Мязина Ю.А., Самойлова Е.В. Состояние слуха у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19). *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):28–34. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605128>

Hearing function in children after new coronavirus infection (COVID-19)

© G.SH. TUFATULIN^{1,2}, M.YU. BOBOSHKO^{2,3}, E.S. GARBARUK^{4,5}, S.A. ARTYUSHKIN², D.I. ALIEVA¹, M.V. KREISMAN^{5,6}, I.A. TSYTSORINA⁶, E.N. VASILYEVA⁷, YU.A. MYAZINA⁷, E.V. SAMOYLOVA⁷

¹Center of the Pediatric Audiology, St. Petersburg, Russia;

²Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia;

³Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia;

⁴St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia;

⁵City Clinical Polyclinic No. 7, Novosibirsk, Russia;

⁶Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia;

⁷Surgut District Clinical Hospital, Surgut, Russia

ABSTRACT

The information about hearing status of patients who have had a COVID-19 is scattered. There are no studies among children population.

Objective. To evaluate hearing function in children after coronavirus infection.

Material and methods. 87 children aged from 5 months to 17 years who have had a new coronavirus infection were examined in three cities of Russia (St. Petersburg, Novosibirsk and Surgut). Audiologic examination depended on the age and included: otoscopy, TEOAE and DPOAE, ABR, impedansometry, pure tone audiometry, speech audiometry in quiet and noise, Fisher, LittleARS and PEACH questionnaires were used as well. An evaluation of central auditory processing was performed in case of indications.

Results. In 80 children (92%) otoscopy didn't revealed any problems. All children had type A tympanogram. Acoustic reflex was registered in 49 children (56%), wasn't registered on 1-2 frequencies in 27 (31%) children, was registered on only 1 frequency or wasn't registered at all in 11 (13%) children. OAE was present in 83 (95%) children. Audiometric thresholds in all children were within a normal range. Speech intelligibility in quiet and noise in most cases was normal. 7 children with poor speech intelligibility or low Fisher questionnaire results got an extended examination. Binaural fusion speech test, dichotic test, RuMatrix test, gap detection test data showed no signs of central auditory processing disorders.

Conclusion. There are no cases of hearing loss or central auditory processing disorders were found in children after new coronavirus infection. Due to variety of symptoms and long-term consequences of COVID-19 further hearing examination is required in this group of patients.

Keywords: coronavirus infection, SARS-CoV-2, COVID-19, hearing loss, hearing, children.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Tufatulin G.Sh. — <https://orcid.org/0000-0002-6809-7764>; e-mail: dr.tufatulin@mail.ru

Boboshko M.Yu. — <https://orcid.org/0000-0003-2453-523X>; e-mail: boboshkom@gmail.com

Garbaruk E.S. — <https://orcid.org/0000-0002-9535-6063>; e-mail: kgarbaruk@mail.ru

Artyushkin S.A. — <https://orcid.org/0000-0003-4482-6157>; e-mail: sergei.artyushkin@szgmu.ru

Alieva D.I. — <https://orcid.org/0000-0002-0550-5468>; e-mail: alieva.janeta@mail.ru

Kreisman M.V. — <https://orcid.org/0000-0002-5379-8461>; e-mail: kreisman_maria@mail.ru

Tsytsorina I.A. — <https://orcid.org/0000-0002-3368-5873>; e-mail: tsytsorina@mail.ru

Vasilyeva E.N. — <https://orcid.org/0000-0003-1722-8362>; e-mail: elena.vasiljeva@gmail.com

Myazina Yu.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6609-608X>; e-mail: julija35@rambler.ru

Samoylova E.V. — <https://orcid.org/0000-0001-5552-5443>; e-mail: katerinasamoylova8677@gmail.com

Corresponding author: Tufatulin G.Sh. — e-mail: dr.tufatulin@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Tufatulin G.Sh., Boboshko M.Yu., Garbaruk E.S., Artyushkin S.A., Alieva D.I., Kreisman M.V., Tsytsorina I.A., Vasilyeva E.N., Myazina Yu.A., Samoylova E.V. Hearing function in children after new coronavirus infection (COVID-19). *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):28–34. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605128>

Введение

С 2020 г. во многих странах мира, в том числе и в Российской Федерации, началась эпидемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Эпидемия, вызванная вирусом SARS-CoV-2, объявлена Всемирной организацией здравоохранения чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение.

Новый коронавирус представляет собой РНК-вирус, относящийся к II группе патогенности. Источник инфекции — больной человек. Входными воротами является эпителий верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, пути передачи — воздушно-капельный,

воздушно-пылевой и контактный. SARS-CoV-2 способен поражать различные органы и ткани, но преимущественно его мишень — альвеолярные клетки легких II типа [1]. Нейротропное действие связывают со способностью вируса проникать в клетки, имеющие рецепторы АПФ2, к которым в том числе относятся клетки головного мозга и гипофиза. Проникновение SARS-CoV-2 гематогенно или через пластинку решетчатой кости может привести к поражению головного мозга. В качестве доказательства нейротропности вируса рассматривается анозмия [2].

Симптомы заболевания сходны с проявлениями острой респираторной вирусной инфекции: гипертермия, кашель, одышка, утомляемость, заложенность в грудной клетке, боль в горле, гипосмия и анозмия. Болезнь может иметь

различную степень тяжести: от легкой (поражение верхних дыхательных путей) до крайне тяжелой (пневмония, сепсис, ДВС-синдром, шок), при этом до 50% инфицированных переносят заболевание бессимптомно. Дети болеют реже и с менее выраженной клинической симптоматикой [3].

Доказано, что многие типы как вирусных, так и бактериальных инфекций могут являться причиной тугоухости. Однако известные прежде коронавирусы, такие как SARS (severe acute respiratory syndrome) или MERS (Middle East respiratory syndrome), не вызывали нарушений слуха. В связи с высоким распространением новой коронавирусной инфекции, обусловившей глобальную пандемию, появляется вопрос, может ли она быть причиной возникновения патологии слухового анализатора.

В июне 2020 г. у нескольких иранских пациентов молодого возраста (от 22 до 40 лет) отмечены снижение слуха, ушной шум и головокружение на фоне легкого течения COVID-19 [4]. В октябре 2020 г. медицинский журнал *BMJ Case Reports* опубликовал клинический случай 45-летнего британца, у которого развились тиннитус и внезапная потеря слуха на одно ухо после COVID-19 в тяжелой форме. После проведенного курса гормонотерапии слух частично восстановился [5]. Невозможно доказать, что COVID-19 напрямую вызвал потерю слуха у данного пациента, однако авторы исследования предполагают, что это весьма вероятно, поскольку в ходе лечения он не получал никаких лекарственных средств с потенциальным ототоксическим эффектом.

С. Degen и соавт. (2020) представили клинический случай острой тугоухости (глухоты с одной стороны и глубокой степени снижения слуха с другой стороны), возникшей на фоне пневмонии у 60-летнего пациента с коронавирусной инфекцией. Помимо проблем со слухом пациент жаловался на сильный двусторонний ушной шум. Магнитно-резонансная томография височных костей показала выраженное накопление контраста в области улиток, что специалисты связали с наличием двустороннего острого воспалительного процесса во внутреннем ухе. В связи с высоким риском возникновения облитерации улитки пациенту была незамедлительно проведена операция кохлеарной имплантации [6].

Отмечены случаи односторонней тугоухости, возникшей на фоне новой коронавирусной инфекции [7, 8]. При этом курсе кортикостероидов у некоторых пациентов давал частичное восстановление слуха [5, 7], а в другой ситуации оказывался неэффективным [8].

Вирус был обнаружен в косточках среднего уха при проведении аутопсии височных костей у двух из трех пациентов с COVID-19 [9].

Нельзя оставить без внимания результаты опроса пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию, проведенного в Великобритании. Оказалось, что около 13% пациентов сообщили о своих проблемах со слухом и/или о наличии ушного шума. В настоящий момент не все из этих пациентов прошли полное аудиологическое тестирование в связи со сложной эпидемической обстановкой. Поэтому окончательные результаты оценки состояния слуха у пациентов данной группы пока неизвестны [10].

В двух исследованиях проанализированы не только факты наличия/отсутствия патологии слуха после перенесенной инфекции COVID-19, но также и аудиометрические параметры состояния слуха, такие как тональные пороги слуха, характеристика отоакустической эмиссии (ОАЭ) и результаты импедансометрии [11, 12]. В обеих работах сравнивалось

состояние слуха у пациентов с коронавирусной инфекцией с состоянием слуха здоровых участников контрольной группы. Выявлена статистически значимая разница в характеристиках ОАЭ на высоких частотах между двумя группами, при этом амплитуда ОАЭ была хуже у пациентов основной группы. М. Mustafa также отмечает статистически значимое повышение порога слуха у пациентов основной группы на частотах 4000 Гц, 6000 Гц и 8000 Гц в среднем до 25 дБ нПС по сравнению со средним порогом у пациентов группы контроля, составляющим примерно 15 дБ нПС. К недостаткам дизайна данного исследования можно отнести отсутствие базового тестирования, нерандомизированность групп, отсутствие поправок на возраст и пол [11].

В целом следует признать, что в литературе сообщения о состоянии слуха после перенесенной инфекции COVID-19 пока разрозненны и единичны. В отдельных обзорных статьях, посвященных данной проблеме, подчеркивается малочисленность информации о возникновении тугоухости после заболевания, а также скудность аудиологических данных [13]. При этом, несмотря на большой опыт, накопленный в лечении пациентов с новой коронавирусной инфекцией, мы еще многого не знаем о возбудителе. Одно из этих неизвестных — потенциальные долгосрочные последствия для здоровья людей, перенесших эту болезнь. Необходимы дополнительные исследования как для изучения острых эффектов COVID-19, так и для понимания долгосрочного риска для слуховой и вестибулярной функций. Имеющиеся данные о влиянии новой коронавирусной инфекции на состояние слуха в основном получены для взрослых. В настоящий момент отсутствуют результаты аналогичных исследований, проведенных среди детского населения.

Цель исследования — оценить состояние слуховой функции у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию.

Материал и методы

Исследование проводилось в трех городах РФ: Санкт-Петербурге (на базе СПб ГКУЗ «ДГЦ», Лаборатории слуха и речи НИЦ ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России), Новосибирске (на базе ГБУЗ Новосибирской области «Городская клиническая поликлиника №7») и Сургуте (на базе Центра клинико-диагностической сурдологии и слухопротезирования БУ «Сургутская окружная клиническая больница»).

Всего обследованы 87 детей в возрасте от 5 мес до 17 лет (медиана составила 7 лет 11 мес), 44 мальчика и 43 девочки, перенесших лабораторно подтвержденную новую коронавирусную инфекцию. По возрастным группам дети распределяются следующим образом: до 3 лет — 18 детей (в том числе 3 ребенка до 1 года); 4–6 лет — 12 детей; старше 7 лет — 57 детей. На момент исследования все дети имели отрицательный результат теста ПЦР и не предъявляли жалобы, характерные для инфекции верхних дыхательных путей; жалоб на нарушение слуха не было ни во время, ни после заболевания.

Клинические варианты течения COVID-19 распределились следующим образом: 21 (24%) ребенок имел бессимптомное течение (7 детей в возрасте до 3 лет, 2 ребенка 4–6 лет, 12 детей старше 7 лет), у 61 (70%) ребенка инфекция проявлялась в виде острого назофарингита (9 детей до 3 лет, 11 детей 4–6 лет, 41 ребенок старше 7 лет), у 5 (6%) детей старше 7 лет отмечалась пневмония без дыхательной

недостаточности. У 83 детей заболевание протекало в легкой форме (18 детей до 3 лет, 12 детей 4–6 лет, 53 ребенка старше 7 лет), у 4 детей старше 7 лет отмечалось состояние средней тяжести. Дополнительные неврологические и общие симптомы при заболевании выражались в головной боли (в 14 случаях); слабости, апатии (в 7 случаях); боли в спине и ногах (в 2 случаях); спутанности сознания (в 1 случае); потере аппетита (в 1 случае). У 9 (10%) детей во время заболевания отмечалась аносмия. Длительность заболевания составила у 4 (5%) детей менее 1 нед; у 29 (33%) детей — 1–2 нед; у 31 (36%) ребенка — 2–3 нед; у 23 (26%) детей — более 3 нед. Азитромицин получали 6 детей, из них 1 ребенок с пневмонией дополнительно получал амиклоцин (препараты с потенциальным ототоксическим эффектом).

Срок, который прошел с момента выздоровления от COVID-19 до момента аудиологического исследования, составлял менее 1 мес у 23 (27%) детей; 1–2 мес — у 21 (24%) ребенка; 2–3 мес — у 16 (18%) детей; 3–4 мес — у 14 (16%) детей; 4–6 мес — у 13 (15%) детей.

Всем детям проводилась регистрация задержанной вызванной отоакустической эмиссии (ЗВОАЭ), отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения с интенсивностью стимуляции 65/55 дБ УЗД (ОАЭПИ), тимпанометрия (у детей до 6 мес использовался зондирующий тон 1000 Гц, старше 6 мес — тон 226 Гц), детям старше 6 мес проводилась акустическая рефлексометрия. Регистрация коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП) с определением порога обнаружения V пика, оценкой морфологии ответа, латентных периодов КСВП, межпиковых интервалов выполнена 5 пациентам раннего возраста в состоянии естественного сна. Результаты объективных тестов дополнялись данными поведенческой аудиометрии: детям старше 5 лет исследование проводилось по стандартной методике, в возрасте от 2 до 5 лет — в формате игровой аудиометрии, детям до 2 лет выполнялась аудиометрия со зрительным подкреплением.

У 17 детей раннего возраста (младше 3 лет) слухоречевое развитие оценивалось при помощи анкет LittEARS (Оценка слухового поведения ребенка раннего возраста) и PEACH (Parents' Evaluation of Aural/oral performance of Children — Родительские наблюдения за слухоречевым развитием ребенка), которые заполняли родители [14, 15]. Оценка состояния центральных отделов слухового анализатора проведена 50 пациентам старше 4 лет: родители заполняли скрининговый опросник Фишера для выявления центральных слуховых расстройств, также проводилась речевая аудиометрия в формате моноаурального тестирования. Исследование выполнялось в наушниках на комфортном уровне громкости с использованием речевых таблиц одно- и двусложных слов в зависимости от возраста; при тестировании в шуме использовались равные интенсивности речевого и шумового сигнала. Нормальными показателями речевого тестирования считалась разборчивость речи 80% и выше. Нормативные данные анкеты Фишера варьируют в зависимости от возраста ребенка. Для всех возрастных групп нижняя граница нормы анкеты Фишера составляет 67,8 балла [16].

Детям с подозрением на наличие центральных слуховых расстройств (низкая разборчивость речи и/или низкий показатель в баллах по анкете Фишера) выполнялось дополнительное исследование функционального состояния центральных отделов слуховой системы. Данное тестирование включало в себя несколько тестов: это оценка бинаурального взаимодействия, дихотический числовой тест, тест обнаружения паузы и исследование речью на фоне ип-

силатеральной помехи. Оценку бинаурального взаимодействия выполняли при помощи чередующейся бинауральной речи (ЧБР). В качестве речевого материала предъявляли таблицы из 10 односложных слов, соответствующих возрасту ребенка. Оценивали бинауральную разборчивость при чередующемся предъявлении сигнала: первую часть слова подавали на одно ухо, а вторую часть — на другое ухо. В норме разборчивость односложных слов, предъявляемых в формате ЧБР, составляет не менее 80%. При выполнении дихотического числового теста одновременно подавали по одному числу на каждое ухо (для детей 4–6 лет использовали однозначные числительные, для детей старше 6 лет — двузначные); задача ребенка — повторить оба числа в любом порядке. Использовали два трека по 10 пар чисел каждый (первый — тренировочный; второй — тестовый). За норму принимали правильное воспроизведение не менее 80% пар [17]. Низкоизбыточное моноауральное речевое тестирование проводили в формате русского матричного фразового теста (RuMatrix — Russian Matrix Sentence Test) в тишине и на фоне ипсилатерального шума с использованием полной (для детей старше 10 лет) или упрощенной (для детей младше 10 лет) версии [18, 19]. В норме 50% разборчивость в шуме в тесте RuMatrix составляет $-8,8 \pm 0,8$ дБ SNR. Для упрощенной версии нормативные показатели зависят от возраста и составляют: $-7,4 \pm 1,7$ дБ SNR у детей 5–6 лет; $-8,7 \pm 1,7$ дБ SNR у детей 7–8 лет; $-9,2 \pm 0,9$ дБ SNR у детей 9–10 лет. Временные характеристики слуха оценивали при помощи теста обнаружения паузы в модификации R. Keith (2000) (Random Gap Detection Test). В ходе теста предъявляли тональные стимулы на частотах от 500 до 4000 Гц, в которые вставлены паузы длительно-стью от 2 до 40 мс. Пациент определял, звучит стимул как один звук (без паузы) или как два. В норме порог обнаружения паузы не превышает 20 мс.

Состав протокола исследования зависел от возраста ребенка (табл. 1).

Таблица 1. Методы аудиологического исследования, применяемые у детей различного возраста

Table 1. The audiological methods used in children of different ages

Методы исследования	Возрастные группы		
	до 3 лет	4–6 лет	7–17 лет
Опросник LittEARS/PEACH	+	—	—
Опросник FISHER	—	+	+
Акустическая импедансометрия	+	+	+
Регистрация ОАЭ	+	+	+
Регистрация КСВП	+	—	—
Тональная пороговая аудиометрия	+	+	+
Речевая аудиометрия в тишине и шуме	—	+	+
Тест ЧБР*	—	+	+
Дихотический числовой тест*	—	+	+
Тест обнаружения паузы*	—	—	+
Тест RuMatrix в тишине и шуме*	—	+	+

Примечание. + — применение метода; * — исследование выполняли только при подозрении на наличие центральных слуховых расстройств (низкая разборчивость речи и/или низкое количество баллов по анкете Фишера); ОАЭ — отоакустическая эмиссия; КСВП — коротколатентные слуховые вызванные потенциалы; ЧБР — тест чередующейся бинаурально речью.

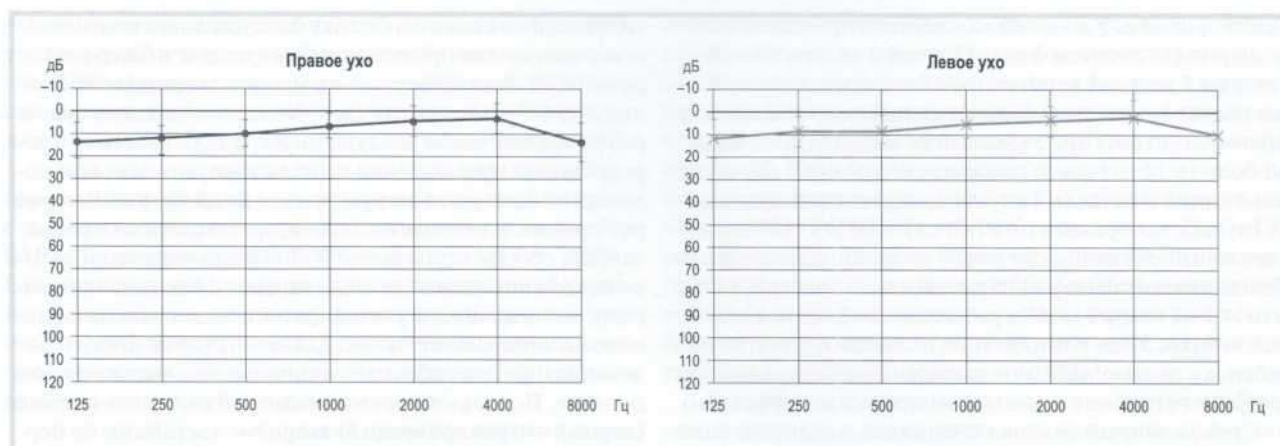


Рис. Усредненные данные тональной пороговой аудиометрии всех пациентов.

Fig. Average hearing thresholds of all the patients.

Таблица 2. Результаты речевой аудиометрии в тишине и шуме ($n=50$)

Table 2. The results of speech audiometry in quiet and noise ($n=50$)

Параметр	Разборчивость речи в тишине		Разборчивость речи в шуме	
	справа	слева	справа	слева
Диапазон значений, %	90—100	70—100	30—100	40—100
Среднее значение, %	98,6	97,6	88,7	90,8
Стандартное отклонение, %	3,5	5,9	13,7	12,0

Результаты

У 49 (56%) детей в медицинской документации содержались данные об отрицательном результате универсального аудиологического скрининга новорожденных (ОАЭ зарегистрирована), 5 (6%) детей не проходили скрининг, а у 33 (38%) детей данные о скрининге отсутствовали. Детей с положительным результатом аудиологического скрининга (ОАЭ не зарегистрирована), а также детей с верифицированной тугоухостью до начала заболевания новой коронавирусной инфекцией в исследуемой выборке не было.

По данным отоскопии: у одного ребенка отмечалась легкая гиперемия барабанной перепонки с одной стороны; у 6 детей — втянутость барабанной перепонки; еще у одного ребенка — рубцы на перепонке. У 80 детей отоскопия не выявила патологических особенностей.

У всех детей регистрировалась тимпанограмма типа «А». Акустический рефлекс при ипсилатеральной стимуляции регистрировался в диапазоне 500—4000 Гц с обеих сторон у 49 (56%) детей, не регистрировался на 1—2 частотах у 27 (31%) детей, регистрировался лишь на 1 частоте либо не регистрировался вовсе у 11 (13%) детей. Срок, прошедший с момента выздоровления, у детей с незарегистрированным акустическим рефлексом составил в среднем $6,8 \pm 5,9$ нед, а у детей с зарегистрированным рефлексом — $10,2 \pm 5,5$ нед.

ЗВОАЭ не регистрировалась с одной стороны у 2 детей, у 85 детей зарегистрирована с обеих сторон. ОАЭПИ у одного ребенка не регистрировалась в обоих ушах, еще у одного ребенка — в одном ухе (при этом у этих детей регистрировалась ЗВОАЭ с двух сторон, а пороги аудиограммы находились в пределах нормальных значений). У 85 детей ОАЭПИ регистрировалась с обеих сторон.

Данные тональной пороговой аудиометрии всех детей соответствовали норме, пороги слуха не превышали 25 дБ нПС на частотах 250—8000 Гц (см. рисунок).

По результатам регистрации КСВП у 5 детей получены пороги визуальной детекции V пика в пределах 10—20 дБ нПС, при этом межпиковые интервалы и абсолютные латентности пиков соответствовали нормативным значениям, а сами пики имели типичную морфологию.

Данные опросников LittleEARS и PEACH у детей раннего возраста соответствовали нормативным возрастным значениям.

Результаты речевого тестирования, проведенного для 50 детей, представлены в табл. 2. Обнаружено, что разборчивость речи в тишине и шуме в среднем по группе соответствовала норме. При этом 10 детей имели показатели разборчивости речи ниже нормативного (менее 80%). Кроме того, у 4 детей результаты анкеты Фишера не соответствовали норме (60 баллов, 52 балла, 64 балла и 44 балла), что послужило причиной проведения углубленной оценки состояния центральных отделов слухового анализатора у этих детей. Следует отметить, что ни в одном случае малое количество баллов при анкетировании не совпадало с низкой разборчивостью речи в шуме.

Углубленное тестирование проведено 7 детям с низкой разборчивостью речи или низким количеством баллов по анкете Фишера. Средний результат теста ЧБР составил $95,7 \pm 7,2\%$, дихотического тестирования — $84,2 \pm 14,0\%$, данные RuMatrix-теста и упрощенной версии RuMatrix-теста у всех детей соответствовали возрастным нормам. Для одного ребенка (17 лет) с пограничным результатом RuMatrix-теста для правого уха ($-8,0$ дБ SNR) дополнительно выполнен тест обнаружения паузы, результаты которого соответствовали норме (средний по часто-

там порог обнаружения паузы составил 4,7 мс). Полученные данные свидетельствуют об отсутствии центральных слуховых расстройств у обследованных детей.

Обсуждение

Данные тональной пороговой аудиометрии, а также регистрации КСВП подтвердили сохранность порогов слуха во всем исследуемом диапазоне частот у всех детей. Результаты регистрации отоакустической эмиссии также свидетельствуют об отсутствии поражения слуховых рецепторов улитки, а именно наружных волосковых клеток. При обследовании слуха у взрослых, перенесших коронавирусную инфекцию, отмечалось повышение порогов слуха на частотах 4–8 кГц [11] и статистически значимое снижение амплитуды ЗВОАЭ на высоких частотах по сравнению с этим показателем у участников группы контроля [12]. В нашем исследовании у детей не выявлено статистически значимых различий между порогом слуха на различных частотах; регистрация ОАЭ также не выявила никаких особенностей в частотных характеристиках ни ОАЭПИ, ни ЗВОАЭ. В литературе в настоящий момент результаты измерений слуха у детей, перенесших COVID-19, отсутствуют.

Выявлены 4 ребенка, у которых не регистрировалась ОАЭ: у 2 детей отсутствовала ЗВОАЭ, у 2 других — ОАЭПИ. При этом у детей с отсутствием одного типа ОАЭ зарегистрирован другой тип ОАЭ и пороги слуха соответствовали норме, что подтверждает отсутствие патологии слухового анализатора. Одной из гипотез, возможно объясняющих данную клиническую находку, является дисфункция среднего уха после перенесенного заболевания, не выявляемая тимпанометрией, однако влияющая на проведение регистрации ОАЭ. Такая же гипотеза может быть принята во внимание при анализе отсутствия нормальных результатов регистрации ипсилатерального акустического рефлекса, что отмечено в 13% случаев. Примечательно, что в этих случаях прошло меньшее количество времени с момента выздоровления по сравнению

с детьми, у которых рефлекс регистрировался. Другое возможное объяснение данных акустической рефлексометрии — воздействие новой коронавирусной инфекции на центральную нервную систему. Такое предположение требует пролонгированного наблюдения этих пациентов. Однако важно отметить, что все дети имели нормальную разборчивость речи, что не подтверждает гипотезу вирусного поражения центральных отделов слуховой системы.

Таким образом, проведенное нами обследование не выявило нарушений слуховой функции ни периферического, ни центрального характера у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию. С учетом имеющихся на сегодняшний день литературных данных о слуховых расстройствах, возникающих после COVID-19 у взрослых, и отсутствия таких сведений в отношении детей можно предположить, что повреждающее нейротропное действие вируса SARS-CoV-2 у детей компенсируется механизмами повышенной нейропластичности, характерными для детского возраста [20].

Выполненная работа не включает в себя обследование контрольной группы пациентов, не болевших COVID-19; отсутствуют данные оценки слуха пациентов до заболевания. Однако эти ограничения не носят принципиального характера, поскольку у обследованных детей не выявлены случаи тугоухости после перенесенного заболевания.

Заключение

У детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, не выявлены случаи тугоухости или признаки центральных слуховых расстройств. В связи с разнообразием клинической картины и отдаленных последствий COVID-19 требуется дальнейшее изучение состояния слуха у таких пациентов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497–506. Published Online January 24, 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
- Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 10 (08.02.21). Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2021. Ссылка активна на 29.05.21. *Vremennyye metodicheskie rekomendatsii. Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19). Versiya 10 (08.02.21).* Ministerstvo zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii. 2021. (In Russ.). Accessed May 29, 2021. https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attachments/000/054/588/original/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%B5%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%9C%D0%A0_COVID-19_%28v.10%29-08.02.2021_%281%29.pdf
- Усков А.Н., Лобзин Ю.В., Рычкова С.В., Бабаченко И.В., Федоров В.В., Улукханова Л.У., Починяева Л.М. Течение новой коронавирусной инфекции у детей: некоторые аспекты мониторинга и анализа детальности. *Журнал инфектологии*. 2020;3(12):12–21.
- Uskov AN, Lobzin YuV, Rychkova SV, Babachenko IV, Fedorov VV, Ulukhanova LU, Pochinyayeva LM. Course of a new coronavirus infection in children: some aspects of monitoring and analysis of mortality. *Zhurnal infektologii*. 2020;3(12):12–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2020-12-3-12-20>
- Karimi-Galougahi M, Nacini AS, Raad N, Mikaniki N, Ghorbani J. Vertigo and hearing loss during the COVID-19 pandemic — is there an association? *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2020;40(6):463–465. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N0820>
- Koumpa FS, Forde CT, Manjaly JG. Sudden irreversible hearing loss post COVID-19. *BMJ Case Reports*. 2020;13(11):e238419. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-238419>
- Degen C, Lenarz T, Willenborg K. Acute Profound Sensorineural Hearing Loss After COVID-19 Pneumonia. *Mayo Clinic Proceedings*. 2020;95(8):1801–1803. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.05.034>
- Lamounier P, Franco Gonçalves V, Ramos HVL, Gobbo DA, Teixeira RP, Dos Reis PC, Bahmad FJR, Cândido Costa C. A 67-Year-Old Woman with Sudden Hearing Loss Associated with

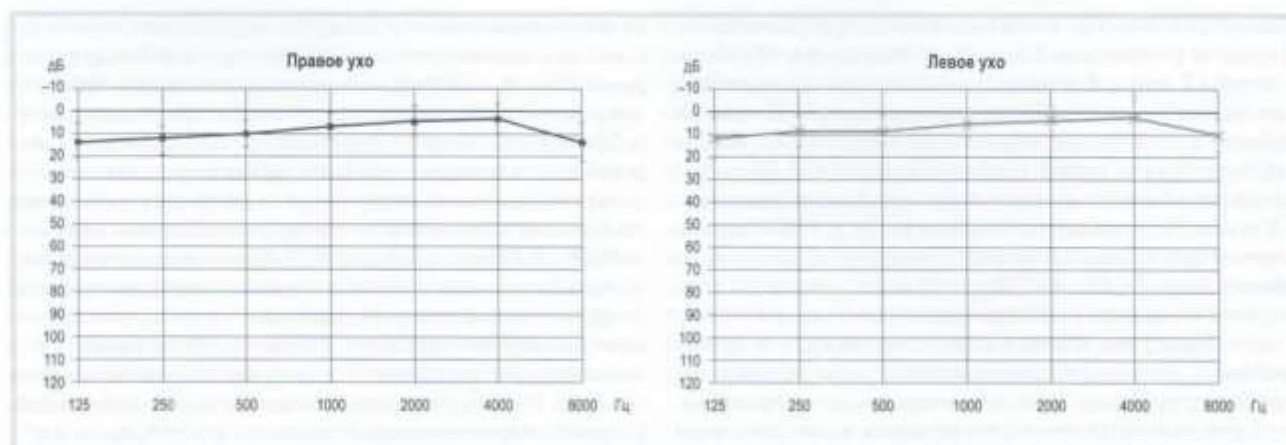


Рис. Усредненные данные тональной пороговой аудиометрии всех пациентов.

Fig. Average hearing thresholds of all the patients.

Таблица 2. Результаты речевой аудиометрии в тишине и шуме ($n=50$)

Table 2. The results of speech audiometry in quiet and noise ($n=50$)

Параметр	Разборчивость речи в тишине		Разборчивость речи в шуме	
	справа	слева	справа	слева
Диапазон значений, %	90–100	70–100	30–100	40–100
Среднее значение, %	98,6	97,6	88,7	90,8
Стандартное отклонение, %	3,5	5,9	13,7	12,0

Результаты

У 49 (56%) детей в медицинской документации содержались данные об отрицательном результате универсального аудиологического скрининга новорожденных (ОАЭ зарегистрирована), 5 (6%) детей не проходили скрининг, а у 33 (38%) детей данные о скрининге отсутствовали. Детей с положительным результатом аудиологического скрининга (ОАЭ не зарегистрирована), а также детей с верифицированной тугоухостью до начала заболевания новой коронавирусной инфекцией в исследуемой выборке не было.

По данным отоскопии: у одного ребенка отмечалась легкая гиперемия барабанной перепонки с одной стороны; у 6 детей — втянутость барабанной перепонки; еще у одного ребенка — рубцы на перепонке. У 80 детей отоскопия не выявила патологических особенностей.

У всех детей регистрировалась тимпанограмма типа «А». Акустический рефлекс при ипсилатеральной стимуляции регистрировался в диапазоне 500–4000 Гц с обеих сторон у 49 (56%) детей, не регистрировался на 1–2 частотах у 27 (31%) детей, регистрировался лишь на 1 частоте либо не регистрировался вовсе у 11 (13%) детей. Срок, прошедший с момента выздоровления, у детей с незарегистрированным акустическим рефлексом составил в среднем $6,8 \pm 5,9$ нед, а у детей с зарегистрированным рефлексом — $10,2 \pm 5,5$ нед.

ЗВОАЭ не регистрировалась с одной стороны у 2 детей, у 85 детей зарегистрирована с обеих сторон. ОАЭПИ у одного ребенка не регистрировалась в обоих ушах, еще у одного ребенка — в одном ухе (при этом у этих детей регистрировалась ЗВОАЭ с двух сторон, а пороги аудиограммы находились в пределах нормальных значений). У 85 детей ОАЭПИ регистрировалась с обеих сторон.

Данные тональной пороговой аудиометрии всех детей соответствовали норме, пороги слуха не превышали 25 дБ нПС на частотах 250–8000 Гц (см. рисунок).

По результатам регистрации КСВП у 5 детей получены пороги визуальной детекции V пика в пределах 10–20 дБ нПС, при этом межпиковые интервалы и абсолютные латентности пиков соответствовали нормативным значениям, а сами пики имели типичную морфологию.

Данные опросников LittEARS и PEACH у детей раннего возраста соответствовали нормативным возрастным значениям.

Результаты речевого тестирования, проведенного для 50 детей, представлены в табл. 2. Обнаружено, что разборчивость речи в тишине и шуме в среднем по группе соответствовала норме. При этом 10 детей имели показатели разборчивости речи ниже нормативного (менее 80%). Кроме того, у 4 детей результаты анкеты Фишера не соответствовали норме (60 баллов, 52 балла, 64 балла и 44 балла), что послужило причиной проведения углубленной оценки состояния центральных отделов слухового анализатора у этих детей. Следует отметить, что ни в одном случае малое количество баллов при анкетировании не совпадало с низкой разборчивостью речи в шуме.

Углубленное тестирование проведено 7 детям с низкой разборчивостью речи или низким количеством баллов по анкете Фишера. Средний результат теста ЧБР составил $95,7 \pm 7,2\%$, дихотического тестирования — $84,2 \pm 14,0\%$, данные RuMatrix-теста и упрощенной версии RuMatrix-теста у всех детей соответствовали возрастным нормам. Для одного ребенка (17 лет) с пограничным результатом RuMatrix-теста для правого уха ($-8,0$ дБ SNR) дополнительно выполнен тест обнаружения паузы, результаты которого соответствовали норме (средний по частоте

там порог обнаружения паузы составил 4,7 мс). Полученные данные свидетельствуют об отсутствии центральных слуховых расстройств у обследованных детей.

Обсуждение

Данные тональной пороговой аудиометрии, а также регистрации КСВП подтвердили сохранность порогов слуха во всем исследуемом диапазоне частот у всех детей. Результаты регистрации отоакустической эмиссии также свидетельствуют об отсутствии поражения слуховых рецепторов улитки, а именно наружных волосковых клеток. При обследовании слуха у взрослых, перенесших коронавирусную инфекцию, отмечалось повышение порогов слуха на частотах 4–8 кГц [11] и статистически значимое снижение амплитуды ЗВОАЭ на высоких частотах по сравнению с этим показателем у участников группы контроля [12]. В нашем исследовании у детей не выявлено статистически значимых различий между порогами слуха на различных частотах; регистрация ОАЭ также не выявила никаких особенностей в частотных характеристиках ни ОАЭПИ, ни ЗВОАЭ. В литературе в настоящий момент результаты измерений слуха у детей, перенесших COVID-19, отсутствуют.

Выявлены 4 ребенка, у которых не регистрировалась ОАЭ: у 2 детей отсутствовала ЗВОАЭ, у 2 других — ОАЭПИ. При этом у детей с отсутствием одного типа ОАЭ зарегистрирован другой тип ОАЭ и пороги слуха соответствовали норме, что подтверждает отсутствие патологии слухового анализатора. Одной из гипотез, возможно объясняющих данную клиническую находку, является дисфункция среднего уха после перенесенного заболевания, не выявляемая тимпанометрией, однако влияющая на проведение регистрации ОАЭ. Такая же гипотеза может быть принята во внимание при анализе отсутствия нормальных результатов регистрации ипсилатерального акустического рефлекса, что отмечено в 13% случаев. Примечательно, что в этих случаях прошло меньшее количество времени с момента выздоровления по сравнению

с детьми, у которых рефлекс регистрировался. Другое возможное объяснение данных акустической рефлексометрии — воздействие новой коронавирусной инфекции на центральную нервную систему. Такое предположение требует пролонгированного наблюдения этих пациентов. Однако важно отметить, что все дети имели нормальную разборчивость речи, что не подтверждает гипотезу вирусного поражения центральных отделов слуховой системы.

Таким образом, проведенное нами обследование не выявило нарушений слуховой функции ни периферического, ни центрального характера у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию. С учетом имеющихся на сегодняшний день литературных данных о слуховых расстройствах, возникающих после COVID-19 у взрослых, и отсутствия таких сведений в отношении детей можно предположить, что повреждающее нейротропное действие вируса SARS-CoV-2 у детей компенсируется механизмами повышенной нейропластичности, характерными для детского возраста [20].

Выполненная работа не включает в себя обследование контрольной группы пациентов, не болевших COVID-19; отсутствуют данные оценки слуха пациентов до заболевания. Однако эти ограничения не носят принципиального характера, поскольку у обследованных детей не выявлены случаи тугоухости после перенесенного заболевания.

Заключение

У детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, не выявлены случаи тугоухости или признаки центральных слуховых расстройств. В связи с разнообразием клинической картины и отдаленных последствий COVID-19 требуется дальнейшее изучение состояния слуха у таких пациентов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497–506. Published Online January 24, 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
- Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 10 (08.02.21). Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2021. Ссылка активна на 29.05.21. *Vremennye metodicheskie rekomendatsii. Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoj infektsii (COVID-19). Versiya 10 (08.02.21).* Ministerstvo zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii. 2021. (In Russ.). Accessed May 29, 2021. https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attachments/000/054/588/original/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%B%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%9C%D0%A0_COVID-19_%28v.10%29-08.02.2021_%281%29.pdf
- Усков А.Н., Лобзин Ю.В., Рычкова С.В., Бабаченко И.В., Федоров В.В., Улукханова Л.У., Починяева Л.М. Течение новой коронавирусной инфекции у детей: некоторые аспекты мониторинга и анализа детальности. *Журнал инфектологии*. 2020;3(12):12–21.
- Uskov AN, Lobzin YuV, Rychkova SV, Babachenko IV, Fedorov VV, Ulukhanova LU, Pochinyayeva LM. Course of a new coronavirus infection in children: some aspects of monitoring and analysis of mortality. *Zhurnal infektologii*. 2020;3(12):12–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2020-12-3-12-20>
- Karimi-Galougahi M, Naeini AS, Raad N, Mikaniki N, Ghorbani J. Vertigo and hearing loss during the COVID-19 pandemic — is there an association? *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2020;40(6):463–465. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N0820>
- Koumpa FS, Forde CT, Manjaly JG. Sudden irreversible hearing loss post COVID-19. *BMJ Case Reports*. 2020;13(11):e238419. <https://doi.org/10.1136/ber-2020-238419>
- Degen C, Lenarz T, Willenborg K. Acute Profound Sensorineural Hearing Loss After COVID-19 Pneumonia. *Mayo Clinic Proceedings*. 2020;95(8):1801–1803. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.05.034>
- Lamounier P, Franco Gonçalves V, Ramos HVL, Gobbo DA, Teixeira RP, Dos Reis PC, Bahmad FJR, Cândido Costa C. A 67-Year-Old Woman with Sudden Hearing Loss Associated with

- SARS-CoV-2 Infection. *The American Journal of Case Reports*. 2020;21:e927519. <https://doi.org/10.12659/AJCR.927519>
8. Lang B, Hintze J, Conlon B. Coronavirus disease 2019 and sudden sensorineural hearing loss. *The Journal of Laryngology and Otology*. [published online ahead of print, 2020 Oct 01]. 2020:1-3. <https://doi.org/10.1017/S0022215120002145>
 9. Frazier KM, Hooper JE, Mostafa, Stewart CM. SARS-CoV-2 Virus Isolated from the Mastoid and Middle Ear Implications for COVID-19 Precautions during Ear Surgery. *JAMA — Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;146(10):964-966. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.1922>
 10. Munro KJ, Uus K, Almufarrij I, Chaudhuri N, Yioe V. Persistent self-reported changes in hearing and tinnitus in post-hospitalisation COVID-19 cases. *International Journal of Audiology*. 2020;59(12):889-890. <https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1798519>
 11. Mustafa MWM. Audiological profile of asymptomatic Covid-19 PCR-positive cases. *American Journal of Otolaryngology*. 2020;41(3):102483. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102483>
 12. Дайхес Н.А., Карнеева О.В., Мачалов А.С., Кузнецов А.О., Сапожников Я.М., Балакина А.В., Хулугурова Л.Н., Карпов В.Л. Аудиологический профиль пациентов при заболевании, вызванном вирусом SARS-CoV-2. *Вестник оториноларингологии*. 2020;85(5):6-11. Daikhes NA, Karneeva OV, Machalov AS, Kuznetsov AO, Sapozhnikov YaM, Balakina AV, Khulugurova LN, Karpov VL. Audiological profile of patients with SARS-CoV-2 PCR-positive cases. *Vestnik otorinolaringologii*. 2020;85(5):6-11. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino2020850516>
 13. Almufarrij I, Uus K, Munro KJ. Does coronavirus affect the audio-vestibular system? A rapid systematic review. *International Journal of Audiology*. 2020;59(7):487-491. <https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1776406>
 14. Туфатулин Г.Ш., Чинг Т., Савельева Е.Е., Савельев Е.С. Русскоязычная версия опросника PEACH (валидация и нормативные данные). *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(2):10-15. Tufatulin GSh, Ching T, Savelieva EE, Saveliev ES. Russian version of PEACH scale (validation and normative data). *Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(2):10-15. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218602110>
 15. Coninx F, Weichbold V, Tsiakpini L, Autrique E, Bescond G, Tamas L, Compagnol A, Georgescu M, Koroleva I, Le Maner-Idrissi G, Liang W, Madell J, Mikić B, Obrycka A, Pankowska A, Pascu A, Popescu R, Radulescu L, Rauhamäki T, Rouev P, Kabatova Z, Spitzer J, Thodi Ch, Varzic F, Vischer M, Wang L, Zavala JS, Brachmaier J. Validation of the LittleEARS® Auditory Questionnaire in children with normal hearing. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2009;73(12):1761-1768. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.09.036>
 16. Гарбарук Е.С., Гойхбург М.В., Важыбок А., Таварткиладзе Г.А., Павлов П.В., Кольмайер Б. Использование скрининговых анкет для выявления центральных слуховых расстройств в педиатрической практике. *Вестник оториноларингологии*. 2018;83(4):43-50. Garbaruk ES, Goykhburg MV, Warzybok A, Tavartkiladze GA, Pavlov PV, Kollmeier B. The application of the screening questionnaires for the diagnostics of the central auditory processing disorders in the pediatric practice. *Vestnik otorinolaringologii*. 2018;83(4):43-50. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201883443>
 17. Бобошко М.Ю., Калмыкова И.В., Гарбарук Е.С., Кибалова Ю.С., Савенко И.В. Современные аспекты детской речевой аудиометрии. *Сенсорные системы*. 2010;24(4):305-313. Boboshko MYu, Kalmykova IV, Garbaruk ES, Kibalova YuS, Savenko IV. Modern aspects of children's speech audiometry. *Sensornye sistemy*. 2010;24(4):305-313. (In Russ.).
 18. Бобошко М.Ю., Жилинская Е.В., Важыбок А., Мальцева Н.В., Цоколь М., Кольмайер Б. Речевая аудиометрия с использованием матричного фразового теста. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(5):40-44. Boboshko MYu, Zhilinskaya EV, Warzybok A, Maltseva NV, Zokoll M, Kollmeier B. The speech audiometry using the matrix sentence test. *Vestnik otorinolaringologii*. 2016;81(5):40-44. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201681540-44>
 19. Гарбарук Е.С., Гойхбург М.В., Важыбок А., Таварткиладзе Г.А., Павлов П.В., Кольмайер Б. Применение русскоязычной версии матричного фразового теста у детей. *Вестник оториноларингологии*. 2020;85(1):34-39. Garbaruk ES, Goykhburg MV, Warzybok A, Tavartkiladze GA, Pavlov PV, Kollmeier B. Application of the matrix sentence test Russian version in children. *Vestnik otorinolaringologii*. 2020;85(1):34-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20208501134>
 20. Ismail FY, Fatemi A, Johnston MV. Cerebral plasticity: Windows of opportunity in the developing brain. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2017;21(1):23-48. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2016.07.007>

Поступила 12.04.2021

Received 12.04.2021

Принята к печати 29.04.2021

Accepted 29.04.2021

Функциональные результаты хирургического лечения пациентов с различными типами приобретенной холестеатомы

© И.А. АНИКИН¹, Т.А. БОКУЧАВА²

¹ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

²ГБОУЗ «Мурманская областная клиническая больница им. П.А. Баяндина», Мурманск, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Изучить отдаленные функциональные результаты оперативного лечения пациентов с приобретенной холестеатомой, их зависимость от возраста больных, типа холестеатомы и вида операции.

Материал и методы. В статье представлены результаты динамического сравнения функциональных результатов оперативного лечения 332 взрослых и 104 детей с различными формами приобретенной холестеатомы среднего уха, подвергшихся как закрытым (54,2% взрослых и 82,7% детей), так и открытым (45,8% взрослых и 17,3% детей) хирургическим вмешательствам.

Результаты. Не отмечены статистически значимые различия показателей функции слуха в обеих возрастных группах в зависимости от типа приобретенной холестеатомы. Средние показатели уровня воздушной проводимости (ВП) у взрослых пациентов при всех типах холестеатомы ранжировались в пределах 34,55–44,19 дБ, костно-воздушный интервал (КВИ) — 24,14–31,12 дБ; у детей — 33,72–39,16 дБ и 27,33–34,95 дБ соответственно. Исключение составила группа взрослых пациентов с вторичной холестеатомой натянутой части барабанной перепонки (средние значения ВП — 52,09 дБ, КВИ — 36,21 дБ). В послеоперационном периоде у пациентов обеих возрастных групп при всех типах холестеатомы отмечено улучшение средних значений ВП на 18–20 дБ и уменьшение средних показателей КВИ на 17–21 дБ. Анализ результатов открытых хирургических вмешательств показал несколько худшую их функциональную эффективность по сравнению с закрытыми — на 5–9 дБ по средним показателям ВП и на 18–20 дБ по средним показателям КВИ как у взрослых, так и у детей. Отмечена стабильность достигнутого уровня слуховой функции на всех этапах послеоперационного наблюдения.

Выводы. Хирургическое лечение детей и взрослых пациентов со всеми типами приобретенной холестеатомы позволяет улучшить функцию слуха и добиться стабильности результатов при использовании как закрытых, так и открытых видов вмешательства.

Ключевые слова: холестеатома, воздушная проводимость, костно-воздушный интервал.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Аникин И.А. — <https://orcid.org/0000-0003-2977-2656>; e-mail: dranikin@mail.ru

Бокучава Т.А. — <https://orcid.org/0000-0002-7332-9224>; e-mail: dr-bokuchava@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Бокучава Т.А. — e-mail: dr-bokuchava@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Аникин И.А., Бокучава Т.А. Функциональные результаты хирургического лечения пациентов с различными типами приобретенной холестеатомы. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):35–41. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605135>

Functional results of surgical treatment of patients with various types of acquired cholesteatoma

© I.A. ANIKIN¹, T.A. BOKUCHAVA²

¹St. Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, St. Petersburg, Russia;

²Bayandin Murmansk Regional Clinical Hospital, Murmansk, Russia

ABSTRACT

Objective. To study the long-term functional results of surgical treatment of patients with acquired cholesteatoma, their dependence on the age of patients, the type of cholesteatoma and the type of surgery.

Material and methods. The article presents the results of a dynamic comparison of the functional results of surgical treatment of 332 adults and 104 children with various forms of acquired middle ear cholesteatoma who underwent both closed and open surgical procedures.

Results. There were no statistically significant differences in hearing function into two age's groups depending on the type of cholesteatoma acquired. Average air conduction in adult patients for all types of cholesteatoma were ranked within 34.55–44.19 dB, air-bone gaps — 24.14–31.12 dB; in children — 33.72–39.16 dB and 27.33–34.95 dB, respectively. The exception was a group of adult patients with secondary cholesteatoma of the pars tensa. In the postoperative period, in patients of both age groups with all types of cholesteatoma, an improvement in the average values of air conduction by 18–20 dB and a decrease in the average values of the air-bone thresholds by 17–21 dB were noted. Analysis of the results of open surgical interventions showed a somewhat worse functional efficiency on 5–9 dB for air conduction average and 18–20 dB for air-bone gaps, both for adults and children. The stability of the achieved level of auditory function at all stages of postoperative observation was also noted.

Conclusion. Surgical treatment of children and adult with all types of acquired cholesteatoma can improve hearing function and achieve stable results when using closed or open types of operations.

Keywords: cholesteatoma, air conduction, bone-air interval.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Anikin I.A. — <https://orcid.org/0000-0003-2977-2656>; e-mail: dranikin@mail.ruBokuchava T.A. — <https://orcid.org/0000-0002-7332-9224>; e-mail: dr-bokuchava@mail.ru

Corresponding author: Bokuchava T.A. — e-mail: dr-bokuchava@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Anikin I.A., Bokuchava T.A. Functional results of surgical treatment of patients with various types of acquired cholesteatoma.

Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii. 2021;86(5):35–41. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605135>

Главной задачей хирургического лечения пациентов с приобретенной холестеатомой среднего уха является полная элиминация патологического субстрата и профилактика рецидива заболевания [1, 2]. Зачастую, особенно в случаях экстенсивного процесса, вопрос сохранения или улучшения функции слуха отходит на второй план [3, 4]. В то же время требования современной жизни, стремление к улучшению качества жизни таких пациентов, в частности в детском и молодом возрасте, ставят перед хирургом цель не только создания «сухого, безопасного уха», но и получения хорошего функционального результата [5]. Дискуссии о преимуществах разных типов хирургического вмешательства и видов используемого технологического оборудования занимают значительную долю в научных кругах [6–9]. Тем не менее работ, обобщающих результаты хирургического лечения пациентов разных возрастных групп с различными типами приобретенной холестеатомы и видами применяемой хирургической техники, исследующих динамику изменений функциональных исходов операции, недостаточно в современной литературе.

Цель исследования — изучить отдаленные функциональные результаты оперативного лечения пациентов с приобретенной холестеатомой, их зависимость от возраста больных, типа холестеатомы и вида операции.

Материал и методы

Произведен ретроспективный анализ функциональных результатов хирургического лечения 436 пациентов (332 взрослых, средний возраст $43 \pm 12,4$ года, и 104 детей, средний возраст $11,02 \pm 9,66$ года) с различными типами приобретенной холестеатомы среднего уха, прооперированных первично на базе отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России и отделения оториноларингологии ГОБУЗ «МОКБ им. П.А. Баяндина».

Данные дооперационной отомикроскопии и радиологического обследования, позволяющие определить тип холестеатомы, показали, что наиболее распространенным является аттикальный тип (56,2%), встречающийся приблизительно с равной частотой как у детей, так и у взрослых (45,2% и 59,6% соответственно). Холестеатома синуса обнаружена у 17,8% взрослых и 39,4% детей. Первичная при-

обретенная холестеатома натянутой части барабанной перепонки наблюдалась у 16,6% взрослых пациентов и 15,4% детей, в то время как вторичная выявлена только у взрослых (у 6,0%) (табл. 1).

Выбор оперативного вмешательства определялся локализацией и распространением холестеатомы, степенью патологических изменений элементов среднего уха, уровнем дооперационного слуха, типом пневматизации височной кости, возрастом и социально-демографическими условиями проживания пациента. Различные вариации закрытой операции выполнены у 54,2% взрослых и 82,7% детей; открытой — у 45,8% и 17,3% соответственно (табл. 2, 3).

Аудиологическое обследование включало стандартный комплекс субъективных и объективных методов. Оценку изменения слуховой функции производили путем сравнения средних значений воздушной проводимости (ВП) и костно-воздушного интервала (КВИ) на частотах 0,5 кГц, 1 кГц и 2 кГц за сутки до операции и на разных этапах послеоперационного наблюдения. Анализ динамики показателей в случае сравнения двух периодов выполняли на основе непараметрического критерия Уилкоксона, в случае сравнения трех и более периодов — на основе непараметрического критерия Фридмана. Статистическую значимость различных значений для бинарных и номинальных показателей определяли с использованием критерия χ^2 Пирсона.

Средний период послеоперационного наблюдения с активным вызовом пациента к оперирующему хирургу не менее одного раза в год составил 51 мес (от 12 до 72 мес).

Результаты и обсуждение

Исследование усредненных показателей ВП и КВИ на этапе до операции продемонстрировало, что максимальное снижение слуховой функции (ВП — $52,09 \pm 8,32$ дБ; КВИ — $36,21 \pm 6,17$ дБ) отмечалось у взрослых пациентов с вторичной холестеатомой натянутой части барабанной перепонки, что зачастую обусловлено не столько интенсивностью холестеатомы, сколько наличием у всех больных очагов тимпаносклероза, вовлекающих оксикулярную цепь. Статистически значимых различий предоперационного состояния слуха при других типах холестеатомы как у детей, так и у взрослых не было (табл. 4).

Таблица 1. Тип холестеатомы в зависимости от возраста пациентов

Table 1. Type of cholesteatoma depending on the age of patients

Тип холестеатомы	Дети (n=104)	Взрослые (n=332)	Уровень p (df=3)
Аттикальная, n (%)	47 (45,2)	198 (59,6)	>0,0001
Холестеатома синуса, n (%)	41 (39,4)	59 (17,8)	<0,0001
Холестеатома собственно натянутой части барабанной перепонки, n (%)	16 (15,4)	55 (16,6)	>0,0001
Вторичная, n (%)	0 (0,0)	20 (6,0)	<0,0001

Таблица 2. Вид оперативного вмешательства у взрослых пациентов в зависимости от типа холестеатомы

Table 2. Type of operation depending on the type of cholesteatoma, adult

Вид операции	Тип холестеатомы				Всего (n=332)	Уровень p (df=3)
	Аттикальная (n=198)	Синуса (n=59)	Собственно натянутой части барабанной перепонки (n=55)	Вторичная натянутой части барабанной перепонки (n=20)		
Закрытая						
Аттикотимпанотомия (без оссиклопластики), n (%)	4 (2,0)	2 (3,4)	10 (18,2)	1 (5,0)	17 (5,1)	<0,0001
Раздельная аттикоантромастотомия с тимпанопластикой (PORP), n (%)	48 (24,2)	17 (28,8)	18 (32,7)	13 (65,0)	96 (28,9)	0,0017
Раздельная аттикоантромастотомия с тимпанопластикой (TORP), n (%)	35 (17,7)	22 (37,3)	10 (18,2)	0 (0,0)	67 (20,2)	0,0008
Всего, n (%)	87 (43,9)	41 (69,5)	38 (69,1)	14 (70,0)	180 (54,2)	0,1099
Открытая						
Модифицированная РО (PORP), n (%)	48 (24,2)	7 (11,8)	13 (23,6)	5 (25,0)	73 (21,9)	0,2930
Модифицированная РО (TORP), n (%)	50 (25,3)	10 (16,9)	2 (3,6)	1 (5,0)	63 (19,0)	0,0010
Ретроградная антромастотомия без тимпанотомии, n (%)	8 (4,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (2,4)	0,1358
Общеполостная санлирующая операция, n (%)	5 (2,5)	1 (1,7)	2 (3,6)	0 (0,0)	8 (2,4)	0,8048
Всего, n (%)	111 (56,1)	18 (30,5)	17 (30,9)	6 (30,0)	152 (45,8)	0,9608

Примечание. РО — радикальная операция.

Таблица 3. Вид оперативного вмешательства у детей в зависимости от типа холестеатомы

Table 3. Type of operation depending on the type of cholesteatoma, children

Вид операции	Тип холестеатомы			Всего (n=104)	Уровень p (df=3)
	Аттикальная (n=47)	Синуса (n=41)	Собственно натянутой части барабанной перепонки (n= 16)		
Закрытая					
Аттикотимпанотомия (без оссиклопластики), n (%)	0 (0,0)	1 (2,4)	4 (25,0)	5 (4,8)	0,0007
Раздельная аттикоантромастотомия с тимпанопластикой (PORP), n (%)	24 (51,1)	21 (51,2)	7 (43,8)	52 (50,0)	0,5623
Раздельная аттикоантромастотомия с тимпанопластикой (TORP), n (%)	12 (25,5)	14 (34,1)	3 (18,8)	29 (27,9)	0,4802
Всего, n (%)	36 (76,6)	36 (87,8)	14 (87,5)	86 (82,7)	0,9850
Открытая					
Модифицированная РО (PORP), n (%)	4 (8,5)	0	0	4 (4,8)	0,1358
Модифицированная РО (TORP), n (%)	7 (14,9)	5 (12,2)	2 (12,5)	14 (13,5)	0,7471
Ретроградная антромастотомия без тимпанотомии, n (%)	0	0	0	0	1,0000
Общеполостная saniрующая операция, n (%)	0	0	0	0	1,0000
Всего, n (%)	11 (23,4)	5 (12,2)	2 (12,5)	18 (17,3)	0,4335

Примечание. РО — радикальная операция.

Таблица 4. Показатели функции слуха в зависимости от типа холестеатомы перед операцией

Table 4. Indicators of hearing function depending on the type of cholesteatoma before surgery

Показатель	Возрастная группа	Тип холестеатомы				Уровень p (df=3)
		Аттикальная	Синуса	Собственно натянутой части барабанной перепонки	Вторичная натянутой части барабанной перепонки	
ВП, дБ	Взрослые	39,94±10,96	44,19±10,96	34,55±9,01	52,09±8,32	<0,0001
КВИ, дБ	Взрослые	31,12±8,23	35,01±9,52	27,14±9,17	36,21±6,17	<0,0001
ВП, дБ	Дети	39,16±10,16	34,53±11,69	33,72±11,47	—	0,0949
КВИ, дБ	Дети	34,95±8,09	29,33±9,65	27,90±8,35	—	0,0037

Примечание. Данные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения $M \pm S$. ВП — воздушная проводимость; КВИ — костно-воздушный интервал.

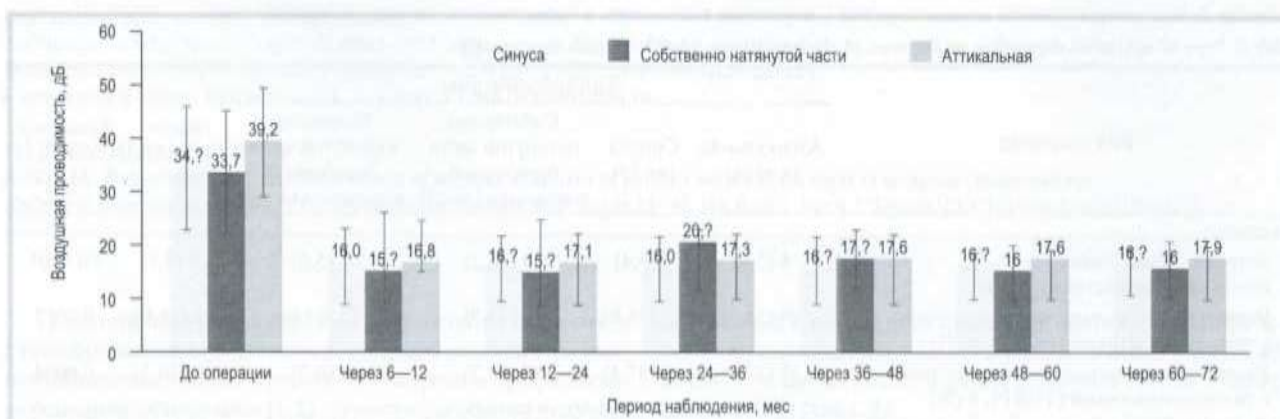


Рис. 1. Динамика средних значений показателя воздушной проводимости в зависимости от типа холестеатомы у детей.

Fig. 1. The dynamics of the average values of the air conduction indicator depending on the type of cholesteatoma, children.

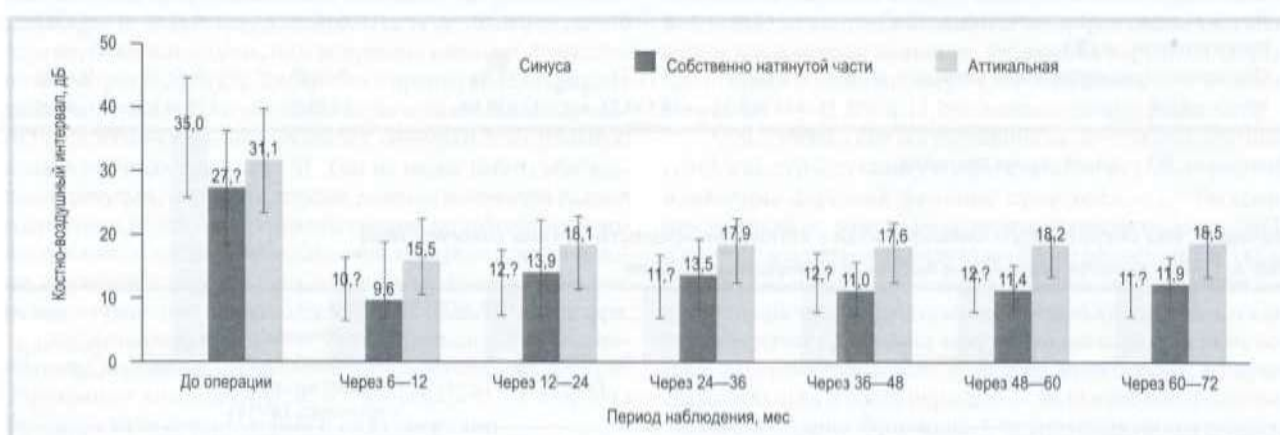


Рис. 2. Динамика средних значений показателя костно-воздушного интервала в зависимости от типа холестеатомы у детей.

Fig. 2. The dynamics of the average values of the bone-air threshold indicator depending on the type of cholesteatoma, children.

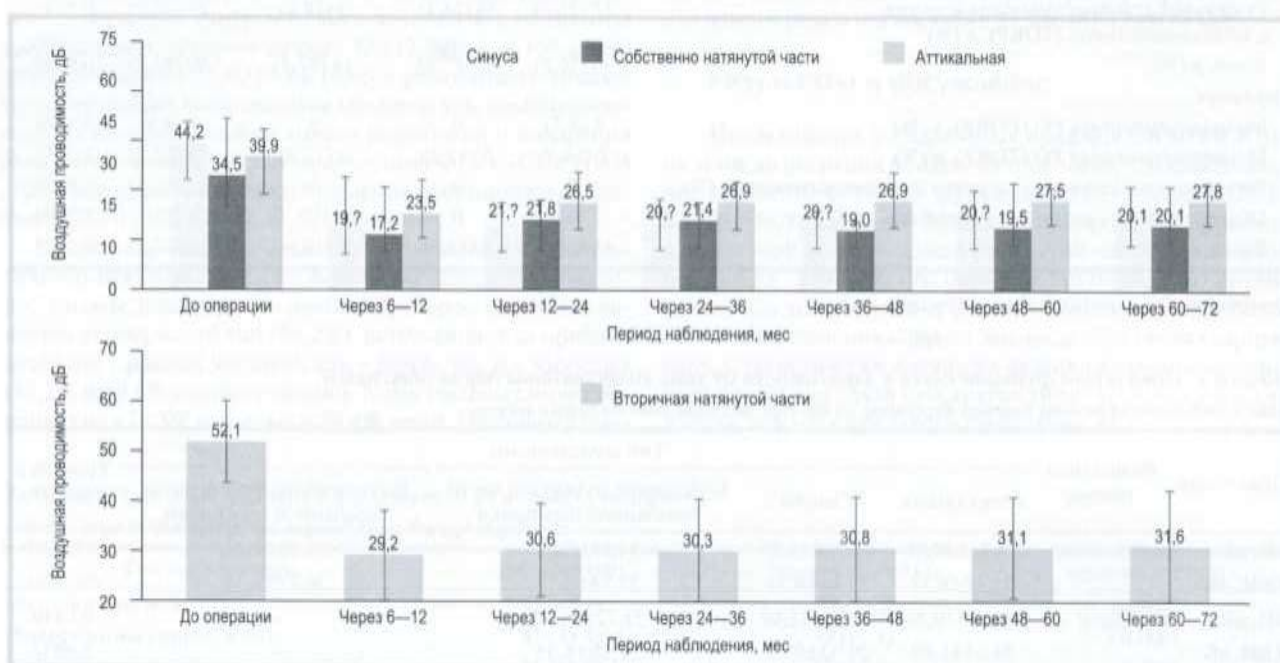


Рис. 3. Динамика средних значений показателя воздушной проводимости в зависимости от типа холестеатомы у взрослых.

Fig. 3. The dynamics of the average values of the air conduction indicator depending on the type of cholesteatoma, adults.

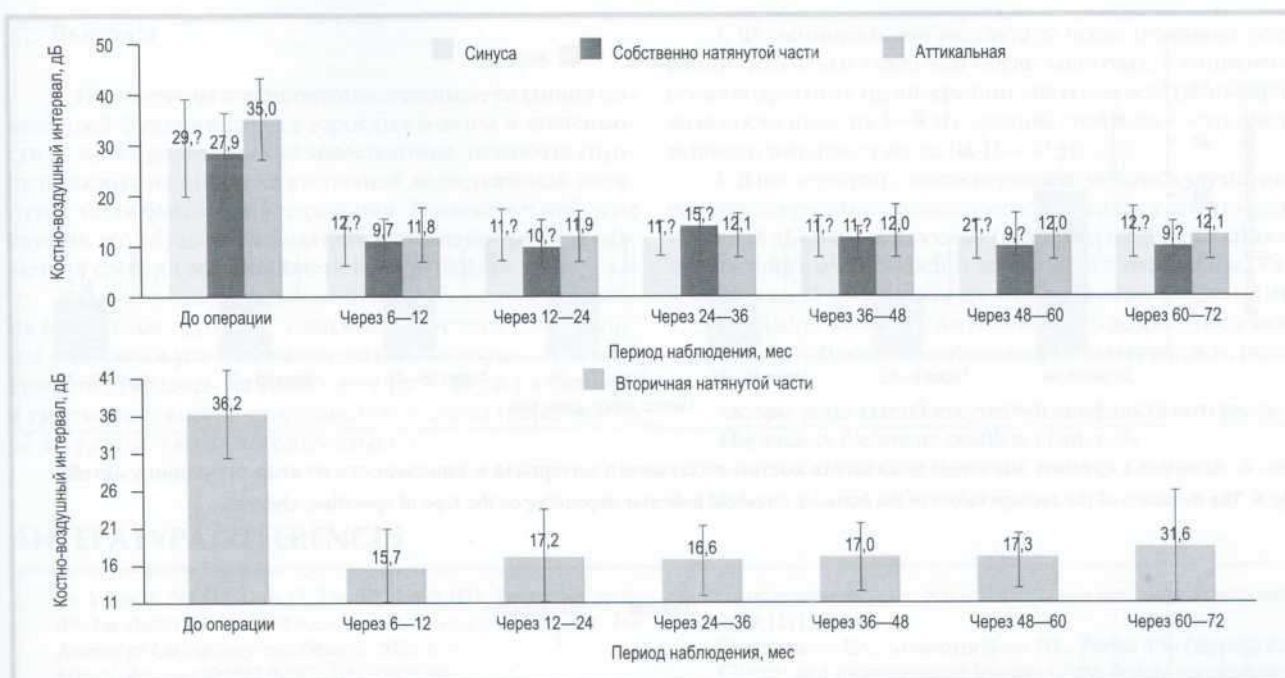


Рис. 4. Динамика средних значений показателя костно-воздушного интервала в зависимости от типа холестеатомы у взрослых.

Fig. 4. The dynamics of the average values of the bone-air threshold indicator depending on the type of cholesteatoma, adults.

Изучение отдаленных функциональных результатов выявило улучшение показателей слуха и достаточно стабильный результат в течение всего этапа послеоперационного наблюдения как у взрослых, так и у детей вне зависимости от типа холестеатомы. Улучшение средних значений ВП отмечалось на 18 дБ у детей и на 20 дБ у взрослых, а уменьшение усредненных показателей КВИ — на 17 дБ и 21 дБ соответственно (рис. 1—4).

Перед операцией у всех пациентов, которым планировалось проведение открытой операции, отмечались худшие показатели функции слуха, чем у больных с запланированной закрытой техникой. Средние значения ВП у детей, прооперированных открытым способом, составили $49,04 \pm 7,56$ дБ, КВИ — $41,19 \pm 7,31$ дБ. У взрослых значения

ВП колебались в пределах $41,43 \pm 11,93$ дБ, КВИ — в пределах $31,70 \pm 8,64$ дБ.

У больных, которым планировалось выполнение закрытого вида операции, средние значения ВП составили $34,86 \pm 10,36$ дБ у детей и $40,04 \pm 10,67$ дБ у взрослых; средние показатели КВИ равнялись $30,45 \pm 8,65$ дБ и $31,36 \pm 9,00$ дБ соответственно.

Анализ послеоперационной динамики слуховой функции в зависимости от вида перенесенной операции продемонстрировал, что у пациентов, подвергшихся открытому вмешательству, отмечались более низкие значения уровня ВП (на 8—9 дБ у детей и на 5—8 дБ у взрослых) по сравнению с показателями у больных, прооперированных с использованием закрытой техники. Средние значения КВИ у пациентов обеих воз-



Рис. 5. Динамика средних значений показателя воздушной проводимости в зависимости от вида операции у детей.

Fig. 5. Dynamics of average values of the air conduction indicator depending on the type of operation, children.

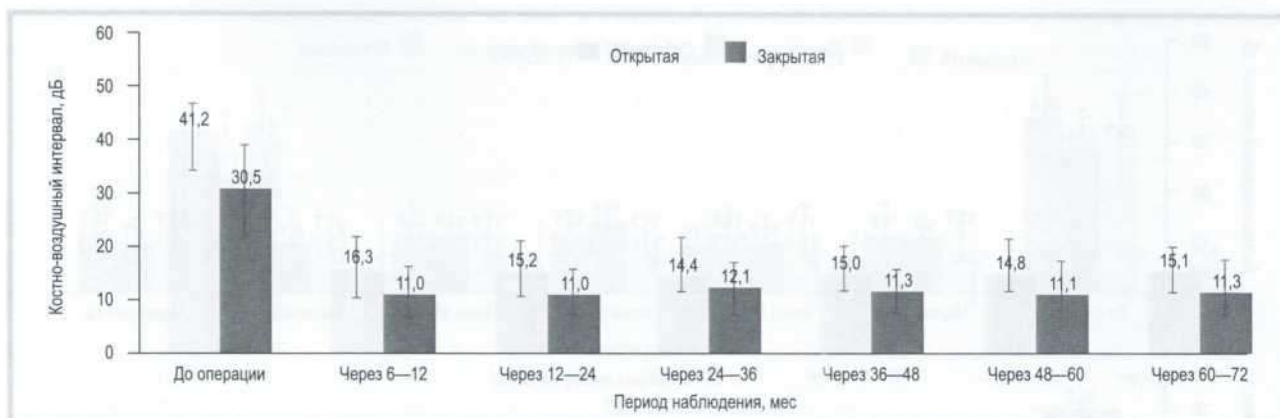


Рис. 6. Динамика средних значений показателя костно-воздушного интервала в зависимости от вида операции у детей.

Fig. 6. The dynamics of the average values of the bone-air threshold indicator depending on the type of operation, children.

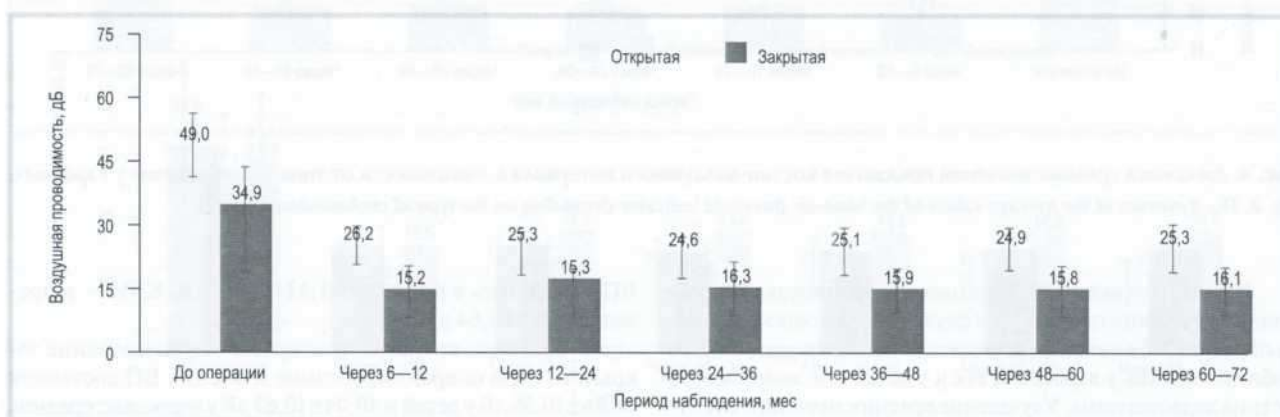


Рис. 7. Динамика средних значений показателя воздушной проводимости в зависимости от вида операции у взрослых.

Fig. 7. Dynamics of average values of the air conduction indicator depending on the type of operation, adults.



Рис. 8. Динамика средних значений показателя костно-воздушного интервала в зависимости от вида операции у взрослых.

Fig. 8. The dynamics of the average values of the bone-air threshold indicator depending on the type of operation, adults.

растных групп после открытых вмешательств также были на 18–20 дБ хуже, чем после закрытых. В то же время не отмечена статистически значимая тенденция к прогрессированию ухудшения слуховой функции после операции (рис. 5–8).

Полученные данные могут свидетельствовать в пользу выполнения открытых вмешательств при экстенсивном

холестеатомном процессе. Хороший зрительный контроль в ходе операции, возможность визуального наблюдения состояния прооперированного уха, неплохой и стабильный функциональный результат показывают некоторое преимущество открытых методов оперативного лечения у такой категории больных.

Выводы

1. Не отмечены статистически значимые различия показателей функции слуха у взрослых и детей в зависимости от типа приобретенной холестеатомы, исключая группу взрослых пациентов с вторичной холестеатомой натянутой части барабанной перепонки. В значительной доле случаев это обусловлено наличием тимпаносклероза различной степени выраженности и локализации.

2. В послеоперационном периоде у пациентов обеих возрастных групп вне зависимости от типа холестеатомы отмечается улучшение показателей воздушной проводимости (в среднем на 18 дБ у детей и на 20 дБ у взрослых) и уменьшение костно-воздушного интервала (в среднем на 17 дБ у детей и на 21 дБ у взрослых).

3. Функциональные результаты после открытых операций несколько хуже, чем после закрытых, у пациентов обеих возрастных групп: средние значения воздушной проводимости ниже на 5–9 дБ, средние значения костно-воздушного интервала выше на 18–20 дБ.

4. В послеоперационном периоде отмечалось улучшение средних значений воздушной проводимости как у детей (в среднем на 18 дБ), так и у взрослых (в среднем на 20 дБ) и снижение средних значений костно-воздушного интервала (на 17 дБ у детей и на 21 дБ у взрослых). Статистически значимых отклонений этих показателей в течение всего периода послеоперационного наблюдения в обеих возрастных группах не было.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Yu Y, See J, Ng JH, Low D, Tan TY, Yuen HW. Patterns of middle-ear cholesteatoma and implications for surgical approach. *The Journal of Laryngology and Otology*. 2020;1-5. <https://doi.org/10.1017/S0022215120000109>
2. Дайхес Н.А., Диаб Х.М., Корняков В.С., Кондратчиков Д.С., Пашинина О.А., Умаров П.У., Михалевич А.Е., Медеулова А.Р. Тактика ведения и результаты хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом. *Альманах клинической медицины*. 2016;44(7):814-820. Daikhes NA, Diab KhM, Koryakov VS, Kondratchikov DS, Pashchinina OA, Umarov PU, Mikhalevich AE, Medeulova AR. Management and surgical outcomes in patients with chronic suppurative otitis media. *Almanac of Clinical Medicine*. 2016;44(7):814-820. (In Russ.). <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2016-44-7-814-820>
3. Møller PR, Pedersen CN, Grosfeld LR, Faber CE, Djurhuus BD. Recurrence of Cholesteatoma — A Retrospective Study Including 1,006 Patients for More than 33 Years. *International Archives of Otorhinolaryngology*. 2020;24(1):18-23. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1697989>
4. Аникин И.А., Бокучава Т.А. Клинические особенности приобретенной холестеатомы среднего уха. *Вестник оториноларингологии*. 2018;83(3):11-15. Anikin IA, Bokuchava TA. The peculiar clinical features of acquired cholesteatoma of the middle ear. *Vestnik otorinolaringologii*. 2018;83(3):11-15. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201883311>
5. Черногаева Е.А., Красногорская О.Л., Павлов П.В., Насыров Р.А. Клинико-морфологические особенности холестеатомы среднего уха у детей. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):36-41. Chernogaeva EA, Krasnogorskaya OL, Pavlov PV, Nasyrov RA. Clinical and morphological features of the middle ear cholesteatoma in children. *Russijskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):36-41. (In Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-36-41>
6. Hu Y, Teh BM, Hurtado G, Yao X, Huang J, Shen Y. Can endoscopic ear surgery replace microscopic surgery in the treatment of acquired cholesteatoma? A contemporary review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2020;131(9):109872. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.109872>
7. Karamert R, Eravci FC, Cebeci S, Düzlül M, Zorlu ME, Gülhan N, Tutar H, Uğur MB, İriz A, Bayazit YA. Canal wall down versus canal wall up surgeries in the treatment of middle ear cholesteatoma. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 2019;49(5):1426-1432. <https://doi.org/10.3906/sag-1904-109>
8. Pareschi R, Lepera D, Nucci R. Canal wall down approach for tympano-mastoid cholesteatoma: long-term results and prognostic factors. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2019;39(2):122-129. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-2237>
9. Somekawa Y, Nagashima T, Masaki T, Asano K, Yajima R, Himi T. A middle to long-term clinical study on pars flaccida and pars tensa cholesteatoma using survival analysis. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 2014;117(12):1448-56. <https://doi.org/10.3950/jibiinkoka.117.1448>

Поступила 01.04.2020
Received 01.04.2020
Принята к печати 07.09.2020
Accepted 07.09.2020

Значение микроанатомии окна улитки для проведения кохлеарной имплантации

© И.В. КОСТЕВИЧ, В.Е. КУЗОВКОВ, А.С. ЛИЛЕНКО, С.Б. СУГАРОВА

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Сенсоневральная тугоухость — это полиэтиологическое заболевание, которое нередко является вторичным отражением системной патологии и связано с поражением рецепторов улитки и слухового нерва. Важным моментом хирургического этапа кохлеарной имплантации является введение активного электрода имплантата в спиральный канал улитки через кохлеостому или окно улитки. Необходимо учитывать вероятность хирургической травмы внутриулитковых структур при данном типе хирургического вмешательства, что может снизить успех последующей слухоречевой реабилитации. Поэтому изучение особенностей анатомии окна улитки и смежных областей явилось целью данной работы.

Цель исследования. Изучить и описать влияние различных вариантов анатомии окна улитки и прилежащих структур на проведение хирургического этапа кохлеарной имплантации.

Материал и методы. Топографоанатомические особенности окна улитки, добавочного канала нижней улитковой вены и других структур внутреннего уха изучены на 30 препаратах височных костей.

Результаты. Мембрана окна улитки имеет коническую, веерообразную, седловидную форму или форму в виде арки, состоящей из передневерхней и задневерхней частей, образующих угол, открытый в область ниши окна. Плоскость передней части располагается более вертикально, чем задней, расположенной более горизонтально. Измерение диаметров окна улитки произведено на 17 препаратах височных костей. Средний размер самого длинного диаметра составляет 1,93 мм (min 1,30 мм; max 2,35 мм). Наименьший диаметр, исключая гребешок окна, оцениваемый перпендикулярно самому длинному диаметру, составляет 1,55 мм (min 0,91 мм; max 2,09 мм). Диаметр, измеренный от вершины гребешка окна до верного края ОУ, составляет 1,23 мм (min 0,67 мм; max 1,98 мм). Гребешок окна улитки сильно варьирует по размеру и форме и образует порог, который может ограничивать введение активного электрода кохлеарного имплантата в барабанную лестницу через окно улитки. Апертура водопровода улитки всегда располагается у основания внутренней поверхности гребешка окна улитки, переходя в водопровод. Параллельно ему идет добавочный канал, в котором расположена нижняя улитковая вена. Среднее расстояние от канала нижней улитковой вены до ближайшей точки на костном кольце мембраны окна улитки — 0,87 мм (min 0,36 мм; max 1,35 мм). Среднее расстояние от перешейка водопровода улитки до ближайшей точки на костном кольце мембраны окна улитки — 0,30 мм (min 0,17 мм; max 0,62 мм).

Выводы. Выявленные в результате исследования топографоанатомические особенности структур внутреннего уха необходимо учитывать при введении активного электрода кохлеарного имплантата, а также при наложении передневерхней кохлеостомы или расширении окна улитки. Повреждение этих структур может привести к неблагоприятным последствиям, таким как дегенеративные изменения нейронов спирального ганглия.

Ключевые слова: кохлеарная имплантация, окно улитки, кохлеостома, водопровод улитки.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Костевич И.В. — <https://orcid.org/0000-0002-2654-0588>; e-mail: igor-doc.ne@mail.ru

Кузовков В.Е. — <https://orcid.org/0000-0002-2581-4006>

Лиленко А.С. — <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>

Сугарова С.Б. — <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

Автор, ответственный за переписку: Костевич И.В. — e-mail: igor-doc.ne@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Костевич И.В., Кузовков В.Е., Лиленко А.С., Сугарова С.Б. Значение микроанатомии окна улитки для проведения кохлеарной имплантации. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):42–47. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605142>

The significance of microanatomy of the round window in terms of cochlear implantation

© I.V. KOSTEVICH, V.E. KUZOVKOV, A.S. LILENKO, S.B. SUGAROVA

St. Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Sensorineural hearing loss is a polyetiological disease, which is often a secondary reflection of systemic pathology and is associated with damage of the cochlea and auditory nerve receptors. An important point in the surgical stage of cochlear implantation is the introduction of an implant active electrode into the cochleostomy spiral channel through the cochleostoma or round window. However, the issue of intra-cochlear structures surgical trauma in such surgical intervention seems to be very important, as it may reduce the success of subsequent rehabilitation. Therefore, the study of the anatomy of the round window and adjacent areas was the objective of this work.

Keywords: cochlear implantation, round window, cochleostomy, cochlear aqueduct.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kostevich I.V. — <https://orcid.org/0000-0002-2654-0588>; e-mail: igor-doc.ne@mail.ru

Kuzovkov V.E. — <https://orcid.org/0000-0002-2581-4006>

Lilenko A.S. — <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>

Sugarova S.B. — <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

Corresponding author: Kostevich I.V. — e-mail: igor-doc.ne@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kostevich IV, Kuzovkov VE, Lilenko AS, Sugarova SB. The significance of microanatomy of the round window in terms of cochlear implantation. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):42–47. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605142>

Введение

Эта статья продолжает цикл публикаций, посвященных анатомическим особенностям структур внутреннего уха — области «рыболовного крючка» и окна улитки [1, 2]. В представленной работе рассмотрена форма мембраны и периметра окна улитки, положение водопровода улитки и нижней улитковой вены относительно окна улитки.

Сенсоневральная тугоухость (СНТ) — это полиэтиологическое заболевание, которое нередко является вторичным отражением системной патологии и связано с поражением рецепторов улитки и слухового нерва [3, 4]. Независимо от возраста, кохлеарная имплантация (КИ) является наиболее результативным методом реабилитации пациентов с высокой степенью тугоухости и глухотой [5, 6]. Этот метод подразумевает восстановление слуховой афферентации путем непосредственной электростимуляции волокон слухового нерва с помощью активного электрода кохлеарного имплантата (АЭКИ), введенного в спиральный канал улитки [7].

Важным моментом хирургического этапа КИ является введение АЭКИ в спиральный канал улитки, а именно в тимпанальную лестницу. На сегодняшний день не определен оптимальный путь доставки АЭКИ, а в практике применяются два варианта: через кохлеостому и окно улитки (ОУ) [8–14]. На данный момент немного более распространенной методикой является наложение кохлеостомы через лабиринтную капсулу в области так называемого «рыболовного крючка» (hook region), хотя на этапе становления КИ стандартным считалось введение электрода через ОУ [15–18]. Не менее важным является вопрос вероятности хирургической травмы структур внутреннего уха, которая может повлиять на итог последующей слухоречевой реабилитации, особенно у пациентов с остаточным слухом [9, 19–22]. Как следствие, многие исследователи обращали внимание на необходимость подробного изучения особенностей анатомии окна улитки и смежных областей, оказывающих влияние на хирургический этап КИ [23–27].

В 1772 г. Antonio Scarpa, опираясь на труды Gabriele Fallopius и Fabricius de Aquapendente, описал мембрану окна улитки (МОУ) и предложил термин «вторичная барабанная перепонка» [28]. Он указал, что мембрана не имеет плоскостную форму, как ранее описывали анатомы, и играет важную роль в передаче звука на внутреннее ухо [29]. А. Politzer называл это образование мембраной круглого окна Scarpa [30]. Вопросы эмбриологии ОУ детально описали В. Anson [31] и В. Bollobas [32]. В непосредственной близости от ОУ, за гребешком окна (crista), распола-

гается внутренняя апертура водопровода улитки (ВУ). ВУ может иметь добавочный костный канал, первое описание которого сделал неаполитанский анатом D. Cotugno еще в 1761 г., также указавший на наличие добавочного канала водопровода преддверия (ВП) [33]. В 1890 г. данные структуры подробно описал F. Siebenmann, заполняя их сплавом Вудд [34]. Диаметры каналов находятся в диапазоне 0,1–0,2 мм [9, 35–40]. F. Siebenmann назвал их добавочными каналами ВП и ВУ, а последний назван каналом Cotugno. F. Siebenmann подтвердил, что каналы содержат вены, отводящие кровь из вестибулярного и улиткового отделов внутреннего уха, обеспечивая основной венозный отток [41, 42]. Существует также непостоянный венозный отток через внутренний слуховой проход. В добавочном канале ВУ располагается нижняя улитковая вена (НУВ), которая идет к задней черепной ямке. Этот факт необходимо учитывать при выполнении КИ, особенно у пациентов с остаточным слухом [8, 19–22, 27, 43, 44].

Цель исследования — изучить и описать влияние различных вариантов анатомии окна улитки и прилежащих структур на проведение хирургического этапа кохлеарной имплантации.

Материал и методы

Топографоанатомические особенности ОУ, добавочного канала НУВ и других структур внутреннего уха изучены на 30 препаратах височных костей. Производили диссекцию с использованием режущих и алмазных фрез различного диаметра. Удаляли переднюю и частично нижнюю костные стенки наружного слухового прохода до костного кольца, а затем барабанную перепонку, после чего оценивали область ниши ОУ. Далее для последующего лучшего обзора МОУ и ниша к ВУ и его добавочному каналу удаляли костный массив в области гипотимпанума и яремной вены. Преддверие, барабанную и вестибулярную лестницу частично вскрывали со стороны барабанной полости для визуализации внутренней апертуры ВУ. Кроме того, производили доступ к преддверию со стороны внутреннего слухового прохода с визуализацией ВУ. Посредством этого доступа возможна визуализация ОУ с медиальной стороны, через преддверие, после частичного удаления спиральной костной пластинки. Анатомические структуры сфотографированы аппаратом SONY: NEX-5 с использованием микроскопа Leica M400-E. Костный периметр ОУ (после удаления мембраны) очерчен с использованием графического планшета Bamboo CTN-670. Измерения проводили с использованием электронного кронциркуля, цена деления шкалы которого составляет 0,005 мм, максимально

допустимая погрешность — $\pm 0,015$ мм, а также программы Universal Desktop Ruler.

Результаты и обсуждение

Мембрана окна улитки

При оценке формы МОУ отмечено, что она имеет коническую (рис. 1а на цв. вклейке), веерообразную (рис. 1б на цв. вклейке), седловидную форму или форму в виде арки (рис. 1в на цв. вклейке), состоящей из передненижней и задневерхней частей, конфигурация которых, по-видимому, зависит от особенностей анатомии hook region. Эти части образуют угол, открытый в область ниши окна (рис. 1г на цв. вклейке). При этом плоскость передней части располагается более вертикально, чем задней, расположенной более горизонтально. Наши результаты коррелируют с данными, представленными в работах T. Stewart и A. Belal [45], P. Roland и C. Wright [46].

Задненижняя часть МОУ соединяется с постепенно исчезающей спиральной связкой, кроме того, к ней приближена и частично прилежит костная спиральная пластинка. Расстояние между ними может составлять 0,1 мм, а ближе к центральной части мембраны — около 1 мм, что сопоставимо с данными B. Franz и соавт. [17] (рис. 1д, 1е на цв. вклейке).

Учитывая данный факт, введение АЭКИ необходимо осуществлять через передненижнюю часть мембраны окна, так как введение через задненижнюю ее часть и верхние отделы потенциально опасно повреждением базиллярной мембраны и костной спиральной пластинки.

Костный периметр окна улитки

При удалении МОУ из костного кольца выявлено, что она располагается в костном кольце подобно костному кольцу барабанной перепонки. В ходе изучения формы костного периметра ОУ (после удаления мембраны) со стороны барабанной полости и тимпанальной лестницы на препаратах височных костей обнаружено, что оно не располагается в одной плоскости (рис. 2а на цв. вклейке). Нижний край ОУ расположен медиальнее по сравнению с верхней окружностью (краем). Таким образом, ОУ часто имеет форму гамака при взгляде со стороны тимпанальной лестницы (рис. 2б на цв. вклейке). После графической обработки изображений периметра и перенесения их на плоскость установлено, что близко к круглой форма ОУ отмечена лишь в нескольких образцах. В остальных образцах она имеет овоидные, скошенные, угловые и иные очертания, что соответствует данным других авторов [46—49]. Измерение диаметров ОУ произведено на 17 препаратах височных костей. Получены следующие результаты: средний размер самого длинного диаметра ОУ составляет 1,93 мм (min 1,30 мм; max 2,35 мм). Наименьший диаметр, исключая гребешок окна, оцениваемый перпендикулярно самому длинному диаметру (в основном около средней части ОУ), составляет 1,55 мм (min 0,91 мм; max 2,09 мм). Диаметр, измеренный от вершины гребешка окна до верхнего края ОУ, составляет 1,23 мм (min 0,67 мм; max 1,98 мм), что сопоставимо с данными S. Jain и соавт. [50] (табл. 1).

Гребешок окна улитки

Гребешок ОУ формирует порог, который может ограничивать введение АЭКИ в барабанную лестницу через ОУ.

Таблица 1. Размеры окна улитки

Table 1. Round window dimensions

Препарат, №	Диаметр, мм		
	Короткий, без учета гребешка	Длинный	Короткий, с учетом гребешка
1	1,32	2,21	1,08
2	1,94	2,26	1,86
3	1,63	2,08	1,41
4	1,63	1,87	1,09
5	1,52	1,98	1,39
6	1,87	2,19	0,68
7	1,47	2,05	1,35
8	1,98	2,12	0,67
9	1,31	1,46	1,28
10	1,43	2,01	1,42
11	1,58	1,97	1,23
12	1,92	1,43	1,27
13	0,91	1,30	0,79
14	1,27	1,83	1,23
15	1,54	1,99	1,19
16	0,97	1,76	1,02
17	2,11	2,35	1,98
Средний	1,55	1,93	1,23
Минимальный	0,91	1,30	0,67
Максимальный	2,09	2,35	1,98

Таблица 2. Расстояние между каналом нижней улитковой вены и окном улитки, водопроводом улитки и окном улитки

Table 2. Distance between inferior cochlear vein canal and round window, cochlear aqueduct and round window

Препарат, №	Расстояние от КНУВ до ОУ, мм	Расстояние от ВУ до ОУ, мм
	до ОУ, мм	до ОУ, мм
1	1,35	0,59
2	0,87	0,19
3	0,92	0,39
4	1,23	0,27
5	1,08	0,62
6	1,33	0,33
7	0,59	0,28
8	0,57	0,26
9	0,62	0,22
10	0,36	0,18
11	0,87	0,24
12	0,56	0,34
13	0,76	0,22
14	1,10	0,31
15	0,85	0,17
Среднее	0,87	0,30
Минимальное	0,36	0,17
Максимальное	1,35	0,62

Примечание. КНУВ — канал нижней улитковой вены; ОУ — окно улитки; ВУ — водопровод улитки.

Он сильно варьирует по размеру и форме. В части образцов он маленький и едва заметный, а в некоторых формирует острый, направленный вверх гребень (рис. 2в, 2г на цв. вклейке). Таким образом, при достаточно выраженных размерах гребешка ОУ возможно изменение направле-

К ст. А.И. Крюкова и соавт. «Клинико-диагностические критерии и дифференциальная диагностика при первой и второй стадиях развития болезни Меньера: современный взгляд на проблему»

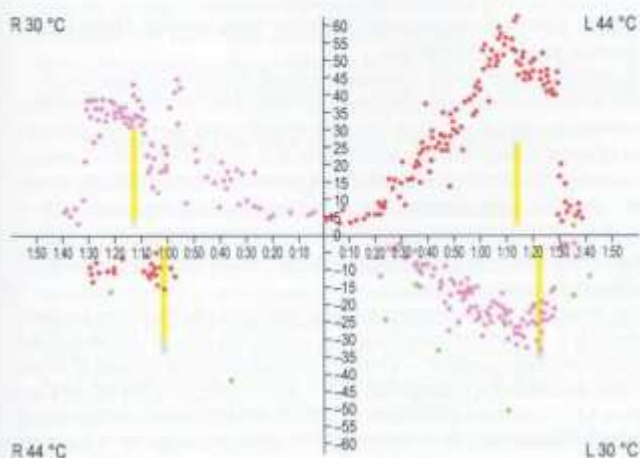


Рис. 1. Битермальная битемпоральная калорическая проба. Относительная гипофункция правого горизонтального полукружного канала только по данным тепловой пробы (коэффициент асимметрии по лабиринту — 21%, скорость медленного компонента нистагма при тепловой пробе справа — 11,3°/с, слева — 44,0°/с).

Fig. 1. Bithermal binaural calorimetric test.

Unilateral weakness on the right side in warm response (unilateral weakness is 21%, slow phase velocity during warm calorics on the right side is 11.3°/s, on the left side is 44.0°/s).

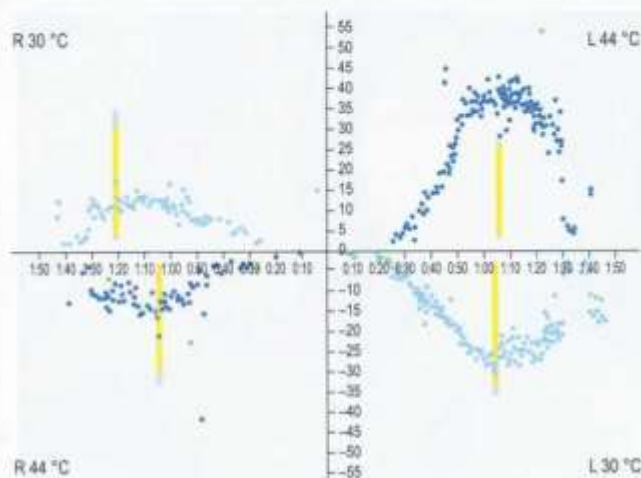


Рис. 2. Битермальная битемпоральная калорическая проба. Относительная гипофункция правого горизонтального полукружного канала по данным тепловой и холодной проб (коэффициент асимметрии по лабиринту — 43%, скорость медленного компонента нистагма при тепловой пробе справа — 13,0°/с, слева — 36,0°/с, при холодной пробе справа — 11,5°/с, слева — 25,4°/с).

Fig. 2. Bithermal binaural calorimetric test.

Unilateral weakness on the right side in warm and cold responses (unilateral weakness is 43%, slow phase velocity during warm calorics on the right side is 13.0°/s, on the left side is 36.0°/s, slow phase velocity during cold calorics on the right side is 11.5°/s, on the left side is 25.4°/s).

К ст. И.В. Костевича и соавт. «Значение микроанатомии окна улитки для проведения кохлеарной имплантации»

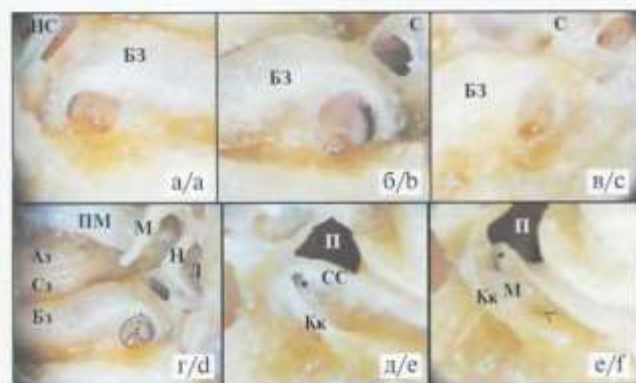


Рис. 1. Диссекция височных костей. Область hook region. Варианты формы мембраны окна улитки на препаратах височных костей.

а — правая; б — левая; в — левая; г — препарат левой височной кости, графическое изображение частей мембраны окна улитки; д, е — синтопия микроструктур области hook region, правая височная кость (вид со стороны тимпанальной лестницы). НС — наковальне-стремное сочленение; БЗ — базальный завиток; С — стремя; ПМ — полуканал мышцы, натягивающей барабанную перепонку; М — молоточек; Н — наковальня; Л — тимпанальный сегмент лицевого нерва; Аз — апикальный завиток; Сз — средний завиток; П — преддверие; СС — спиральная связка; * — костная спиральная пластинка с прилегающей базилярной мембраной; М — мембрана окна улитки; Кк — костное кольцо мембраны окна улитки; < — внутренняя апертура водопровода улитки.

Fig. 1. Dissection of the temporal bones. The hook region. Variants of the round window membrane shape on temporal bone specimens.

а — right; б — left; в — left; д — the specimen of the left temporal bone, a graphic image of parts of the round window membrane; е, f — syntopy of the hook-region microstructures, right temporal bone (view from the scala tympani). НС — incudostapedial joint; БЗ — basal turn; С — stapes; ПМ — semicanalis musculus tensor tympani; М — maleus; Н — incus; Л — tympanic segment of the facial nerve; Аз — apical turn; Сз — middle turn; П — vestibule; СС — spiral ligament; * — bony spiral lamina with an adjacent basilar membrane; М — round window membrane; Кк — bony annulus of the round window membrane; < — aperture of the cochlear aqueduct.

К ст. И.В. Костевича и соавт. «Значение микроанатомии окна улитки для проведения кохлеарной имплантации»

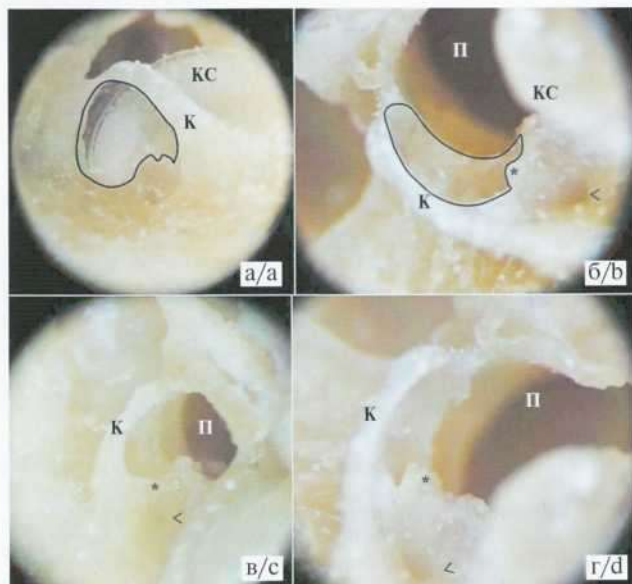


Рис. 2. Анатомические особенности окна улитки. Препараты правых височных костей.

Мембрана окна улитки удалена, вскрыт базальный завиток. а — вид со стороны барабанной полости, обведена область прикрепления мембраны; б — вид со стороны барабанной лестницы, обведена область прикрепления мембраны; в, г — вариативность размеров гребешка окна улитки. КС — костная спиральная пластинка; К — костное кольцо мембраны окна улитки; П — преддверие; * — гребень окна улитки; < — внутренняя апертюра водопровода улитки.

Fig. 2. Anatomical peculiarities of the round window. Specimens of the right temporal bones.

The round window membrane has been removed, the basal turn has been opened. а — view from the tympanic cavity, the area of membrane attachment is highlighted; б — view from the scala tympani, the area of membrane attachment is highlighted; в, д — size variability of the round window. КС — osseous spiral lamina; К — the bony annulus of the round window membrane; П — vestibule; * — crista fenestrae; < — aperture of the cochlear aqueduct.

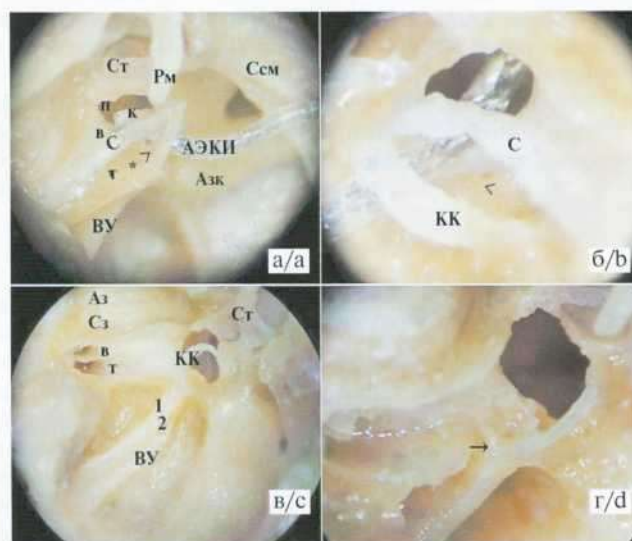


Рис. 3. Микродиссекция височных костей.

Удалена латеральная стенка базального завитка. а, б — показано изменение хода АЭКИ; в — микродиссекция левой височной кости, добавочный канал водопровода улитки и дополнительный добавочный канал; г — микродиссекция левой височной кости, нижняя улитковая вена. Ст — стремя; Рм — рукоятка молоточка; Ссм — сухожилие стремени; П — преддверие; к — костная спиральная пластинка; в — вестибулярная лестница; С — спиральная связка; АЭКИ — активный электрод кохлеарного имплантата; т — тимпанальная лестница; > — гребень окна улитки; * — внутренняя апертюра водопровода улитки; Азк — ампула заднего полукружного канала; ВУ — водопровод улитки; КК — костное кольцо мембраны окна улитки; Аз — апикальный завиток; Сз — средний завиток; 1 — добавочный канал водопровода улитки; 2 — дополнительный добавочный канал; → — указывает на ход нижней улитковой вены через капсулу улитки.

Fig. 3. Microdissection of the temporal bones.

The lateral wall of the basal turn has been removed. а, б — the change in the course of cochlear implant active electrode (АЭКИ); в — microdissection of the left temporal bone, accessory duct of the cochlea, and an additional accessory canal; д — microdissection of the left temporal bone, inferior cochlear vein. Ст — stapes; Рм — handle of the malleus; Ссм — tendon of the stapedial muscle; П — vestibule; к — osseous spiral lamina; в — scala vestibulae; С — spiral ligament; АЭКИ — cochlear implant active electrode; т — scala tympani; > — crista fenestrae; * — aperture of the cochlear aqueduct; Азк — ampulla of the posterior semicircular canal; ВУ — cochlear aqueduct; КК — the bony annulus of the round window membrane; Аз — apical turn; Сз — middle turn; 1 — additional channel of the cochlear aqueduct; 2 — secondary additional channel of the cochlear aqueduct; → — indicates the course of the inferior cochlear vein through the capsule of the cochlea.

ния хода АЭКИ при трансмембранном введении, результатом чего может явиться повреждение базилярной мембраны и смещение костной спиральной пластинки, что, по данным литературы, встречается в 3% случаев при использовании прямых электродов [51] (рис. 3а, 3б на цв. вклейке).

Водопровод улитки и нижняя улитковая вена

Апертура ВУ всегда располагается у основания внутренней поверхности гребешка ОУ, переходя в водопровод. Параллельно ему идет добавочный канал, в котором расположена НУВ (рис. 3в на цв. вклейке). Она отводит кровь от модиолуса и латеральной стенки спирального канала, проходит по дну барабанной лестницы и выходит практически под прямым углом через капсулу улитки в добавочный канал, далее следуя к задней черепной ямке, к сигмовидному синусу (рис. 3г на цв. вклейке) [52].

Результаты измерений расстояния от канала НУВ до ОУ и от ВУ до ОУ, проведенных на 15 препаратах височных костей, представлены в табл. 2.

Среднее расстояние от канала НУВ до ближайшей точки на костном кольце МОУ — 0,87 мм (min 0,36 мм; max 1,35 мм). Среднее расстояние от перешейка ВУ до ближайшей точки на костном кольце МОУ — 0,30 мм (min 0,17 мм; max 0,62 мм). Полученные нами данные соответствуют результатам Н. Rask-Andersen и соавт. [40].

Существует также непостоянный дополнительный добавочный костный канал, идущий параллельно каналу НУВ от гипотимпанума барабанной полости до задней черепной ямки (см. рис. 3в на цв. вклейке).

Хирургическая травма ВУ (его апертуры) и НУВ в большей степени вероятны при расширении окна улитки

(при смещении во время рассверливания вперед и книзу) для осуществления доступа к барабанной лестнице и в меньшей степени при наложении передненижней кохлеостомы. Это необходимо учитывать, так как повреждение этих структур может привести к неблагоприятным последствиям, таким как дегенеративные изменения нейронов спирального ганглия.

Выводы

1. Наиболее безопасным местом введения активного электрода кохлеарного имплантата является передненижняя часть мембраны окна улитки, так как задненижняя порция последней соединяется с постепенно истончающейся спиральной связкой, кроме того, к ней приближена и частично прилежит костная спиральная пластинка.

2. При введении электрода необходимо учитывать степень выраженности костного гребешка в окне улитки, который может изменять направление введения активного электрода.

3. При наложении передненижней кохлеостомы или расширении окна улитки вероятным является повреждение нижней улитковой вены, что может привести к нарушению оттока венозной крови от модиолуса. Однако оценка степени влияния нарушения венозного оттока на состояние улитки и содержащихся в ней структур после кохлеарной имплантации может стать предметом дальнейших исследований.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Янов Ю.К., Кузовков В.Е., Лиленко А.С., Сугарова С.Б., Костевич И.В., Дроздова М.В. Анатомия области ниши окна улитки применительно к хирургическому этапу кохлеарной имплантации. *Вестник оториноларингологии*. 2019;84(1):25-27. Yanov YuK, Kuzovkov VE, Lilenko AS, Sugarova SB, Kostevich IV, Drozdova MV. Anatomy of the cochlear window niche area in relation to the surgical stage of cochlear implantation. *Vestnik otorinolaringologii*. 2019;84(1):25-27. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20198401125>
- Янов Ю.К., Кузовков В.Е., Лиленко А.С., Костевич И.В., Сугарова С.Б., Амонов А.Ш. Топографическая анатомия области «рыболовного крючка» и ее значение при выборе хирургической техники кохлеарной имплантации. *Вестник оториноларингологии*. 2017;82(3):4-8. Yanov YuK, Kuzovkov VE, Lilenko AS, Kostevich IV, Sugarova SB, Amonov ASH. Topographic anatomy of the hook region and its significance for the choice of the surgical technique for the cochlear implantation. *Vestnik otorinolaringologii*. 2017;82(3):4-8. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20178234-8>
- Королева И.В. *Кохлеарная имплантация глухих детей и взрослых (электродное протезирование слуха)*. СПб: КАРО; 2012. Koroleva IV. *Kokhlearnaya implantatsiya glukhikh detey i vzroslykh (elektroodnoe protezirovaniye slukha)*. SPb: KARO; 2012. (In Russ.).
- Лопотко А.И. *Практическое руководство по сурдологии*. СПб: Диалог; 2008. Lopotko AI. *Prakticheskoe rukovodstvo po surdologii*. SPb: Dialog; 2008. (In Russ.).
- Гойхбург М.В., Бахшияны В.В., Таварткиладзе Г.А. Эффективность реабилитации после билатеральной кохлеарной имплантации. *Вестник оториноларингологии*. 2014;2:26-28. Goykhburg MV, Bakhshinyan VV, Tavartkiladze GA. Effectiveness of rehabilitation after bilateral cochlear implantation. *Vestnik otorinolaringologii*. 2014;2:26-28. (In Russ.).
- Федосеев В.И., Милешина Н.А., Бахшияны В.В., Гойхбург М.В., Таварткиладзе Г.А. Рееперации при кохлеарной имплантации. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(6):9-12. Fedoseev VI, Mileshina NA, Bakhshinyan VV, Goykhburg MV, Tavartkiladze GA. Reoperations during cochlear implantation. *Vestnik otorinolaringologii*. 2016;81(6):9-12. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20168169-12>
- Møller AR. History of cochlear implants and auditory brainstem implants. *Advances in Oto-Rhino-Laryngology*. 2006;64:1-10. <https://doi.org/10.1159/000094455>
- Gstoettner W, Kiefer J, Baumgartner WD, Pok S, Peters S, Adunka O. Hearing preservation in cochlear implantation for electric acoustic stimulation. *Acta Oto-Laryngologica*. 2004;124(4):348-352. <https://doi.org/10.1080/00016480410016432>
- Adunka O, Unkelbach MH, Mack M, Hambek M, Gstoettner W, Kiefer J. Cochlear implantation via the round window membrane minimizes trauma to cochlear structures: a histologically controlled insertion study. *Acta Oto-Laryngologica*. 2004;124(7):807-812. <https://doi.org/10.1080/00016480410018179>
- Skarzynski H, Lorens A, Piotrowska A, Anderson I. Preservation of low frequency hearing in partial deafness cochlear implantation

- (PDC1) using the round window surgical approach. *Acta Oto-Laryngologica*. 2007;127(1):41-48. <https://doi.org/10.1080/00016480500488917>
11. Adunka OF, Pillsbury HC, Buchman CA. Minimizing intracochlear trauma during cochlear implantation. *Advances in Oto-Rhino-Laryngology*. 2010;67:96-107. <https://doi.org/10.1159/000262601>
 12. Bruce IA, Bates JE, Melling C, Mawman D, Green KM. Hearing preservation via a cochleostomy approach and deep insertion of a standard length cochlear implant electrode. *Otology and Neurotology*. 2011;32(9):1444-1447. <https://doi.org/10.1097/mao.0b013e3182355824>
 13. Havenith S, Lammers MJ, Tange RA, Trabatini F, della Volpe A, van der Heijden GJ, Groisman W. Hearing preservation surgery: cochleostomy or round window approach? A systematic review. *Otology and Neurotology*. 2013;34(4):667-674. <https://doi.org/10.1097/mao.0b013e318288643e>
 14. Kang BJ, Kim AH. Comparison of cochlear implant performance after round window electrode insertion compared with traditional cochleostomy. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2013;148(5):822-826. <https://doi.org/10.1177/0194599813479576>
 15. Федосеев В.И. Сравнительный анализ современных подходов к хирургическому этапу кохлеарной имплантации и прогнозирование результатов операции. *Вестник оториноларингологии*. 2003;6:35-37. Fedoseev VI. Comparative analysis of modern approaches to the surgical stage of cochlear implantation and prediction of the results of the operation. *Vestnik otorinolaringologii*. 2003;6:35-37. (In Russ.).
 16. Clark GM, Shepherd RK. Cochlear implant round window sealing procedures in the cat. *Acta Oto-Laryngologica*. 1984;98(Suppl 410):5-15. <https://doi.org/10.3109/00016488409098959>
 17. Franz BK, Clark GM, Bloom DM. Surgical anatomy of the round window with special reference to cochlear implantation. *The Journal of Laryngology and Otology*. 1987;101(02):97-102. <https://doi.org/10.1017/s0022215100101343>
 18. Lacombe H, Meyer B, Chabolle F, Chouard CH. Surgical procedure and implanted material description. *Acta Oto-Laryngologica*. 1984;98(supl 411):20-24. <https://doi.org/10.3109/00016488409099540>
 19. Von Ilberg CA, Baumann U, Kiefer J, Tillein J, Adunka F. Electric-acoustic stimulation of the auditory system: a review of the first decade. *Audiology and Neuro-Otology*. 2011;16(suppl 2):1-30. <https://doi.org/10.1159/000327765>
 20. Spindel JH, Lambert PR, Ruth RA. The round window electromagnetic implantable hearing aid approach. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 1995;28(1):189-205.
 21. Colletti V, Soli SD, Carner M, Colletti L. Treatment of mixed hearing losses via implantation of a vibratory transducer on the round window. *International Journal of Audiology*. 2006;45(10):600-608. <https://doi.org/10.1080/14992020600840903>
 22. Skarzynski H, Lorens A, Piotrowska A, Skarzynski PH. Hearing preservation in partial deafness treatment. *Medical Science Monitor*. 2010;16(11):CR555-CR562.
 23. Proctor B, Bollobas B, Niparko JK. Anatomy of the round window niche. *The Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*. 1986;95(5 Pt 1):444-446. <https://doi.org/10.1177/000348948609500502>
 24. Clark GM. A surgical approach for cochlear implants: an anatomical study. *Journal of Laryngology and Otology*. 1975;89(1):9-15. <https://doi.org/10.1017/s0022215100080038>
 25. Clark GM, Pyman BC, Bailey QR. The surgery for multiple-electrode cochlear implantations. *The Journal of Laryngology and Otology*. 1979;93(3):215-223. <https://doi.org/10.1017/s0022215100086977>
 26. Toth M, Alpar A, Patonay L, Olah I. Development and surgical anatomy of the round window niche. *Annals of Anatomy*. 2006;188(2):93-101. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2005.09.006>
 27. Roland PS, Wright CG, Isaacson B. Cochlear implant electrode insertion: the round window revisited. *The Laryngoscope*. 2007;117(8):1397-1402. <https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e318064e891>
 28. Scarpa A. *Anatomicae Observationes de Structura Fenestrae Rotundae et de Tympano Secundario*. Modena, MA: Typographicam Societatum; 1772.
 29. Sellers LM, Anson B. Anatomical observations on the round window by Antonio Scarpa. *Archives of Otolaryngology*. 1962;75:2-45.
 30. Politzer A. *Lehrbuch der Ohrenheilkunde*. Stuttgart, Germany: Ferdinand Enke; 1887:463.
 31. Anson BJ. The development of the otic capsule in the region of the cochlear fenestra. *The Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*. 1953;62(4):1083-1116. <https://doi.org/10.1177/000348945306200413>
 32. Bollobas B. A Halloszerv Microchirurgiai Anatómiaja. Budapest, Hungary: Medicina Könyvkiadó; 1972.
 33. Cotugno D. *De aquaeductibus auris humanae internae anatomica dissertation*. Neapoli: Simoniana; 1761.
 34. Siebenmann F. *Die Korrosionsanatomie des kochernen Labyrinthes des menschlichen Ohres*. Wiesbaden: J.F. Bergmann; 1890.
 35. Meurman Y. Zur Anatomie des Aquaeductus Cochleae nebst einigen Bemerkungen ueber desselbe Physiologie. *Acta Societatis Medicorum Fennicae "Duodecim"*. 1930;13(Ser. B, fasc 1).
 36. Anson BJ, Donaldson JA, Warpeha RL, Winch TR. The vestibular and cochlear aqueducts: their variational anatomy in the adult human ear. *Laryngoscope*. 1965;75:1224-1233. <https://doi.org/10.1288/00005537-196508000-00001>
 37. Ritter FN, Lawrence M. A histological and experimental study of cochlear aqueduct patency in the adult human. *Laryngoscope*. 1965;75:1224-1233. <https://doi.org/10.1288/00005537-196508000-00002>
 38. Palva T, Dammert K. Human cochlear aqueduct. *Acta Oto-Laryngologica*. 1969;246:1-58.
 39. Wilbrand HF, Rask-Andersen H, Gilström D. The vestibular aqueduct and the para-vestibular canal. An anatomic and roentgenologic investigation. *Acta Radiologica: Diagnosis*. 1974;15(4):337-355. <https://doi.org/10.1177/028418517401500401>
 40. Rask-Andersen H, Stahle J, Wilbrand H. Human cochlear aqueduct and its accessory canals. *The Annals of Otology, Rhinology and Laryngology. Supplement*. 1977;86(5 Pt 2 Suppl 42):1-16. <https://doi.org/10.1177/00034894770860501>
 41. Su W, Marion MS, Hinojosa R, Matz GJ. Anatomical measurements of the cochlear aqueduct, round window membrane, round window niche and facial recess. *Laryngoscope*. 1982;92(5):483-486. <https://doi.org/10.1288/00005537-198205000-00003>
 42. Siebenmann F. *Die Blutgefäße im Labyrinth des menschlichen Ohres*. Wiesbaden: J.F. Bergmann; 1894.
 43. Wright CG, Roland PS. Vascular trauma during cochlear implantation: a contributor to residual hearing loss? *Otology and Neurotology*. 2013;34(3):402-407. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e318278509a>
 44. Erixon E, Kobler S, Rask-Andersen H. Cochlear implantation and hearing preservation: results in 21 consecutively operated patients using the round window approach. *Acta Oto-Laryngologica*. 2012;132(9):923-931. <https://doi.org/10.3109/00016489.2012.680198>
 45. Stewart TJ, Belal A. Surgical anatomy and pathology of the round window. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences*. 1981;6(1):45-62. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.1981.tb01785.x>

46. Roland PS, Wright CG. Surgical aspects of cochlear implantation: mechanisms of insertional trauma. *Advances in Oto-Rhino-Laryngology*. 2006;64:11-30.
<https://doi.org/10.1159/000094642>
47. Singla A, Sahni D, Gupta AK, Loukas M, Aggarwal A. Surgical anatomy of round window and its implications for cochlear implantation. *Clinical Anatomy*. 2014;27(3):331-336.
<https://doi.org/10.1002/ca.22339>
48. Thomson S, Madani G. The windows of the inner ear. *Clinical Radiology*. 2014;69(3):146-152.
<https://doi.org/10.1016/j.crad.2013.10.020>
49. Goycoolea MV, Lundman L. Round window membrane. Structure function and permeability: a review. *Microscopy Research and Technique*. 1997;36(3):201-211.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0029\(19970201\)36:3<201::AID-JEMT8>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0029(19970201)36:3<201::AID-JEMT8>3.0.CO;2-R)
50. Jain S, Gaurkar S, Deshmukh PT, Khatri M, Kalambe S, Lakhotia P, Chandravanshi D, Disawal A. Applied anatomy of round window and adjacent structures of tympanum related to cochlear implantation. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2019;85(4):435-446.
<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.03.009>
51. Boyer E, Karkas Aatty A, Lefournier V, Escude B, Schmerber S. Scalar localization by cone-beam computed tomography of cochlear implant carriers: a comparative study between straight and perimodiolar precurved electrode arrays. *Otology and Neurotology*. 2015;36(3):422-429.
<https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000705>
52. Li PM, Wang H, Northrop C, Merchant SN, Nadol JB Jr. Anatomy of the round window and hook region of the cochlea with implications for cochlear implantation and other endocochlear surgical procedures. *Otology and Neurotology*. 2007;28(5):641-648.
<https://doi.org/10.1097/mao.0b013e3180577949>

Поступила 10.02.2020

Received 10.02.2020

Принята к печати 21.04.2020

Accepted 21.04.2020

Освещение вопросов профессиональных злокачественных новообразований респираторного тракта в современных клинических рекомендациях Минздрава России

© П.В. СЕРЕБРЯКОВ^{1, 2}, В.Б. ПАНКОВА^{2, 3}, И.Н. ФЕДИНА^{1, 2}, О.П. РУШКЕВИЧ¹

¹ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Мытищи, Россия;

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России», Москва, Россия;

³ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт гигиены транспорта» Роспотребнадзора (ВНИИЖТ), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Анализ клинических рекомендаций (КР) по злокачественным новообразованиям органов дыхания, размещенных в рубрикаторе КР Минздрава России, на предмет содержащихся в них сведений о роли факторов и условий труда рабочей среды в этиологии заболеваний органов дыхания, в том числе верхних дыхательных путей, и сопоставление этих сведений с публикуемыми и регулярно обновляемыми данными Международного агентства по изучению рака (МАИР).
Материал и методы. Изучены клинические рекомендации из рубрикатора Минздрава России «Рак гортаноглотки», «Рак носоглотки», «Рак ротоглотки», «Рак полости носа и придаточных пазух», «Рак гортани», «Рак трахеи», «Рак легкого» и данные МАИР по List of Classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans от 29.11.19.

Результаты. Низкий уровень регистрации профессионального рака верхних дыхательных путей в России обусловлен неадекватной системой критериев выявления данной формы профессиональной патологии, длительным латентным периодом заболеваний, недостаточной оценкой имеющейся в анамнезе информации о потенциальной роли производственных канцерогенов. Разрабатываемые с целью оптимизации диагностики и лечения злокачественных новообразований органов дыхания КР не содержат актуальных сведений о роли профессиональных потенциальных канцерогенов в генезе злокачественных новообразований.

Заключение. Признание профессионального характера злокачественных новообразований органов респираторной системы подразумевает, во-первых, усиление роли специалистов оториноларингологов в вопросах ранней диагностики и реабилитации пациентов, во-вторых, носит выраженную профилактическую направленность в виде встающих перед работодателем задач по снижению канцерогенной нагрузки и разработке превентивных мер, направленных на снижение и профилактику развития у работников злокачественных опухолей, в том числе органов дыхания.

Ключевые слова: профессиональный рак, органы дыхания, клинические рекомендации, профессиональные канцерогены.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Серебряков П.В. — e-mail: drsilver@yandex.ru

Панкова В.Б. — <https://orcid.org/0000-0002-3035-4710>; e-mail: pankova@vniig.ru

Федина И.Н. — e-mail: infed@yandex.ru

Рушкевич О.П. — e-mail: rushkevich@bk.ru

Автор, ответственный за переписку: Серебряков П.В. — e-mail: drsilver@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Серебряков П.В., Панкова В.Б., Федина И.Н., Рушкевич О.П. Освещение вопросов профессиональных злокачественных новообразований респираторного тракта в современных клинических рекомендациях Минздрава России.

Вестник оториноларингологии. 2021;86(5):48–53. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605148>

Coverage of issues of professional malignant neoplasms of the respiratory tract in modern clinical guidelines of the Ministry of Health of Russia

© P.V. SEREBRYAKOV^{1, 2}, V.B. PANKOVA^{2, 3}, I.N. FEDINA^{1, 2}, O.P. RUSHKEVICH¹

¹Erisman Federal Scientific Center for Hygiene, Mytishchi, Russia;

²National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia;

³All-Russian Research Institute of Transport Hygiene, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. Analysis and comparison of clinical guidelines (CG) on malignant neoplasms of the respiratory system, placed in the CG rubricator of the Ministry of Health of Russia, for the information they contain on the role of factors and working conditions of the working environment in the etiology of respiratory diseases, including the upper respiratory tract, and comparison this information with published and regularly updated data from the International Agency for Research on Cancer (IARC).

Material and methods. Clinical recommendations from the heading of the Ministry of Health of Russia "Cancer of the laryngopharynx", "Cancer of the nasopharynx", "Cancer of the oropharynx", "Cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses", "Cancer of the larynx", "Cancer of the trachea", "Cancer of the lung", and IARC data according to the List of Classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans dated 11/29/2019.

Results. The low level of registration of occupational cancer of the upper respiratory tract in Russia is due to an inadequate system of criteria for detecting this form of occupational pathology, a long latency period of diseases, and insufficient assessment of the history of information on the potential role of occupational carcinogens. The CGs developed to optimize the diagnosis and treatment of malignant neoplasms of the respiratory system do not contain up-to-date information on the role of professional potential carcinogens in the genesis of malignant neoplasms.

Conclusion. Recognition of the professional nature of malignant neoplasms of the respiratory system implies, firstly, strengthening the role of otorhinolaryngologists in early diagnosis and rehabilitation of patients, and secondly, it has a pronounced preventive focus in the form of tasks facing the employer to reduce the carcinogenic load and develop preventive measures aimed to reduce and prevent the development of malignant tumors in workers, including the respiratory system.

Keywords: occupational cancer, respiratory organs, clinical guidelines, occupational carcinogens.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Serebryakov P.V. — e-mail: drsilver@yandex.ru

Pankova V.B. — <https://orcid.org/0000-0002-3035-4710>; e-mail: pankova@vniig.ru

Fedina I.N. — e-mail: infed@yandex.ru

Rushkevich O.P. — e-mail: rushkevich@bk.ru

Corresponding author: Serebryakov P.V. — e-mail: drsilver@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Serebryakov P.V., Pankova V.B., Fedina I.N., Rushkevich O.P. Coverage of issues of professional malignant neoplasms of the respiratory tract in modern clinical guidelines of the Ministry of Health of Russia. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):48–53. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605148>

Введение

Проблема профессионального рака в нашей стране является необычайно острой в связи с тем, что подавляющее большинство случаев злокачественных новообразований (ЗНО), обусловленных воздействием тех или иных факторов условий труда, не выявляются. Вклад профессиональных факторов в число смертельных случаев от ЗНО оценивается в диапазоне 4–20%: от рака гортани — 1,5–20%, от рака полости носа и придаточных пазух носа — 33–46%, от рака легкого — 6,3–24% [1]. В 2008–2018 гг. в Российской Федерации от рака гортани ежегодно умирали 3852–4044 человек, от рака легкого — 40 622–42 767 человек [2]. Доля случаев ЗНО в структуре всех профессиональных заболеваний в Российской Федерации в 2013–2018 гг. составила 0,32–0,46%, в пересчете на абсолютные показатели это означает, что с условиями труда связывалось не более нескольких десятков случаев ЗНО в год [3]. По данным А.П. Ильницкого и Л.Г. Соленовой (2017), во Франции в период с 2008 по 2012 г. выявлялось около 1800 случаев профессионального рака в год, в Канаде в период с 2006 по 2009 г. — до 400 случаев в год [4].

Низкий уровень выявления профессионального рака — это многоплановая проблема. Одна из основных причин существования указанной проблемы — потенциально длительный, до нескольких десятков лет, латентный период формирования заболевания. Важной причиной также является недооценка вклада профессиональных факторов в генез заболеваний. Еще одна причина низкой выявляемости профессиональных ЗНО — несоответствие существующей нормативной базы, регламентирующей процесс экспертизы связи данного вида патологии с условиями труда, эпидемиологическим данным о вкладе профессиональных факторов в формирование тех или иных форм онкологических заболеваний.

В Перечень профессиональных заболеваний, действующий с 2012 г. [5], включено 4 пункта, регламентирующих экспертные вопросы установления профессионального ха-

рактера ЗНО: п. 1.54 — опухоли, развивающиеся под действием химических канцерогенов; п. 2.1.6 — опухоли, развивающиеся вследствие воздействия ультрафиолетового излучения; п. 2.5.10 — опухоли, формирующиеся вследствие влияния ионизирующих излучений; п. 3.10 — опухоли печени, развивающиеся в результате канцерогенного эффекта вирусов гепатита В и С. Обращает на себя внимание некорректность первых трех пунктов (п. 1.54, п. 2.1.6, п. 2.5.10), поскольку в каждом из них указано, что это опухоли неких «соответствующих локализаций», при этом в них же фигурирует кодировка по МКБ-10 с С00 по С96, охватывающая весь спектр возможных злокачественных новообразований, за исключением первично-множественного рака (С97).

В тех ситуациях, когда выявляется то или иное ЗНО, первоочередная задача — решение вопросов, которые в дальнейшем будут определять качество жизни пациента и ее продолжительность. Вопросы о возможной связи заболевания с условиями труда, являющиеся прерогативой профпатологов, возникают преимущественно тогда, когда в ходе проведенного лечения достигается тот или иной вариант стабилизации процесса.

Как правило, маршрут направления пациента к профпатологу с подозрением на профессиональный характер ЗНО определяется специалистом-оториноларингологом при совпадении по времени факта выявления заболевания с его работой, связанной с воздействием профессиональных канцерогенов. В случае выявления заболевания в период работы или в течение ближайших нескольких лет после ее прекращения вероятность того, что процесс экспертизы связи заболевания с условиями труда будет инициирован профпатологом первичного звена, высока. Чем больше продолжительность периода между прекращением работы в условиях канцерогеноопасного производства и моментом выявления заболевания, тем ниже вероятность того, что связь с условиями труда будет установлена.

Поскольку латентный период может быть достаточно продолжительным, фактически подавляющее большин-

ство случаев истинно профессионального рака, в том числе органов дыхания, остаются вне поля зрения учреждений профпатологического профиля, занимающихся решением экспертных вопросов связи заболеваний с условиями труда. В этих ситуациях инициация проведения социальной реабилитации пациента, онкологическое заболевание которого может быть следствием его работы, осуществляется силами онкологов.

Документами, которые регламентируют процессы диагностики и определяют подходы к лечению различных заболеваний, в том числе онкологических заболеваний респираторного тракта, являются клинические рекомендации (КР). Преимущество КР в том, что процесс их регулярного обновления в связи с получением новых данных в соответствии с канонами доказательной медицины определен изначально. Цель создания КР — оптимизация диагностики и лечения заболеваний, что, в свою очередь, может существенным образом определять продолжительность и качество жизни пациентов. Помимо этих немаловажных аспектов адекватная социальная реабилитация пациентов со ЗНО также представляется актуальной, и она может быть реализована тогда, когда появляется возможность доказать роль профессиональных факторов в развитии заболевания, в том числе заболевания органов респираторного тракта.

Цель исследования — анализ клинических рекомендаций (КР) по злокачественным новообразованиям органов дыхания, размещенных в рубрикаторе КР Минздрава России [6], на предмет содержащихся в них сведений о роли факторов и условий труда рабочей среды в этиологии заболеваний органов дыхания, в том числе верхних дыхательных путей, и сопоставление этих сведений с публикуемыми и регулярно обновляемыми данными Международного агентства по изучению рака (МАИР) [7].

Материал и методы

Проанализированы данные «Перечня локализаций рака с достаточным или ограниченным доказательством у людей» (List of Classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans), публикуемые МАИР и обновляющиеся каждые 3–4 мес, по мере выхода новых томов монографий, в которых представлены сведения о наличии доказанной взаимосвязи между теми или иными бластоогенными агентами и опухолями различной локализации [7]. Следует подчеркнуть, что МАИР — международная научно-исследовательская организация, подведомственная Всемирной организации здравоохранения. При подготовке к публикации использована версия документа от 29 ноября 2019 г., содержащая сведения, опубликованные в 125 монографиях МАИР. Данные о канцерогенных факторах, представляемые МАИР, для которых по данным эпидемиологических исследований выявлена тропность к формированию опухолей той или иной локализации, представлены двумя категориями: канцерогены с **достаточной доказанностью** развития ЗНО той или иной локализации у человека; канцерогены с **ограниченной доказанностью** развития ЗНО той или иной локализации у человека.

Проведен анализ КР рубрикатора Минздрава России «Рак гортаноглотки» (ID: КР27), «Рак носоглотки» (ID: КР535), «Рак ротоглотки» (ID: КР4), «Рак полости носа и придаточных пазух» (ID: КР3), «Рак гортани» (ID: КР475), «Рак трахеи» (ID: КР330), «Рак легкого» (ID: КР30) [6].

Результаты и обсуждение

При анализе КР учитывалось возможное упоминание профессиональных факторов или контакта с профессиональными канцерогенами в процессе трудовой деятельности, обладающими возможной тропностью к той или иной нозологической форме ЗНО органов дыхания.

В разделах КР, в которых упоминаются этиологические и анамнестические аспекты злокачественных опухолей респираторного тракта, неоднократно указывались сведения о профессиональном контакте с канцерогенными факторами. В то же время следует отметить, что данные, приведенные в проанализированных КР, либо частично соответствуют современным эпидемиологическим данным, которые МАИР регулярно представляет научному сообществу, либо практически противоречат им.

В КР «Рак ротоглотки» (ID: КР4) в разделе об этиологии профессиональные вредности не указаны, а в разделе об анамнезе имеется простое упоминание в виде нечеткой формулировки «производственные вредности» [8]. В КР «Рак гортаноглотки» (ID: КР27) в разделе об анамнезе профессиональные риски не упомянуты, а в разделе, касающемся этиологических факторов, обозначено воздействие вредных канцерогенных веществ, таких как нефть и продукты ее перегонки, асбест, фенольные смолы и бензол [9]. По данным МАИР, для ЗНО глотки на настоящее время есть сведения об ограниченной доказанности таких профессиональных вредностей, как контакт с асбестом и участие работника в процессе печати (табл. 1).

Для рака носоглотки, по данным МАИР, существуют сведения о достаточной доказанности этиологической роли древесной пыли и формальдегида (табл. 2), при этом в КР «Рак носоглотки» (ID: КР 535) отсутствуют упоминания о роли профессиональных вредностей в этиологии данных опухолей [10] (см. табл. 2).

Для ЗНО полости носа и придаточных пазух в разделе КР (ID: КР3), посвященном этиологии заболеваний, приведены неконкретные сведения о роли «...канцерогенных веществ физической и химической природы, особенно в группе лиц, связанных с вредным производством» [11]. При этом в данных, приводимых МАИР, указан достаточно широкий спектр канцерогенных факторов, обладающих высокой степенью доказанности этиологической значимости для развития этих опухолей: производство изопропилового спирта, пыль кожи, соединения никеля, радий-226 и радий-228 и продукты их распада, древесная пыль. Спектр канцерогенных факторов профессионального характера с наличием ограниченной доказанности для развития подобных опухолей также достаточно широк: соединения хрома (VI) (6-валентного), формальдегид, производство текстиля, плотницкие и столярные работы (табл. 3).

К числу профессиональных канцерогенов, для которых выявлена ассоциация с развитием рака гортани, по данным соответствующих КР (ID: КР 475), отнесен широкий перечень производственных факторов: работа в условиях воздействия пыли при производстве текстиля, аэрогенная нагрузка продуктами перегонки нефти, влияние пыли, образующейся при добыче и производстве асбеста, влияние фенольных смол и бензола [12]. Рак гортани, по данным МАИР, ассоциирован со следующими профессиональными факторами с разной степенью доказанности: с достаточной доказанностью — для паров сильных неорганических кислот и различных форм асбеста; с ограниченной до-

Таблица 1. Сведения об ассоциации между профессиональными канцерогенами и злокачественными новообразованиями гортаноглотки и ротоглотки по данным клинических рекомендаций Минздрава России и Международного агентства по изучению рака

Table 1. Information about the association between occupational carcinogens and malignant neoplasms of the laryngopharynx and oropharynx according to data of the clinical guidelines of the Ministry of Health of Russia and the International Agency for Research on Cancer

Клинические рекомендации (2018)	Рак гортаноглотки МКБ-10: C12, C13; ID: KP27	Этиология	Вдыхание вредных канцерогенных веществ (нефти, продуктов ее перегонки, бензола, фенольных смол, асбеста)
	Рак ротоглотки МКБ-10: C09, C10; ID: KP4	Анамнез Этиология Анамнез	Не указаны Не указаны Производственные вредности
МАИР (рак глотки)	Ограниченная доказанность		Асбест (все формы); процесс печати

Примечание. МАИР — Международное агентство по изучению рака; КР — клинические рекомендации.

Таблица 2. Сведения об ассоциации между профессиональными канцерогенами и злокачественными новообразованиями носоглотки по данным клинических рекомендаций Минздрава России и Международного агентства по изучению рака

Table 2. Information about the association between occupational carcinogens and malignant neoplasms of the nasopharynx according to data of the clinical guidelines of the Ministry of Health of Russia and the International Agency for Research on Cancer

Клинические рекомендации (2018)	Этиология	Не указаны
Рак носоглотки МКБ-10: C11; ID: KP535	Анамнез	Не указаны
МАИР (рак носоглотки)	Достаточная доказанность	Древесная пыль; формальдегид

Примечание. МАИР — Международное агентство по изучению рака; КР — клинические рекомендации.

Таблица 3. Сведения об ассоциации между профессиональными канцерогенами и злокачественными новообразованиями полости носа и придаточных пазух по данным клинических рекомендаций Минздрава России и Международного агентства по изучению рака

Table 3. Information about the association between occupational carcinogens and malignant neoplasms of the nasal cavity and paranasal sinuses according to data of the clinical guidelines of the Ministry of Health of Russia and the International Agency for Research on Cancer

Клинические рекомендации (2018)	Этиология	Воздействие канцерогенных веществ физической и химической природы, особенно в группе лиц, связанных с вредным производством
Рак полости носа и придаточных пазух МКБ-10: C30, C31; ID: KP3	Анамнез	Не указаны
МАИР (рак полости носа и придаточных пазух)	Достаточная доказанность Ограниченная доказанность	Производство изопропилового спирта; пыль кожи; соединения никели; радий-226 и продукты его распада; радий-228 и продукты его распада; древесная пыль; Хрома (VI) соединения; формальдегид; плотницкие и столярные работы; текстильное производство

Примечание. МАИР — Международное агентство по изучению рака; КР — клинические рекомендации.

Таблица 4. Сведения об ассоциации между профессиональными канцерогенами и злокачественными новообразованиями гортани по данным клинических рекомендаций Минздрава России и Международного агентства по изучению рака

Table 4. Information about the association between occupational carcinogens and malignant neoplasms of the larynx according to data of the clinical guidelines of the Ministry of Health of Russia and the International Agency for Research on Cancer

Клинические рекомендации (2018)	Этиология	Работа в условиях повышенной запыленности (текстильное производство); вдыхание вредных, канцерогенных, веществ (нефти, продуктов ее перегонки, бензола, фенольных смол, асбеста)
Рак гортани МКБ-10: C32; ID: KP475	Анамнез	Не указаны
МАИР (рак гортани)	Достаточная доказанность Ограниченная доказанность	Пары сильных неорганических кислот; асбест (все формы) Промышленное производство резины; сернистый иприт

Примечание. МАИР — Международное агентство по изучению рака; КР — клинические рекомендации.

казанностью — для промышленного производства резины и контакта с сернистым ипритом.

Как для рака гортаноглотки, так и для рака гортани совпадения между данными МАИР и КР существуют только для контакта с асбестом (табл. 4).

Рак трахеи и легкого — одно из самых распространенных ЗНО. Многочисленными исследованиями доказана этиологическая роль для весьма значительного числа канцерогенных факторов в развитии рака органов дыхания. Экспертами МАИР выделены более двух десятков наименова-

Таблица 5. Сведения об ассоциации между профессиональными канцерогенами и злокачественными новообразованиями трахеи и легкого по данным клинических рекомендаций Минздрава России и Международного агентства по изучению рака
Table 5. Information about the association between occupational carcinogens and malignant neoplasms of the trachea and lung according to data of the clinical guidelines of the Ministry of Health of Russia and the International Agency for Research on Cancer

Клинические рекомендации (2018)	Рак трахеи МКБ-10: C33; ID: КР330	Этиология	Постоянный контакт с древесной, никелевой или асбестовой пылью
	Рак легкого МКБ-10: C34; ID: КР30	Анамнез	Не указаны
МАИР (рак легких)	Достаточная доказанность	Этиология	Радон, асбест, мышьяк
		Анамнез	Профессиональные вредности
		Асбест (все формы); бериллий и его соединения; бис(хлорметил)-эфир; выхлопные газы, дизель; газификация угля; кадмий и его соединения; каменноугольный пек; мышьяк и его неорганические соединения; обслуживание больничного процесса, связанное с профессиональным облучением; плутоний; подземная добыча гематита; покрасочные работы; производство алюминия; производство железа и стали; производство кокса; промышленное производство резины; пыль диоксида кремния кристаллического; радон-222 и продукты его распада; рентгеновское и гамма-излучение; сажа; сернистый иприт; соединения никеля; соединения хрома (VI); хлорметилметилэфир (технический сорт)	
	Ограниченная доказанность	2,3,7,8-тетрахлородибензо-пара-диоксин; альфа-хлорированные толуолы и бензоилхлорид (объединенные экспозиции); битумы, профессиональный контакт с окисленными битумами и их выбросами во время кровельных работ; битумы, профессиональный контакт с твердыми битумами и их выбросами при асфальтировании; волокнистый карбид кремния, испарения при жарке во фритюре при высокой температуре; неммышьяковистые инсектициды (профессиональное воздействие при распылении и применении); кобальт металлический с карбидом вольфрама; креозот; пары сильных неорганических кислот; печатные работы; производство угольных электродов; производство художественного стекла, стеклянных емкостей и прессованных изделий; сварочные газы	

Примечание. МАИР — Международное агентство по изучению рака; КР — клинические рекомендации.

ний профессиональных факторов с наличием достаточной доказанности и более полутора десятков факторов с наличием сведений об их ограниченной доказанности в формировании рака легких. В КР «Рак трахеи» (ID: КР330) и «Рак легкого» (ID: КР30) в разделе сведений о роли профессиональных вредностей указаны: контакт с древесной и никелевой пылью, влияние радона и мышьяка. Сведения КР в данном случае не противоречат данным МАИР, однако они гораздо более скудны (табл. 5) [13, 14].

Перечень канцерогенных агентов, с которыми могут быть ассоциированы те или иные ЗНО органов дыхания, в том числе верхних дыхательных путей, не всегда согласуется с данными, представляемыми МАИР. Число канцерогенных факторов, ответственных за формирование профессионального рака респираторной системы, по данным МАИР, существенно больше числа факторов, указанных в рассматриваемых отечественных КР. Отсутствие актуализированных сведений о роли производственных канцерогеноопасных факторов в генезе многих ЗНО органов респираторной системы уменьшает вероятность того, что пациент при наличии в анамнезе длительного контакта на рабочем месте с потенциальными канцерогенами будет направлен специалистом-оториноларингологом в центр профессиональной патологии для решения экспертных вопросов установления возможного профессионального характера заболевания. Имеющиеся несоответствия данных, отсутствие должного акцента на потенциальной роли профессиональных факторов в развитии ЗНО, в частности верхних дыхательных путей, являются существенной причиной крайне низкого уровня выявления профессиональных ЗНО органов дыхания.

Резюмирующая часть каждого из разделов монографий МАИР основывается на интегральной оценке всемирных результатов экспериментальных и эпидемиологических ис-

следований и включает определение степени канцерогенности (отнесение фактора к одному из классов канцерогенов) и степени доказательности роли фактора в формировании того или иного нозологического варианта ЗНО.

Поскольку многие факторы, канцерогенные для человека, воздействуют на него и в условиях производства, безусловно, информация об оценке профессиональных групп, представленная в монографиях МАИР, является наиболее достоверным, всеобъемлющим и современным источником информации при решении вопросов возможной этиологической связи онкологических заболеваний органов дыхания с условиями труда.

Алгоритм принятия экспертных решений при проведении экспертизы связи ЗНО с условиями труда включает необходимость доказательства профессионального контакта с канцерогенными факторами в условиях производства. Документальное установление канцерогенной экспозиции осуществляется на основании представляемых при проведении экспертизы сведений о профессиональном маршруте пациента и данных об условиях труда, позволяющих оценить экспозиционный порог профессионального воздействия канцерогена. Отсутствие данных о профессиональном контакте с канцерогенным(и) фактором(ами) не дает оснований вести речь о связи заболеваний с условиями труда.

Заключение

Признание профессионального характера злокачественных новообразований органов респираторной системы, во-первых, подразумевает усиление роли специалистов-оториноларингологов в вопросах ранней диагностики и реабилитации пациентов, во-вторых, носит выраженную профилактическую направленность в виде встающих перед работодателем задач по снижению канцерогенной нагрузки

и разработке превентивных мер, направленных на снижение и профилактику развития у работников злокачественных опухолей, в том числе органов дыхания. Крайне низкий уровень выявления случаев профессиональных злокачественных новообразований во многом обусловлен тем, что роль производственной экспозиции к потенциальным канцерогенам оценивается неадекватно.

При наличии производственного контакта с канцерогенами необходимо оценить доказанность развития конкретного нозологического варианта опухоли под воздействием производственных факторов, для чего используются данные перечня Международного агентства по изучению рака, отсутствующие в отечественных клинических рекомендациях. В свою очередь, отсутствие профессионально обусловленной онкологической настороженности у специалистов-оториноларингологов маскирует проблему про-

фессионального рака органов респираторной системы, что создает ложное впечатление относительного благополучия, обуславливает позднюю диагностику заболеваний, утрату трудоспособности и снижение качества жизни больного человека.

Все изложенное диктует необходимость тесного взаимодействия оториноларингологов, пульмонологов и онкологов и коллегиального обсуждения клинических рекомендаций по онкологии на предмет внесения предложений о коррекции данных о возможном вкладе конкретных производственных факторов в формирование различных нозологических вариантов злокачественных новообразований органов дыхания, в том числе верхних дыхательных путей.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Ivanov ID, Straif K. *Occupational Cancer*. The Global Occupational Health Network 2006. 11. Accessed September 01, 2021. https://www.who.int/occupational_health/publications/newsletter/gohnet11e.pdf?ua=1
- Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). Под ред. Каприна А.Д., Старинского В.В., Петровой Г.В. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2019. *Zlokachestvennye novooobrazovaniya v Rossii v 2018 godu (zabolevayemost' i smertnost')*. Kaprin AD, Starinsky VV, Petrova GV, eds. M.: MNIOI im. P.A. Gertsena — filial FGBU «NMITs radiologii» Minzdrava Rossii; 2019. (In Russ.).
- О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2019. *O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2018 godu: Gosudarstvennyy doklad*. M.: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitелей i blagopoluchiya cheloveka; 2019. (In Russ.).
- Ильинский А.П., Соленова Л.Г. Актуальные вопросы профессионального рака в России. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017;3:1-5. *Ilitsky AP, Solenova LG. Actual issues of occupational cancer in Russia. Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017;3:1-5. (In Russ.).
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27.04.12 №417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний». *Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya RF ot 27.04.12 №417n «Ob utverzhdenii perechnya professional'nykh zabolevaniy»*. (In Russ.).
- Рубрикатор Клинических рекомендаций Минздрава России. Ссылка активна на 01.09.21. *Rubrikator Klinicheskikh rekomendatsiy Minzdrava Rossii*. (In Russ.). Accessed September 01, 2021. <https://cr.rosminzdrav.ru/#!/rubricator/adults>
- List of Classifications by Cancer Sites with Sufficient or Limited Evidence in Humans. Volumes 1 to 125, Last update: November 29, 2019. Accessed September 01, 2021. https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2019/07/Classifications_by_cancer_site.pdf
- Рак ротоглотки. Клинические рекомендации. ID: KP4. МКБ-10: C09, C10. Дата утверждения: 2018. Ссылка активна на 01.09.21. *Rak rotoglotki. Klinicheskie rekomendatsii*. ID: KR4. ICD-10: C09, C10. Data utverzhdeniya: 2018. Accessed September 01, 2021. (In Russ.). <https://cr.rosminzdrav.ru/#!/recomend/897>
- Рак гортаноглотки. Клинические рекомендации. ID: KP27. МКБ-10: C12, C13. Дата утверждения: 2018. Ссылка активна на 01.09.21. *Rak gortanoglotki. Klinicheskie rekomendatsii*. ID: KR27. ICD-10: C12, C13. Data utverzhdeniya: 2018. Accessed September 01, 2021. (In Russ.). <https://cr.rosminzdrav.ru/#!/recomend/896>
- Рак носоглотки. Клинические рекомендации. ID: KP535. МКБ-10: C11. Дата утверждения: 2018. Ссылка активна на 01.09.21. *Rak nosoglotki. Klinicheskie rekomendatsii*. ID: KR535. ICD-10: C11. Data utverzhdeniya: 2018. Accessed September 01, 2021. (In Russ.). <https://cr.rosminzdrav.ru/#!/recomend/755>
- Рак полости носа и придаточных пазух. Клинические рекомендации. ID: KP3. МКБ-10: C30, C31. Дата утверждения: 2018. Ссылка активна на 01.09.21. *Rak polosti nosa i pridatochnykh pazukh. Klinicheskie rekomendatsii*. ID: KR3. ICD-10: C30, C31. Data utverzhdeniya: 2018. Accessed September 01, 2021. (In Russ.). <https://cr.rosminzdrav.ru/#!/recomend/895>
- Рак гортани. Клинические рекомендации. ID: KP475. МКБ-10: C32. Дата утверждения: 2018. Ссылка активна на 01.09.21. *Rak gortani. Klinicheskie rekomendatsii*. ID: KR475. ICD-10: C32. Data utverzhdeniya: 2018. Accessed September 01, 2021. (In Russ.). <https://cr.rosminzdrav.ru/#!/recomend/747>
- Рак трахеи. Клинические рекомендации. ID: KP330. МКБ-10: C33. Дата утверждения: 2018. Ссылка активна на 01.09.21. *Rak trachei. Klinicheskie rekomendatsii*. ID: KR330. ICD-10: C33. Data utverzhdeniya: 2018. Accessed September 01, 2021. (In Russ.). <https://cr.rosminzdrav.ru/#!/recomend/796>
- Рак легкого. Клинические рекомендации. ID: KP30. МКБ-10: C34. Дата утверждения: 2018. Ссылка активна на 01.09.21. *Rak legkogo. Klinicheskie rekomendatsii*. ID: KR30. ICD-10: C34. Data utverzhdeniya: 2018. Accessed September 01, 2021. (In Russ.). <https://cr.rosminzdrav.ru/#!/recomend/900>

Поступила 31.03.2020

Received 31.03.2020

Принята к печати 28.05.2020

Accepted 28.05.2020

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 54-57
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605154>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 54-57
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605154>

Двухлетний опыт лечения детей со стойкой дисфункцией слуховой трубы методом баллонной дилатации

© А.И. КРЮКОВ^{1, 2}, Н.Л. КУНЕЛЬСКАЯ^{1, 2}, А.Ю. ИВОЙЛОВ^{1, 3, 4}, Е.В. ГАРОВ¹, И.В. БОДРОВА⁵,
П.А. СУДАРЕВ¹, В.В. ЯНОВСКИЙ¹, З.Н. МОРОЗОВА¹

¹ГБУЗ города Москвы «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского ДЗМ», Москва, Россия;

²Кафедра оториноларингологии лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

³Кафедра оториноларингологии педиатрического факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

⁴ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница №9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ», Москва, Россия;

⁵Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии лечебного факультета ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Изучение эффективности метода баллонной дилатации слуховой трубы у детей со стойкой дисфункцией слуховой трубы. Проведено обследование и лечение 28 детей в возрасте от 5 до 16 лет со стойкой дисфункцией слуховой трубы. Для диагностики и объективизации результатов лечения проводили сбор жалоб и анамнеза заболевания больного, осмотр лор-органов, эндоскопическое исследование носа, носоглотки и отоэндоскопию, функциональную мультиспиральную компьютерную томографию слуховых труб, аудиологическое обследование (тимпанометрию, тональную пороговую аудиометрию). Лечение включало баллонную дилатацию слуховых труб. У 25 (89,3%) детей при повторном обследовании через 2 мес, 6 мес и 12 мес клинично-рентгено-аудиологические показатели соответствовали норме.

Ключевые слова: стойкая дисфункция слуховой трубы, баллонная дилатация слуховой трубы, дети.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Крюков А.И. — <https://orcid.org/0000-0002-0149-0676>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
Кунельская Н.Л. — <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
Ивойлов А.Ю. — <https://orcid.org/0000-0001-6370-6068>; e-mail: 14lor@mail.ru
Гаров Е.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2473-3113>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
Бодрова И.В. — <https://orcid.org/0000-0002-0523-2340>; e-mail: kaf.radiology@gmail.com
Сударев П.А. — <https://orcid.org/0000-0001-9085-9879>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
Яновский В.В. — <https://orcid.org/0000-0002-1702-4282>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
Морозова З.Н. — <https://orcid.org/0000-0002-2964-7487>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
Автор, ответственный за переписку: Ивойлов А.Ю. — e-mail: 14lor@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Ивойлов А.Ю., Гаров Е.В., Бодрова И.В., Сударев П.А., Яновский В.В., Морозова З.Н. Двухлетний опыт лечения детей со стойкой дисфункцией слуховой трубы методом баллонной дилатации. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):54–57. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605154>

Two-year experience in the balloon dilatation treatment of children with persistent auditory tube dysfunction

© A.I. KRYUKOV^{1, 2}, N.L. KUNELSKAYA^{1, 2}, A.YU. IVOYLOV^{1, 3, 4}, E.V. GAROV¹, I.V. BODROVA⁵, P.A. SUDAREV¹,
V.V. YANOVSKY¹, Z.N. MOROZOVA¹

¹Sverzhovsky Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology, Moscow, Russia;

²Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Otolaryngology of Cure Faculty, Moscow, Russia;

³Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Otolaryngology of Pediatric Faculty, Moscow, Russia;

⁴Speransky Pediatric Municipal Clinical Hospital No. 9, Moscow, Russia;

⁵Sechenov First Moscow State Medical University, Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy of Cure Faculty, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. is to study the effectiveness of the of balloon dilatation of the auditory tube in children with persistent dysfunction of the auditory tube. Examination and treatment of 28 children aged 5 to 16 years with persistent dysfunction of the auditory tube was performed. To diagnose and objectify the results of the treatment, taking of complaints and medical history of the patient, examination of ENT organs, endoscopic examination of the nose, nasopharynx and otoendoscopy, functional multispiral computed tomography of the auditory tubes, audiological examination (tympanometry, tonal threshold audiometry) were performed. Treatment included balloon dilatation of the auditory tubes. In 25 (89.3%) children, upon repeated examination after 2, 6, 12 months, the clinical, radiological, and audiological parameters were normal.

Keywords: persistent dysfunction of the auditory tube, balloon dilatation of the auditory tube, children.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kryukov A.I. — <https://orcid.org/0000-0002-0149-0676>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
 Kunelskaya N.L. — <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
 Ivoylov A.Yu. — <https://orcid.org/0000-0001-6370-6068>; e-mail: 14lor@mail.ru
 Garov E.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2473-3113>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
 Bodrova I.V. — <https://orcid.org/0000-0002-0523-2340>; e-mail: kaf.radiology@gmail.com
 Sudarev P.A. — <https://orcid.org/0000-0001-9085-9879>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
 Yanovsky V.V. — <https://orcid.org/0000-0002-1702-4282>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
 Morozova Z.N. — <https://orcid.org/0000-0002-2964-7487>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
 Corresponding author: Ivoylov A.Yu. — e-mail: 14lor@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kryukov AI, Kunelskaya NL, Ivoylov AY, Garov EV, Bodrova IV, Sudarev PA, Yanovsky VV, Morozova ZN. Two-year experience in the balloon dilatation treatment of children with persistent auditory tube dysfunction. *Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):54–57. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20218605154>

Список сокращений:

ДСТ — дисфункция слуховой трубы
 СТ — слуховая труба
 СДСТ — стойкая дисфункция слуховой трубы
 ВЕТ — Balloon dilatation Eustachian tuboplasty
 ФМСКТСТ — функциональная мультиспиральная компьютерная томография слуховых труб

Дисфункция слуховой трубы (ДСТ) представляет собой одну из актуальных проблем детской оториноларингологии и постоянно остается в центре внимания ведущих исследователей. Распространенность ДСТ составляет около 40% в детской популяции в возрасте до 10 лет [1].

В связи с особенностями анатомического строения слуховой трубы (СТ) и носоглотки в детском возрасте причинами дисфункции СТ у большинства пациентов служат патологические состояния в глоточном ее сегменте, чаще всего обусловленные гипертрофией глоточной и трубных миндалин. Выделяют функциональную (проходящую) и стойкую ДСТ (СДСТ), которые различаются по данным клинических и функциональных исследований, по методам лечения и области их применения. СДСТ — одна из причин развития хронических заболеваний уха, в том числе у детей [2]. Кроме того, возможность реконструктивной хирургии развившейся патологии среднего уха (такой как ателектазы и перфорации барабанной перепонки, тимпанофиброз) без восстановления функций СТ ставится под сомнение. Наиболее сложной является проблема лечения СДСТ и ее последствий после устранения причин ее формирования, что диктует необходимость поиска новых методов лечения.

Одним из современных малоинвазивных хирургических методов лечения СДСТ является ее баллонная дилатация (Balloon dilatation Eustachian tuboplasty — ВЕТ), успешно используемая в зарубежных клиниках на протяжении последних 7 лет [3]. Появление нового малоинвазивного метода — метода баллонной дилатации глоточного устья СТ вселяет надежды на решение проблем в этом ее сегменте. На сегодняшний момент в мировой практике существуют три основные системы баллонов: Balloon Catheter for the Tuba Eustachii (Spiggle&Theiss, Overath, Germany) — длина 20 мм, диаметр 3 мм; Reliva Solo Sinus Balloon Dilatation System — длина 16 мм, диаметр 7 мм; Reliva Vortex Sinus Irrigation Catheter (Acclarent Inc., Menlo Park, California) — длина катетера 16 мм, диаметр 5 мм. В России система Balloon Catheter for the Tuba Eustachii (Spiggle&Theiss, Overath, Germany)

официально зарегистрирована в 2015 г.; и первая баллонная дилатация СТ при СДСТ в детском возрасте в России проведена в отделе лор-патологии детского возраста ГБУЗ «НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ» на базе оториноларингологического отделения ГБУЗ «ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ» в 2016 г. [4]. Метод основан на механическом воздействии в хрящевом отделе глоточной части СТ с учетом анатомических особенностей его строения и аналогичен по механизму воздействия баллонной синусопластике. Учитывая длину хрящевой части СТ, конусный ее характер и ширину просвета, используют баллонный катетер, который вводят в СТ на глубину до 20 мм, раздувают до 10 бар, после чего он достигает 3,28 мм в диаметре [3, 5]. Имеющиеся малочисленные исследования свидетельствуют об эффективности методики ВЕТ у больных СДСТ [6–8].

Все вышеизложенное определило цель настоящей работы — изучение эффективности метода ВЕТ у детей со СДСТ.

Материал и методы

Для достижения поставленной цели в отделе лор-патологии детского возраста ГБУЗ «НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ» на базе лор-отделения ГБУЗ «ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ» в 2016–2017 гг. обследованы и пролечены 28 детей в возрасте от 5 до 16 лет со СДСТ: 12 пациентов с односторонней и 16 пациентов с двусторонней. Обследование включало: сбор жалоб и анамнеза заболевания больного, осмотр лор-органов, эндоскопическое исследование носа, носоглотки и отоэндоскопию, функциональную мультиспиральную компьютерную томографию (ФМСКТ) слуховых труб, аудиологическое обследование (тимпанометрию, тональную пороговую аудиометрию — ТПА).

Всем детям под эндотрахеальным наркозом проводили баллонную дилатацию СТ. Набор инструментов для проведения ВЕТ представлен на рис. 1. Данную манипуляцию выполняют контралатеральным, ипсилатеральным и фарингеальным доступами. В наших наблюдениях, учитывая возрастные, анатомо-физиологические особенности строения носа и глотки детей, использовали фарингеальный доступ (эндоскоп вводили через ротоглотку). Техника выполнения: баллонный катетер под эндоскопическим контролем вводили через специальный комбинированный инструмент для инсталляции в слуховую трубу

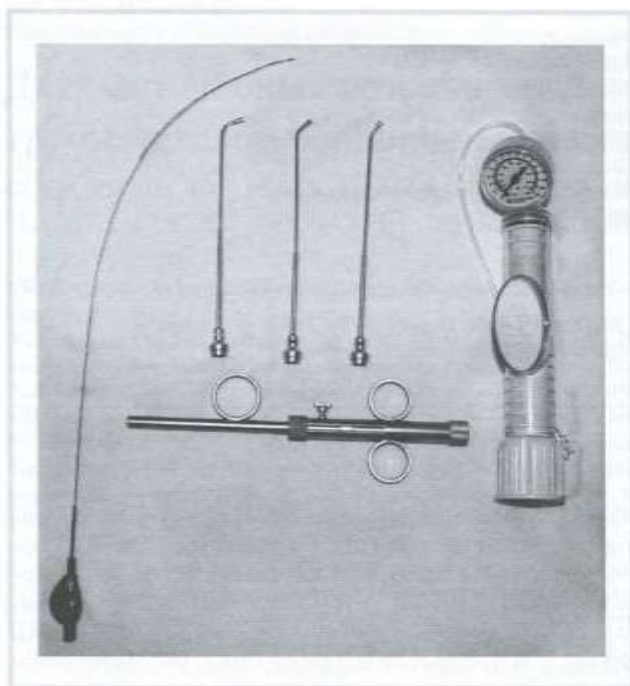


Рис. 1. Набор инструментов для проведения баллонной дилатации слуховой трубы (Balloon dilatation Eustachian tuboplasty — BET).

Fig. 1. A set of instruments for balloon dilatation of the auditory tube (Balloon dilatation Eustachian tuboplasty — BET).

на глубину до 20 мм, раздували до 10 бар с использованием шприца-манометра, давление поддерживали в течение 2 мин (рис. 2 на цв. вклейке), после чего давление сбрасывали и баллонную систему извлекали.

Результаты и обсуждение

Дети из пролеченной группы ранее были прооперированы в нашей клинике по поводу двустороннего экссудативного среднего отита (секреторная стадия) и гипертрофии глоточной миндалины III степени: одномоментно им выполнено двустороннее шунтирование барабанных полостей и аденотомия под эндоскопическим контролем. Экструзия шунтов через 6–8 мес отмечена у 26 детей. У 2 пациентов через 12 мес шунты удалены с последующей миринопластикой пластинами с гиалуроновой кислотой. Клинико-аудиологические показатели были в пределах возрастной нормы. Однако через 1–2 мес после перенесенной ОРВИ у детей появились жалобы на заложенность ушей, снижение слуха: у 12 пациентов — с одной стороны, у 16 пациентов — с обеих сторон. Всем 28 детям амбулаторно были проведены курсы консервативного лечения СДСТ, которые давали кратковременный эффект (на 1–3 нед).

При эндоскопии полости носа и носоглотки патологии не выявлено. При аудиологическом обследовании отмечено, что на тимпанограммах у 12 (42,9%) детей с одной стороны зарегистрирован тип «С» с отклонением пика в сторону отрицательного давления до 300 даПа. Тональная пороговая аудиометрия регистрировала повышение порогов воздушного звукопроводения до 30–40 дБ. У 16 (57,1%) пациентов с обеих сторон диагностирован тип «В». По данным тональной пороговой аудиометрии отмечено повышение порогов воздушного звукопроводения до 40 дБ. При выполнении ФМСКТ слуховых труб у всех пациентов выявлены зоны стеноза хрящевой части СТ.

После проведенной баллонной дилатации СТ пациенты повторно обследованы через 2 мес, 6 мес и 12 мес от момента операции. У 25 (89,3%) детей клинико-аудиологические показатели нормализовались. При проведении ФМСКТ слуховых труб отмечено отсутствие стеноза в области хрящевого отдела СТ. У 3 (10,7%) детей в связи с рецидивом одностороннего экссудативного среднего отита и развитием ателектаза в задних отделах барабанной перепонки выполнена тимпанопластика 1-го типа аутофасцией и аутохрящом с установкой шунта в передние отделы барабанной перепонки и одномоментной повторной баллонной дилатацией СТ. Спустя 6–8 мес отмечена экструзия шунта, аудиологические показатели в пределах возрастной нормы, жалоб пациенты не предъявляли, отоскопическая картина нормализовалась.

Осложнений после проведения BET нами отмечено не было. Однако в единичных зарубежных публикациях встречаются материалы, указывающие на возможность развития осложнений во время и после BET: гематотимпанум на стороне проведения операции [8], усиление ушного шума [9], эпистаксис, купированный самостоятельно [9, 10], эмфизема лица и шеи [10], разрыв слизистой оболочки СТ [8]. Стоит отметить, что почти все осложнения наблюдались у пациентов при использовании баллонных систем Reliva (Acclarent Inc., Menlo Park, California) с различной длительностью гипербарического воздействия и разными показателями давления внутри баллона.

Заключение

Таким образом, метод баллонной дилатации СТ в детском возрасте эффективен в 89,3% случаев у пациентов со СДСТ, обусловленной стенозом хрящевого отдела, что подтверждено результатами катamnестического наблюдения. Данный метод, относящийся к малоинвазивным хирургическим методам лечения, несомненно, перспективен в лечении СДСТ в детском возрасте и может быть рекомендован к дальнейшему применению. В комплекс объективных методов исследования детей с данной патологией необходимо включение МСКТ слуховых труб как в дооперационном, так и в послеоперационном периоде.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gudziol V, Mann WJ. Chronic eustachian tube dysfunction and its sequelae in adult patients with cleft lip and palate. *Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde*. 2006;54(9):684-688. <https://doi.org/10.1007/s00106-005-1362-7>
2. Бобошко М.Ю., Лопотко А.И. *Слуховая труба*. СПб: СпецЛит; 2014. Boboshko MYu, Lopotko AI. *Auditory tube*. SPb: SpetsLit; 2014. (In Russ.)
3. Ockermann T, Reineke U, Upile T, Ebmeyer J, Sudhoff HH. Balloon dilatation Eustachian tuboplasty: a clinical study. *Laryngoscope*. 2010;120(7):1411-1416. <https://doi.org/10.1002/lary.20950>
4. Яновский В.В., Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Ивойлов А.Ю., Гаров Е.В., Мепаришвили А.С. *Способ реабилитации стойкой дисфункции слуховой трубы у детей*. Материалы IV Междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи «Междисциплинарный подход к патологии органов головы и шеи». М. 2016:130-131. Ссылка активна на 15.12.2017. Доступно по: <https://headneckfdr.ru/files/n20160713.pdf> Yanovsky VV, Kryukov AI, Kunelskaya NL, Ivoylov AYU, Garov EV, Meparishvili AS. *Method of rehabilitation of persistent dysfunction of the auditory tube in children*. Proceedings of the IV Interdisciplinary Congress on diseases of the head and neck organs "Interdisciplinary approach to the pathology of the head and neck organs". Moscow. 2016:130-131. (In Russ.) Accessed December 15, 2017. Available at <http://headneckfdr.ru/files/n20160713.pdf>
5. Sudo M, Sando I, Iku A, Suzuki C. Narrowest (isthmus) portion of Eustachian tube: a computer-aided three-dimensional reconstruction and measurement study. *Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*. 1997;106:583-588. <https://doi.org/10.1177/000348949710600710>
6. Бородулин В.Г., Журавлева Т.А., Филимонов С.В. Наш опыт баллонной дилатации слуховой трубы. *Folia Otorhinolaryngologicae*. 2016;22(1):48-52. Borodulin VG, Zhuravleva TA, Filimonov SV. Our experience in balloon dilatation of the Eustachian tube. *Folia Otorhinolaryngologicae*. 2016;22(1):48-52. (In Russ.)
7. Abdelghany AM. Does balloon Eustachian tuboplasty increase the success rate in repair of subtotal tympanic membrane perforations with resistant tubal dysfunction? *Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences*. 2013;14:97-101. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejenta.2013.04.002>
8. Poe DS, Silvola J, Pykkö I. Balloon dilation of the cartilaginous Eustachian tube. *Otolaryngology Head & Neck Surgery*. 2011;144(4):563-569. <https://doi.org/10.1177/0194599811399866>
9. Schroder S, Reineke U, Lehmann M, Ebmeyer J, Sudhoff H. Chronic obstructive Eustachian tube dysfunction in adults: long-term results of balloon Eustachian tuboplasty. *HNO*. 2013;61(2):142-151. <https://doi.org/10.1007/s00106-012-2573-3>
10. Tisch M, Danz B, Störrle P, Maier H. Role of imaging before Eustachian tube dilation using the Bielefeld balloon catheter. *HNO*. 2013;61(6):448-91. <https://doi.org/10.1007/s00106-013-2712-5>

Поступила 01.09.2018

Received 01.09.2018

Принята в печать 09.04.2019

Accepted 09.04.2019

Особенности слипэндоскопии в детском возрасте

© Ю.Ю. РУСЕЦКИЙ¹, Е.Н. ЛАТЫШЕВА¹, М.С. КАЛУГИНА¹, О.А. СПИРАНСКАЯ¹, У.С. МАЛЯВИНА¹,
В.М. АВЕРБУХ², М.З. ДЖАФАРОВА²

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Описание методики и определение показаний для проведения слипэндоскопии у детей.

Материал и методы. В исследование вошли 35 детей, средний возраст составил 5 лет 1 мес ± 3 года 4 мес (от 1 года 6 мес до 14 лет 5 мес). Всем детям была проведена стандартная полисомнография и слипэндоскопия.

Результаты. По данным полисомнографии у 21 ребенка выявлен синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) тяжелой степени, у 8 детей — средней степени, у 6 детей — легкой степени. В ходе проведения слипэндоскопии выявлено, что в большинстве случаев (около 70%) у неоперированных детей причиной обструкции были аденоиды и небные миндалины. В группе детей, ранее оперированных по поводу СОАС, причинами резидуального апноэ чаще являлись мягкое небо и небные миндалины. При этом у 5 из 8 детей размер небных миндалин при фарингоскопии не превышал 1-й степени. У одного ребенка после аденотонзиллэктомии причиной обструкции являлись гипертрофированные трубные валики. Еще одна редкая причина обструкции верхних дыхательных путей (ВДП) — гипертрофия язычной миндалины — выявлена у 2 первичных пациентов.

Заключение. Слипэндоскопия является безопасным и полезным исследованием для определения уровня обструкции ВДП у детей и планирования оптимального объема хирургического лечения.

Ключевые слова: слипэндоскопия, синдром обструктивного апноэ сна, дети.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Русецкий Ю.Ю. — <https://orcid.org/0000-0001-5574-8292>; e-mail: rusetski@inbox.ru
Латышева Е.Н. — <https://orcid.org/0000-0002-5547-4014>; e-mail: e_latysheva@mail.ru
Калугина М.С. — <https://orcid.org/0000-0002-2427-9689>; e-mail: margarita405@mail.ru
Спиранская О.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1912-2553>; e-mail: olgaospy2008@rambler.ru
Малыгина У.С. — <https://orcid.org/0000-0002-8968-1935>; e-mail: nouse@inbox.ru
Авербух В.М. — <https://orcid.org/0000-0003-4424-6726>; e-mail: doctorent@icloud.com
Джафарова М.З. — <https://orcid.org/0000-0001-5895-5764>; e-mail: mariasha_22@mail.ru
Автор, ответственный за переписку: Латышева Е.Н. — e-mail: e_latysheva@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Русецкий Ю.Ю., Латышева Е.Н., Калугина М.С., Спиранская О.А., Малыгина У.С., Авербух В.М., Джафарова М.З. Особенности слипэндоскопии в детском возрасте. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):58–62. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605158>

Features of sleependoscopy in children

© YU.YU. RUSETSKY¹, E.N. LATYSHEVA¹, M.S. KALUGINA¹, O.A. SPIRANSKAYA¹, U.S. MALYAVINA¹, V.M. AVERBUKH²,
M.Z. DZHAFAROVA²

¹National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia;

²National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. To describe the technique and determine the indications for sleep endoscopy in children.

Material and methods. This study included 35 children, the average age of 5 years 1 month ± 3 years 4 months (from 1 year 6 months to 14 years 5 months). All children underwent standard polysomnography and sleep endoscopy.

Results. According to polysomnography, severe obstructive sleep apnea (OSA) was diagnosed in 21 children, moderate — in 8 children and mild — in 6 children. Sleep endoscopy revealed that in most cases in unoperated children (about 70%), adenoids and palatine tonsils were the cause of obstruction. In the group of children, who previously underwent surgery for OSA, the causes of residual apnea more often were soft palate and palatine tonsils. In 5 of 8 children, tonsils pharyngoscopy size did not exceed the 1st degree. In 1 child after adenotonsillectomy, the hypertrophic tori tubarii were the cause of obstruction. Another rare cause of upper airway obstruction, lingual tonsil hypertrophy, was found in 2 primary patients.

Conclusion. Sleep endoscopy is a safe and useful method that makes it possible to determine the level of obstruction in children and to plan the optimal amount of surgical treatment.

Keywords: sleep endoscopy, obstructive sleep apnea, children.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Rusetsky Yu.Yu. — <https://orcid.org/0000-0001-5574-8292>; e-mail: rusetski@inbox.ru
Latysheva E.N. — <https://orcid.org/0000-0002-5547-4014>; e-mail: e_latysheva@mail.ru
Kalugin M.S. — <https://orcid.org/0000-0002-2427-9689>; e-mail: margarita405@mail.ru
Spiranskaya O.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1912-2553>; e-mail: olgaospy2008@rambler.ru

Malyavina U.S. — <https://orcid.org/0000-0002-8968-1935>; e-mail: nouse@inbox.ru
Averbukh V.M. — <https://orcid.org/0000-0003-4424-6726>; e-mail: doctorent@icloud.com
Dzhafarova M.Z. — <https://orcid.org/0000-0001-5895-5764>; e-mail: mariasha_22@mail.ru
Corresponding author: Latysheva E.N. — e-mail: e_latysheva@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Rusetsky YuYu, Latysheva EN, Kalugina MS, Spiranskaya OA, Malyavina US, Averbukh VM, Dzhafarova MZ. Features of sleependoscopy in children. *Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):58–62. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20218605158>

Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) у детей характеризуется частичной или полной обструкцией верхних дыхательных путей (ВДП) во время сна, обычно ассоциированной с периодическими пробуждениями, гипоксемией, гиперкапнией и дневными симптомами [1]. По данным литературы, частота СОАС в детской популяции варьирует от 1 до 4% и максимальна в возрастной группе от 2 до 6 лет [2].

В связи с тем, что основной причиной обструкции ВДП у детей с СОАС является аденоидно-tonsиллярная гипертрофия, по рекомендациям Американской академии педиатрии и Американской академии оториноларингологии и хирургии головы и шеи первичным лечением является аденоидотомия (АТЭ) [3, 4]. Однако, по данным разных авторов, апноэ, сохраняющееся после операции (персистирующее, или резидуальное, апноэ), встречается приблизительно у трети (20–40%) детей [5–7]. Так, в мета-анализе M. Friedman и соавт. [5], включающем 23 исследования с участием 1079 пациентов, общая результативность операции составила 59,8% (снижение индекса апноэ/гипопноэ (ИАГ) до менее 1 эпизода в час). В мультицентровом ретроспективном обзоре R. Bhattachajee и соавт. (2010) только у 27,2% пациентов после операции ИАГ был менее 1 [6].

С учетом вышеперечисленных данных в последние годы растет количество публикаций, поддерживающих отказ от массового выполнения АТЭ детям с СОАС [8, 9].

Предрасполагающими факторами развития резидуального апноэ считают возраст старше 7 лет, ожирение, тяжелую степень апноэ, астму, принадлежность к негроидной расе [3, 7]. Среди причин неэффективности АТЭ при СОАС указывают также рецидив аденоидов, гипотонию мягкого неба, гипертрофию язычной миндалины, гипертрофический ринит [10]. По данным H. Pine [1], у детей с резидуальным апноэ после удаления миндалин и аденоидов отмечается обструкция на нескольких уровнях одновременно. Также необходимо исключить аллергию и иммунодефицитные состояния.

Возникает вопрос: следует ли всем детям с СОАС выполнять АТЭ в качестве первичного лечения или возможно предупредить хирургические неудачи и индивидуализировать лечение?

Для определения причины обструкции ВДП помимо данных клинического осмотра используют фибриноскопическое исследование. Данное исследование позволяет выявить рецидив аденоидов, гипертрофию язычной миндалины, пролапс корня языка и некоторые варианты ларингомалии. Однако исследование имеет ряд ограничений: проведение процедуры во время бодрствования, в вертикальном положении, беспокойство ребенка, вследствие чего обструкция может быть не выявлена. Оптимальной диагностической процедурой в данной ситуации является слипэндоскопия (sleep nasendoscopy), которая впервые была описана в начале 1990-х гг. C. Croft и M. Pringle у взрослых и детей [11].

Позднее предложены названия: sleep endoscopy; video sleep nasendoscopy; drug induced sleep endoscopy / drug induced sedation endoscopy (DISE); fiber-optic sleep endoscopy. Слипэндоскопия представляет собой визуальную оценку дыхательных путей от преддверия носа до голосовой щели с помощью фиброскопа в состоянии, имитирующем сон, с использованием комбинации анестетических препаратов и седации при поддержании спонтанного дыхания [12]. F. Galluzzi и соавт. [8] провели анализ результатов слипэндоскопии у детей с СОАС, которым предстояла плановая первичная операция. В результате авторы пришли к выводу, что нет необходимости проводить слипэндоскопию всем детям, так как в 71% случаев, по данным исследования, причиной обструкции являются аденоиды и небные миндалины. В исследовании A. Boudewyns и соавт. [9] были включены дети с СОАС, ранее не оперированные и не имеющие сопутствующих заболеваний. Данные слипэндоскопии выявили аденоидно-tonsиллярную гипертрофию, приводящую к обструкции у 33 (89%) из 37 детей, причем более чем в половине случаев являющуюся частью многоуровневой обструкции. На основании слипэндоскопии хирургическая тактика была изменена у 9 (24%) детей. Похожие результаты получены немецкими авторами [13]. После проведения слипэндоскопии перед операцией по поводу апноэ в 5 (20%) наблюдениях объем лечения был изменен.

Несмотря на широкое распространение слипэндоскопии для диагностики причин и степени обструкции ВДП у детей и взрослых, на сегодняшний день существует ряд спорных моментов. Одним из основных поводов для дискуссии является показание для проведения слипэндоскопии.

Большинство специалистов сходятся во мнении, что исследование необходимо проводить детям с персистирующим апноэ после АТЭ [8, 14]. N. Alsufyani и соавт. [7] провели ретроспективный анализ 382 детей, которым выполнена слипэндоскопия перед АТЭ. По данным опросника, 32% детей сохранили симптомы СОАС, из 86 детей у 15% сохранялись изменения по данным пульсоксиметрии. Среди 109 детей с неэффективным лечением в 89% случаев по данным слипэндоскопии выявлен альтернативный диагноз: гипертрофия нижних носовых раковин (у 77 пациентов), коллапс глотки (у 39 пациентов), искривление перегородки носа (у 15 пациентов), ларингомалия (у 13 пациентов), гипертрофия язычной миндалины (у 9 пациентов).

До АТЭ проведение исследования рекомендовано детям с повышенным риском персистирующего апноэ, включая детей с ожирением, тяжелой степенью апноэ, синдромом Дауна, краниофациальными аномалиями (например, при синдроме Пьера Робена, Тричера Коллинза), при гипотонии и неврологических нарушениях [5, 6, 14, 15].

Еще одним показанием для проведения слипэндоскопии является небольшой размер небных миндалин и аденоидов при первичном обращении. Дополнительное показание — так называемая поздняя ларингомалия.

Также слипэндоскопия необходима при планировании стимуляции подъязычного нерва [14]. Исследование проводят с целью исключения концентрического коллапса дыхательных путей на уровне неба для подбора кандидатов на лечение.

Следующий дискуссионный момент связан с наркозным протоколом. Идеальный препарат должен давать управляемую анестезию, которая имитирует естественный сон, не вызывая дыхательную недостаточность, сердечно-сосудистые изменения, коллапс дыхательных путей, помимо возникающего во время естественного сна. По данным литературы, наиболее предпочтительным препаратом является дексметомидин (дексдор) [14, 16]. Однако он практически не встречается в российских клиниках. Следующим по предпочтению является пропофол, который чаще всего применяют при слипэндоскопии у взрослых. Многие авторы критически относятся к применению данного препарата ввиду потенциальной возможности вызывать чрезмерную миорелаксацию и коллапс дыхательных путей [16]. В противовес данным суждениям в работе 2016 г. исследователи не выявили статистически значимого влияния пропофола и дексдора на просвет ВДП у детей при проведении кино-MPT [17]. Среди других препаратов, используемых при проведении слипэндоскопии, описаны кетамин, мидазолам и севоран (севофлуран) [14, 16].

Последний нерешенный вопрос связан с интерпретацией полученных данных.

На настоящий момент описано несколько систем оценки слипэндоскопии у детей, но ни одна из них не признана универсальной. Наиболее распространены 6 шкал: VOTE, SERS, Chan, Bachar, Fishman, Boudewyns [18].

Классификация VOTE наиболее часто используется как для взрослых, так и для детей. Оценку ВДП проводят на 4 уровнях: небо, ротоглотка, корень языка, надгортанник [18]. Определяют 3 степени обструкции: нулевую (обструкция отсутствует), частичную и полную; конфигурации обструкции: передне-задняя, латеральная, концентрическая. Недостатком системы является исключение носоглотки и гортани. D. Chan и соавт. в свою классификацию включили эти 2 уровня [12]. В описанных двух системах классификации авторы оценивают каждый уровень обструкции отдельно. Шкала SERS (Sleep Endoscopy Rating Scale) и классификация Bachar дополнительно используют общий балл обструкции ВДП [19, 20]. Клиническая значимость этих систем оценки слипэндоскопии до сих пор не изучена. A. Boudewyns и соавт. [9] опубликовали классификацию с учетом 6 возможных уровней обструкции, характеризуемых как фиксированная или динамическая: аденоиды, небные миндалины, корень языка, небо, надгортанник, ларингомалиция. G. Fishman и соавт. [21] предложили 5-уровневую систему оценки (нос, носоглотка, боковые стенки глотки, корень языка, преддверие гортани).

Цель настоящей статьи — описание методики и определение показаний для проведения слипэндоскопии у детей.

Материал и методы

В исследование вошли 35 детей, поступивших в оториноларингологическое отделение ФГАУ «НМИЦ ЗД» по поводу СОАС с 2016 по 2017 г., из них 11 девочек и 24 мальчика. Средний возраст — 5 лет 1 мес $\pm$ 3 года 4 мес (от 1 года 6 мес до 14 лет 5 мес). Всем детям была проведена стандартная полисомнография в амбулаторных условиях (уровень I диагностики по шкале Американской академии

медицины сна (AASM), полисомнограф Embla N7000, программное обеспечение Remlogic, продолжительность сна во время исследования не менее 6 ч, оценка респираторных событий во сне соответствовала инструкции AASM по количественной оценке сна и ассоциированных событий (AASM 2012, версия 2). Тяжесть СОАС определялась как легкая при ИАГ $>1/ч$ и $\leq 5/ч$, средняя при ИАГ $>5/ч$ и $\leq 10/ч$ и тяжелая при ИАГ $>10/ч$. Всем детям проведены стандартный клинический осмотр лор-органов, фиброскопия носоглотки. У 12 детей в анамнезе хирургическое лечение (аденотомия, аденотонзиллотомия или АТЭ).

Всем 35 пациентам была проведена слипэндоскопия. В условиях операционной анестезиологии выполняют катетеризацию периферической вены. В течение исследования проводят стандартный мониторинг, который включает в себя измерение таких показателей, как SpO_2 , АДср, ЧСС, ЭКГ, биспектральный индекс. В некоторых случаях, учитывая возраст ребенка, перед постановкой интубационного катетера проводили индукционную седацию с применением севорана. В качестве седативного средства мы используем пропофол. Так как при проведении данного исследования необходимо сохранить самостоятельное дыхание, были выбраны следующие дозы препарата: детям от 3 до 8 лет препарат вводили в дозе 2–2,5 мг/кг массы тела, детям от 8 лет и старше — в дозе 1,5–2 мг/кг массы тела. Гипнотическое воздействие пропофола мы оценивали при помощи BIS-мониторинга. Биспектральный индекс (BIS-индекс) — показатель, который определяют путем многофакторной статистической обработки электроэнцефалограммы (ЭЭГ), он основывается на суммарном анализе данных ЭЭГ, подвергнутых определенной математической обработке. Интерпретацию BIS-индекса осуществляют при помощи шкалы от 0 до 100: показатель менее 40 расценивается как глубокий наркоз; от 40 до 60 — общая анестезия, низкая вероятность нахождения в сознании; от 60 до 70 — глубокая седация пациента, низкая вероятность воспоминаний; от 70 до 80 — легкая седация пациента; более 90 — бодрствование. Использование BIS-мониторинга во время данного исследования помогает избежать недостаточной или чрезмерной седации ребенка, дает возможность произвести индивидуальный подбор дозы седативного препарата для каждого пациента, позволяет обеспечить более мягкий выход из наркоза и создать психоэмоциональный комфорт в послеоперационном периоде. При проведении слипэндоскопии в большинстве случаев значения BIS-индекса находились в интервале от 60 до 75. Этот диапазон является оптимальным для безопасности пациента во время проводимого исследования и обеспечивает максимальную степень анестезиологической защиты [22]. Перед исследованием мы не использовали сосудосуживающих препаратов, а также местных анестетиков. Проводили аспирацию слюны и мокроты назальным катетером, что также позволяло контролировать глубину седации. При достижении глубины наркоза после I цикла храпа и апноэ с помощью фиброскопа (Karl Storz, диаметр 2,5 мм; при проведении исследования рекомендуется использовать фиброскоп минимального диаметра, доступный в клинике) проводили последовательный осмотр ВДП. Оценивали следующие структуры: перегородку носа, нижние носовые раковины, носоглотку (аденоиды), небо, ротоглотку, корень языка, язычную миндалину, надгортанник, преддверие гортани, голосовые складки. Обструкцию оценивали как «полная», «частичная», «отсутствует».

Таблица. Результаты слипэндоскопии у детей с СОАС (n=35)

Table. Results of sleep endoscopy in children with OSA (n=35)

Уровень обструкции	Не оперированные ранее пациенты (n=23), абс. (%)	Оперированные ранее пациенты (n=12), абс. (%)
Искривление перегородки носа	—	2 (16,6)
Нижние носовые раковины	1 (4,3)	1 (8,3)
Аденоиды	15 (65)	—
Трубные валики	—	1 (8,3)
Мягкое нёбо	3 (13)	6 (50)
Небные миндалины	16 (69,6)	8 (66,6)
Язычная миндалина	2 (8,7)	—
Ларингомалиция	5 (21,7)	—
Несколько уровней	18 (78,2)	5 (41,6)

Результаты и обсуждение

По данным полисомнографии у 21 ребенка выявлен СОАС тяжелой степени, у 8 детей — средней степени, у 6 детей — легкой степени.

В таблице представлены результаты, полученные в ходе слипэндоскопии.

Отметим, что в большинстве случаев у неоперированных детей (около 70%) причиной обструкции были аденоиды и небные миндалины, что согласуется с данными литературы. В группе детей, ранее оперированных по поводу СОАС, причинами резидуального апноэ чаще являлись мягкое нёбо и небные миндалины. При этом у 5 из 8 детей размер небных миндалин при фарингоскопии не превышал I-й степени. В работе 2014 г. выявлена сильная корреляция между размером миндалин по шкале Brodsky и степенью тонзиллярной обструкции во время слипэндоскопии ($r=0,68$, $p=0,01$) [9]. Также авторы показали, что 60% (65) детей с размером миндалин I+ (небные миндалины не выходят за небные дужки) не имели обструкции за счет латеральных стенок глотки. С другой стороны, канадские исследователи, рутинно выполняющие слипэндоскопию детям перед АТЭ, выявили, что размеры небных миндалин по данным фарингоскопии не всегда соответствуют данным слипэндоскопии [23]. Подобные результаты получены N. Alsufyani и соавт. [7], в связи с чем авторы указывают на необходимость оценивать роль небных миндалин в обструкции на основании не только фарингоскопической картины, но и данных слипэндоскопии. Недооценка этого факта может приводить к недостаточному объему хирургического вмешательства при первичном лечении.

В систематическом обзоре 2016 г. показано, что у всех детей при неэффективности АТЭ по данным слипэндоскопии выявлялся хотя бы один уровень обструкции [15]. Наиболее распространенными были корень языка, аденоиды (рецидив), мягкое нёбо и латеральные стенки глотки. Как и у взрослых, у большинства детей при персистирующем апноэ имеет место многоуровневая обструкция [14]. В нашей группе наблюдений обструкция на нескольких уровнях выявлена у 78,2% не оперированных ранее детей и у 41,6% детей с резидуальным апноэ.

По данным M. Thevasagayam и соавт. [24], у 3,9% из 358 детей при проведении слипэндоскопии до хирургического лечения была выявлена ларингомалиция. Мы выявили ларингомалицию у 5 (21,7%) первичных пациентов, а в группе ранее оперированных детей данной патологии нами не было зарегистрировано.

У одного ребенка после АТЭ причиной обструкции являлись гипертрофированные трубные валики. Еще одна редкая причина обструкции ВДП — гипертрофия язычной миндалины — выявлена у 2 первичных пациентов. Варианты эндоскопической картины при разных уровнях обструкции ВДП приведены на рисунке на цв. вклейке.

Для слипэндоскопии у детей нет специфических противопоказаний при возможности проведения наркоза [14, 23]. Наш опыт проведения слипэндоскопии с использованием пропофола показал хорошие результаты в отношении безопасности и обеспечения информативности исследования.

При проведении исследования по предлагаемой нами методике не было зафиксировано случаев кровотечения из ВДП, не отмечено осложнений со стороны респираторной и сердечно-сосудистой систем, случаев тошноты, рвоты, ажитации пациента. Время проведения слипэндоскопии составило 2–6 мин. В большинстве случаев сразу после проведенного исследования выполняли соответствующее хирургическое лечение по устранению причины обструкции ВДП. Следует отметить, что результаты исследования привели к изменению объема хирургического лечения в 17% случаев.

На наш взгляд, основным вопросом на сегодняшний день является создание единой классификации данных слипэндоскопии у детей для последующего формирования четкого алгоритма хирургической тактики.

Заключение

Слипэндоскопия является безопасной и полезной методикой оценки уровня обструкции ВДП у детей. Исследование является обязательным для детей с тяжелой степенью СОАС, с резидуальным апноэ, у коморбидных пациентов, а также у детей с небольшим размером аденоидов и небных миндалин. Учитывая непродолжительное время исследования и отсутствие необходимости проведения дополнительной госпитализации и наркоза, мы считаем, что слипэндоскопию можно выполнять всем детям с СОАС для повышения эффективности первичного лечения. На сегодняшний день не существует единого принятого анестезиологического протокола и системы оценки полученных данных для слипэндоскопии у пациентов детского возраста. Задачей будущих работ является решение этих вопросов для улучшения понимания проблемы специалистами, а также повышения качества и результатов комплексного лечения детей с СОАС.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Pine H.S. *Pediatric clinics of North America. Pediatric otolaryngology*. UK: Elsevier; 2013:1017.
2. Lumeng JC, Chervin RD. Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc am thorac soc*. 2008;5:242-252. <https://doi.org/10.1513/pats.200708-135MG>
3. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, Gozal D, Halbower AC, Jones J, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012;130(3):576-584. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1671>
4. Русецкий Ю.Ю., Чернышенко И.О., Седых Т.К. 10-летний опыт эндоскопической органосохраняющей аденоотомии. *Российская ринология*. 2012;3:4-8. Rusetsky YuYu, Chernyshenko IO, Sedykh TK. 10-years experience of minimally invasive functional endoscopic adenoidectomy. *Rossiyskaya rinologiya*. 2012;3:4-8. (In Russ.)
5. Friedman M, Wilson M, Lin HC, Chang HW. Update systemic review of tonsillectomy and adenoidectomy for treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Otolaryngol — Head Neck Surg*. 2009;140:800-808. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2009.01.043>
6. Bhattacharjee R, Kheirandish-Gozal L, Spruyt K, Mitchell RB, Promchiarak J, Simakajornboon N, et al. Adenotonsillectomy outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children: a multicenter retrospective study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;182:676-683. <https://doi.org/10.1164/rccm.200912-1930OC>
7. Alsufyani N, Isaac A, Witmans M, Major P, El-Hakim H. Predictors of failure of DISE-directed adenotonsillectomy in children with sleep disordered breathing. *Journal of Otolaryngology — Head & Neck Surgery*. 2017;46:37. <https://doi.org/10.1186/s40463-017-0213-3>
8. Galluzzi F, Pignataro L, Gaini RM, Garavello W. Drug induced sleep endoscopy in the decision-making process of children with obstructive sleep apnea. *Sleep med*. 2015;163:331-335. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.10.017>
9. Boudewyns A, Verhulst S, Maris M, Saldien V, Van de Heyning P. Drug-induced sedation endoscopy in pediatric obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Med*. 2014;15:1526-1531. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.06.016>
10. Lesperance MM, Flint PW. *Cummings pediatric otolaryngology*. Elsevier Saunders; 2015:411.
11. Croft CB, Pringle M. Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1991;16:504-509.
12. Chan DK, Liming BJ, Horn DL, Parikh SR. A new scoring system for upper airway pediatric sleep endoscopy. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;140(7):595-602. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2014.612>
13. Quante M, Merkenschlager A, Kiess W, Horn IS, Kyas D, Dietz A, et al. The impact of sleep endoscopy for obstructive sleep-disordered breathing in children and adolescents. *Laryngorhinootologie*. 2014;93(12):831-839. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1377007>
14. Wilcox LJ, Bergeron M, Reghunathan S, Ishman SL. An update review of pediatric drug-induced sleep endoscopy. *Laryngoscopy Investigative Otolaryngology*. 2017 Dec;2(6):423-431. First published: November 02, 2017. <https://doi.org/10.1002/lio2.118>
15. Manickam PV, Shott SR, Boss EF, Cohen AP, Meinzen-Derr JK, Amin R.S, et al. Systemic review of site of obstruction identification and non-CPAP treatment options for children with persistent pediatric obstructive sleep apnea. *Laryngoscope*. 2016;126:491-500. <https://doi.org/10.1002/lary.25459>
16. Ehsan Z, Mahmoud M, Shott SR, Amin RS, Ishman SL. The effects of anesthesia and opioids on the upper airway: a systemic review. *Laryngoscope*. 2016;126:270-284. <https://doi.org/10.1002/lary.25399>
17. Mahmoud M, Jung D, Salisbury S, McAuliffe J, Gunter J, Patio M, et al. Effect of increasing depth of dexmedetomidine and propofol anesthesia on upper airway morphology in children and adolescents with obstructive sleep apnea. *J Clin Anesth*. 2013;25(7):529-417. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2013.04.011>
18. De Vito A, Carrasco LM, Vanni A, Bosi M, Braghiroli A, Campanin A, et al. European position paper on drug-induced sedation endoscopy (DISE). *Sleep Breath*. 2014 Sept;18(3):453-465. <https://doi.org/10.1007/s11325-014-0989-6>
19. Bachar G, Nageris B, Feinmesser R, Hadar T, Yaniv E, Shpitzer T, et al. Novel grading system for quantifying upper-airway obstruction on sleep endoscopy. *Lung*. 2012;190(3):313-318. <https://doi.org/10.1007/s00408-011-9367-3>
20. Lam DJ, Weaver EM, Macarthur CJ, Milczuk HA, O'Neill E, Smith TL, et al. Assessment of pediatric obstructive sleep apnea using a drug-induced sleep endoscopy rating scale. *Laryngoscope*. 2016 June;126(6):1492-1498. <https://doi.org/10.1002/lary.25842>
21. Fishman G, Zemel M, DeRowe A, et al. Fiber-optic sleependoscopy in children with persistent obstructive sleep apnea: inter-observer correlation and comparison with awake endoscopy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013;77:752-755. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.02.002>
22. Babar-Craig H, Rajani NK, Bailey P, Kotecha BT. Validation of sleep nasendoscopy for assessment of snoring with bispectral index monitoring. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012;269(4):1277-1279. <https://doi.org/10.1007/s00405-011-1798-1>
23. Friedman NR, Parikh SR, Ishman SL, Ruiz AG, El-Hakim H, Ulualp SO, et al. The current state of pediatric drug-induced sleep endoscopy. *Laryngoscope*. 2017;127(1):266-272. <https://doi.org/10.1002/lary.26091>
24. Thevasagayam M, Rodger K, Cave D, Witmans M, El-Hakim H. Prevalence of laryngomalacia in children presenting with sleep-disordered breathing. *Laryngoscope*. 2010;120(8):1662-1666. <https://doi.org/10.1002/lary.21025>

Поступила 01.09.2018

Received 01.09.2018

Принята в печать 09.04.2019

Accepted 09.04.2019

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 63–69
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605163>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 63–69
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605163>

Применение ирригационной терапии после хирургических вмешательств в полости носа

© В.М. СВИСТУШКИН, Г.Н. НИКИФОРОВА, Е.А. ШЕВЧИК, А.В. ЗОЛотова

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

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены некоторые аспекты использования ирригационной терапии после хирургических вмешательств на внутриносовых структурах, в частности особенности применения устройства «Аква Марис Лейка» в сравнении с традиционными методами ухода за полостью носа. Применение раствора соли Адриатического моря для промывания носа «Аква Марис» с помощью специального устройства в послеоперационном периоде приводит к более раннему стиханию реактивных явлений в полости носа, уменьшению отека, усилению репаративных процессов, о чем свидетельствуют динамика выраженности клинических признаков и результаты цитологического исследования мазков-отпечатков из полости носа. При промывании полости носа с помощью устройства «Аква Марис Лейка» жидкость подается в полость носа самотеком, без дополнительного давления, что обеспечивает безопасность и равномерную ирригацию солевым раствором всех отделов полости носа, это особенно актуально при наличии реактивных изменений в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: интраназальные операции, септопластика, ирригационная терапия, устройство оториноларингологическое Аква Марис Лейка.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Свистушкин В.М. — <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>; e-mail: svvm3@yandex.ru
Никифорова Г.Н. — <https://orcid.org/0000-0002-8617-0179>; e-mail: gn_nik_63@mail.ru
Шевчик Е.А. — <https://orcid.org/0000-0002-0051-3792>; e-mail: elena.shevchik@gmail.com
Золотова А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3700-7367>; e-mail: zolotova.anna.vl@gmail.com
Автор, ответственный за переписку: Свистушкин В.М. — e-mail: svvm3@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Свистушкин В.М., Никифорова Г.Н., Шевчик Е.А., Золотова А.В. Применение ирригационной терапии после хирургических вмешательств в полости носа. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):63–69. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605163>

Improving of the nasal cavity mucous membrane restoration efficiency of the after rhinosurgical interventions

© V.M. SVISTUSHKIN, G.N. NIKIFOROVA, E.A. SHEVCHIK, A.V. ZOLOTOVA

Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The article discusses aspects of the use of irrigation therapy after surgical interventions on intranasal structures, in particular, the features of using the Aqua Maris Leyka device in comparison with traditional methods of nasal cavity care in this group of patients. The use of the Adriatic Sea salt solution for nasal lavage Aqua Maris using a special device in the postoperative period leads to an earlier subsidence of reactive postoperative changes in the nasal cavity, a decrease in edema, an increase of reparative processes. This is evidenced by the dynamics of clinical signs and the results of cytological examination of smears-prints from the nasal cavity. During the irrigation of the nasal cavity using the Aqua Maris Leyka device, the liquid is supplied by gravity, without additional pressure, ensuring safety and uniform irrigation of all parts of the nasal cavity with saline solution, which is especially important in the presence of reactive changes in the postoperative period.

Keywords: intranasal operations, septoplasty, irrigation therapy, otorhinolaryngological device Aqua Maris Leyka.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Svistushkin V.M. — <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>; e-mail: svvm3@yandex.ru
Nikiforova G.N. — <https://orcid.org/0000-0002-8617-0179>; e-mail: gn_nik_63@mail.ru
Shevchik E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-0051-3792>; e-mail: elena.shevchik@gmail.com
Zolotova A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3700-7367>; e-mail: zolotova.anna.vl@gmail.com
Corresponding author: Svistushkin V.M. — e-mail: svvm3@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Svistushkin VM, Nikiforova GN, Shevchik EA, Zolotova AV. Improving of the nasal cavity mucous membrane restoration efficiency of the after rhinosurgical interventions. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):63–69. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605163>

Введение

Заболевания носа и околоносовых пазух до настоящего времени являются самой распространенной патологией верхних отделов дыхательных путей. Одним из основных факторов развития воспаления в околоносовых пазухах признаны нарушения архитектоники внутриносовых структур. Искривление перегородки носа и стойкое увеличение носовых раковин приводят к хронической назальной обструкции. Помимо успешного хирургического устранения причин данного состояния большое значение имеет тщательный уход за полостью носа в послеоперационном периоде с целью предотвращения развития воспалительных осложнений, синехий и других патологических изменений [1–4].

Мукоцилиарный клиренс является наиболее важным физиологическим защитным механизмом в полости носа и околоносовых пазухах, данный процесс обеспечивается скоординированной работой реснитчатого и секреторного аппарата. Каждая реснитчатая клетка респираторного тракта имеет около 100–250 подвижных клеточных выростов — цилий (ресничек) длиной примерно 5 мкм, которые совершают колебательные движения с частотой 12–15 Гц. В мерцательном эпителии имеется большое количество подслизистых желез и бокаловидных клеток, обеспечивающих увлажнение эпителия. В норме вдыхаемые частицы, микробы и вещества, попавшие в слизь дыхательных путей, инактивируются и удаляются с поверхности слизистой оболочки. Функция мерцательного эпителия носа заключается в обеспечении однонаправленного колебательного движения ресничек и транспортировки слоя слизи в носоглотку, где она проглатывается. Исходя из площади поверхности полости носа здорового человека, составляющей около 160 см², можно заключить, что ежедневно выделяется и транспортируется в глотку около 20–40 мл, а по данным некоторых авторов — до 1–2 л слизи. Эффективность мукоцилиарной защитной системы такова, что около 80–100% частиц размером более 4–12,5 мкм, попавших на слизистую оболочку респираторного тракта, удаляются [1, 5–10].

После хирургического вмешательства в результате операционной травмы тканей и тампонады носа нарушается кровоснабжение и развивается сухость назальной слизистой оболочки, происходит угнетение двигательной функции мерцательного эпителия и снижение активности мукоцилиарной системы, создаются условия для активизации микроорганизмов. Рациональное ведение больных после эндоназальных вмешательств и регулярный туалет полости носа с использованием средств, улучшающих работу мукоцилиарного клиренса, снижающих выраженность субъективных симптомов и объективных реактивных проявлений, являются необходимыми условиями адекватной реабилитации таких пациентов.

Одним из возможных способов ухода за полостью носа является ирригационно-элиминационная терапия с использованием препаратов на основе морской воды [4, 11–14]. Ирригационно-элиминационная терапия эффективно применяется как при острых и хронических заболеваниях носа и околоносовых пазух, так и после хирургического вмешательства в полость носа. Орошение полости носа солевыми растворами обеспечивает ее механическую очистку от избыточного количества слизи, патологического секрета, корок, инфекционных агентов, аллергенов и поллютантов. Исследования показали, что воздействие растворов для ирригации на респираторный эпителий не нарушает

движение ресничек, улучшает мукоцилиарную функцию, ограничивает секрецию муцина и уменьшает отек слизистой оболочки [15, 16]. Происходит снижение локальной концентрации провоспалительных медиаторов, адекватное увлажнение слизистой оболочки полости носа, что особенно важно при хронических заболеваниях носа и околоносовых пазух и после хирургического лечения [13, 17–19]. В послеоперационном периоде орошение полости носа солевыми растворами приводит к минимизации образования корок и послеоперационного инфицирования, улучшению работы мукоцилиарного клиренса, улучшению регенерации слизистой оболочки носа и носового дыхания [13, 20, 21].

Для ирригационной терапии в настоящее время используются изотонический (0,9%) раствор натрия хлорида, изотонический (0,8–1,1%) раствор морской соли (изотоническая морская вода), а также гипертонические (1,9–2,3%) растворы морской соли (гипертоническая морская вода) [15]. В источниках литературы отмечена высокая противотечная эффективность гипертонических растворов, что связано с перемещением жидкости (которая может быть легко эвакуирована при высмаркивании) из клеток в среду с более высоким осмотическим давлением, то есть в полость носа. Однако при этом наблюдается определенное раздражающее действие таких растворов на слизистую оболочку полости носа, а также ее сухость при длительном применении; результаты ряда клинических исследований показали способность гипертонических растворов вызывать ощущение жжения в носу, что может быть особенно ощутимо в послеоперационном периоде. Таким образом, применение гипертонических растворов наиболее целесообразно при инфекционных заболеваниях полости носа, сопровождающихся назальной обструкцией, тогда как в послеоперационном периоде и при длительном применении предпочтение стоит отдавать изотоническим препаратам [13, 17, 22, 23].

Концентрация солей в изотонических растворах близка к солевому составу жидких сред человеческого организма, ввиду чего оказывается щадящее действие на слизистую оболочку носа, нормализуется водно-ионный баланс, что, в свою очередь, уменьшает отек в полости носа. Орошение гипо- и изотоническими растворами значительно уменьшает количество микробных антигенов и тем самым снижает микробную нагрузку на слизистую оболочку носа [22–25]. Большое количество исследований посвящено применению для ирригационной терапии изотонических растворов очищенной морской воды. Помимо хлорида натрия в морской воде содержатся ионы, которые оказывают позитивное действие на клетки эпителия слизистой оболочки полости носа. Ионы магния уменьшают местное воспаление за счет уменьшения секреции медиаторов и дегрануляции в клетках, участвующих в аллергии. Магний и цинк могут снижать апоптоз клеток эпителия дыхательных путей при воспалительных процессах. Кальций улучшает трофику клеток и мукоцилиарную активность слизистой оболочки, участвуя в регуляции частоты биения ресничек и их синхронизации. Воздушный поток также стимулирует потребление клетками кальция за счет усиления биения ресничек. Калий способствует восстановлению респираторного эпителия, уменьшает противовоспалительную реакцию. Ионы бикарбоната, действующие в качестве буфера, эффективно снижают вязкость слизи, тем самым способствуя ее удалению за счет работы реснитчатого эпителия [23, 26–30].

По данным зарубежных авторов, морская вода способствует восстановлению клеток слизистой оболочки лучше,



АКВАМАРИС®

ЛЕЙКА

**ПОЛНОЕ ОБЪЕМНОЕ ПРОМЫВАНИЕ НОСОГЛОТКИ
ВОДОЙ АДРИАТИЧЕСКОГО МОРЯ**



- Восстановление слизистой оболочки после хирургической травмы
- Растворение и удаление скоплений плотного экссудата
- Уменьшение отека и воспаления



РУ: Аква Марис Лейка и морская соль: №ФСЗ 2010/07753 от 03.08.2016 г.; №ФСЗ 2010/07752 от 03.08.2016 г.
ООО «ЯДРАН», 119330, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 38, оф. VII. Тел.: +7 (499) 143 33 71 www.jadran.ru
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ

К ст. В.М. Свистушкина и соавт. «Применение ирригационной терапии после хирургических вмешательств в полости носа»

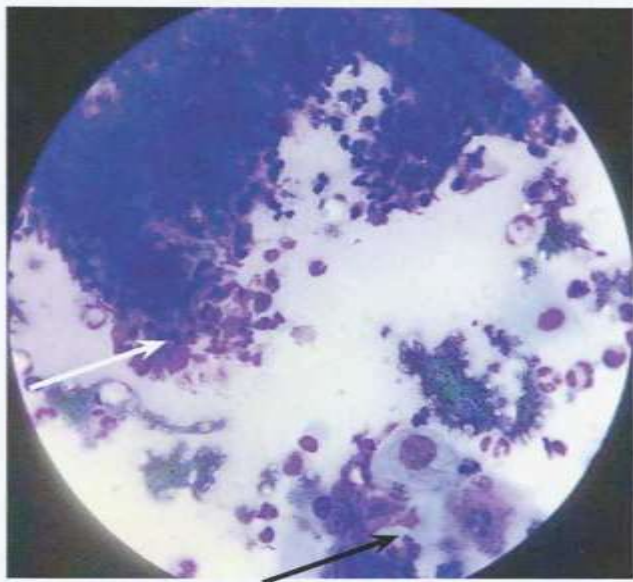


Рис. 4. Мазок-отпечаток со слизистой оболочки полости носа пациента контрольной группы.

Клетки плоского эпителия — отмечены черной стрелкой; скопления сегментоядерных нейтрофилов (более 100 лейкоцитов в скоплении) — отмечены белой стрелкой. Азур-эозин. Ув. $\times 4$.

Fig. 4. Smear-print from the nasal mucosa of the control group patient. Squamous epithelial cells are marked with a black arrow; clusters of segmented neutrophils (more than 100 leukocytes in a cluster) are marked with a white arrow. Azur-eosin. $\times 40$.

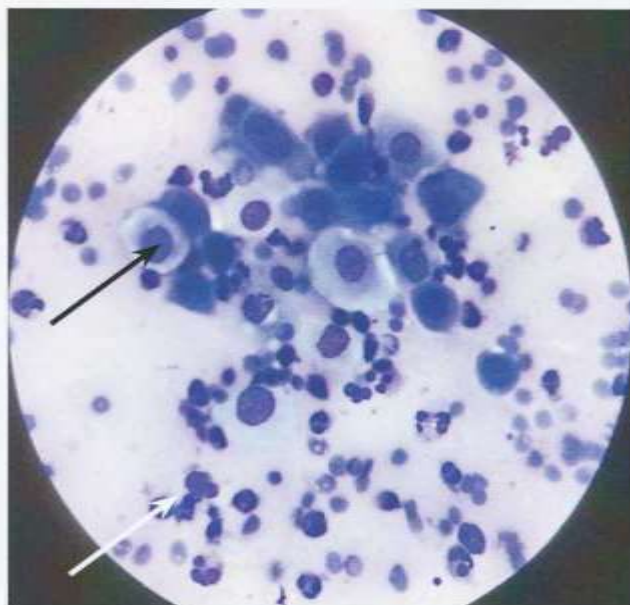


Рис. 5. Мазок-отпечаток со слизистой оболочки полости носа пациента основной группы.

Скопление клеток плоского эпителия регенераторного типа — отмечено черной стрелкой; единичные в поле зрения сегментоядерные нейтрофилы — отмечены белой стрелкой. Азур-эозин. Ув. $\times 40$.

Fig. 5. Smear-imprint from the mucous membrane of the nasal cavity of the main group patient.

The accumulation of squamous epithelium cells of the regenerative type is marked with a black arrow; single segmented neutrophils are marked with a white arrow. Azur-eosin. $\times 40$.

К ст. Е.В. Гарова и соавт. «Случай облитерации круглого окна при отосклерозе»



Рис. 8. Микрофотография правой барабанной полости.

Протез фиксирован на длинной ножке наковальни, в окне улитки — костно-рубцовый блок.

Fig. 8. Micrograph of the right tympanic cavity.

The prosthesis is fixed on the long leg of the anvil, in the round window niche there is a bone-scar block.



Рис. 9. Микрофотография: рассверленная ниша окна улитки до частичной визуализации вторичной мембраны.

Fig. 9. Micrography: the drilled round window niche before partial visualization of the secondary membrane.

чем физиологический раствор. В исследовании *in vitro* воздействие морской воды на 2–4 ч увеличивало жизнеспособность бронхиальных эпителиальных клеток по сравнению с изотоническим физиологическим раствором. *In vitro* морская вода снижает выработку провоспалительных молекул, таких как интерлейкин ИЛ-8, участвующих в активации полиядерных нейтрофилов и эозинофилов, приводящей к развитию воспалительной реакции в слизистой оболочке полости носа [18, 22, 24, 31, 32].

В послеоперационном периоде орошение полости носа необходимо для ее очищения от корок и секрета, образующихся после любых хирургических вмешательств на околоносовых пазухах, перегородке и других назальных структурах. Изотонические растворы очищенной морской воды, которые богаты кальцием и калием, содержат оптимальное количество ионов натрия и хлора, более адекватно, чем физиологический раствор, обеспечивают работу мукоцилиарного транспорта, нормализуют уровень секреции в полости носа, обеспечивают уменьшение выраженности послеоперационного отека [18]. К данным лекарственным средствам относится средство для промывания «Аква Марис» в наборе с индивидуальным оториноларингологическим устройством для промывания слизистой оболочки полости носа «Аква Марис Лейка».

Устройство «Аква Марис Лейка» представлено пластиковой емкостью объемом 330 мл, с помощью которой можно безопасно и удобно промывать полость носа по всей длине носовых ходов. Жидкость подается без дополнительного давления, что позволяет избежать такого осложнения, как острый средний отит. Средство для промывания «Аква Марис» в виде 30 пакетов-саше с солью Адриатического моря используется с целью приготовления раствора. Уникальный состав солей и микроэлементов стимулирует процесс самоочищения слизистой оболочки носа. Данное средство за счет бережного очищающего действия от слизи и инородных частиц может применяться не только после различных операций в полости носа, но и при острой и хронической патологии носа и околоносовых пазух — острой респираторной вирусной инфекции, аллергическом и атрофическом ринитах. В состав препарата входит большое количество микроэлементов и солей, оказывающих благоприятное действие на слизистую оболочку, что особенно важно для пациентов, перенесших хирургическое воздействие в полости носа. Так, ионы кальция и магния нормализуют реологические свойства слизи, улучшают работу клеток мерцательного эпителия, повышают защитный барьер слизистой оболочки носа, тем самым препятствуя проникновению вирусов и бактерий. Ионы цинка и селена оказывают стимулирующий эффект на местный иммунитет слизистой оболочки носа и околоносовых пазух, а йод и хлорид натрия активизируют выработку защитной слизи и обладают антисептическим эффектом. При промывании полости носа с помощью устройства «Аква Марис Лейка» с поверхности слизистой оболочки удаляется патологическое содержимое вместе с микроорганизмами, аллергенами и пылью, уменьшается отек и воспаление, повышается тонус капилляров. Указанные свойства изотонического раствора морской соли важны для быстрого и эффективного восстановления слизистой оболочки носа после хирургической травмы [33].

Цель исследования — изучить эффективность применения устройства «Аква Марис Лейка» у пациентов после хирургических вмешательств в полости носа.

Материал и методы

Устройство «Аква Марис Лейка» успешно применено в клинике болезней уха, горла и носа ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России у пациентов после хирургических вмешательств в полости носа. Под наблюдением находились 64 пациента (38 женщин и 26 мужчин) в возрасте от 23 до 56 лет (средний возраст — $36,67 \pm 9,59$ года), которым в период с ноября 2020 г. по апрель 2021 г. проведено хирургическое лечение — септопластика, в 43 случаях коррекция перегородки носа сочеталась с подслизистой вазотомией нижних носовых раковин. У 15 пациентов также проведено вмешательство на верхнечелюстных пазухах, в том числе 5 пациентам выполнена односторонняя операция на верхнечелюстной пазухе в связи с явлениями постназального затека, при ревизии обнаружено дополнительное соустье, которое было объединено с основным. У 8 пациентов из-за выраженного искривления перегородки носа и нарушения аэрации верхнечелюстной пазухи в просвете пазухи образовалась киста, которая удалена эндоскопически. Еще 2 пациентам проведена ревизия верхнечелюстных пазух в связи с утолщением слизистой оболочки согласно данным компьютерной томографии, что подтвердилось в ходе операции. Ни у одного из наблюдаемых пациентов не было клинически значимой соматической патологии, отягощенного аллергологического анамнеза и назального полипоза.

Всем больным после хирургического вмешательства проведена тампонада носа стандартными эластическими тампонами, которые удалены через сутки. Антибиотикотерапия в послеоперационном периоде не проводилась, однократное введение 1,0 г цефтриаксона осуществляли за 30 мин до хирургического вмешательства. В течение первых двух суток ситуационно назначали кетонал внутримышечно. После выполнения хирургического вмешательства пациенты случайным образом разделены на две группы, сопоставимые по полу, возрасту и характеру выполненной операции. В послеоперационном периоде всем наблюдаемым ежедневно проводили анемизацию назальной слизистой оболочки 0,01% раствором ксилометазолина с последующим туалетом полости носа с помощью вакуум-аспиратора. В основной группе пациенты после удаления тампонов 3–4 раза в день в течение 10 дней использовали устройство для промывания носа «Аква Марис Лейка» в наборе со средствами для промывания «Аква Марис». В контрольной группе больным 3–4 раза в день в течение 10 дней проводилось промывание каждой половины полости носа физиологическим раствором с помощью шприца объемом 20 мл.

Оценка выраженности послеоперационных реактивных явлений в полости носа в обеих группах проводилась на 1-е, 5-е и 10-е сутки после хирургического вмешательства с использованием 4-балльной клинической визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), где 0 — отсутствие признака, 1 — признак выражен в небольшой степени, 2 — средняя выраженность изменений, 3 — значительная степень изменений.

Результаты

Основные результаты исследования приведены в таблице и на рис. 1–3.

Результаты наблюдения можно объяснить тем, что применение устройства для промывания носа «Аква Марис

Таблица. Выраженность клинических признаков у пациентов основной и контрольной групп, баллы ВАШ

Table. The severity of clinical signs in patients of the main and control groups, VAS scores

Симптом	Период наблюдения, сут					
	1-е		5-е		10-е	
	группа		группа		группа	
	основная	контрольная	основная	контрольная	основная	контрольная
Гиперемия слизистой оболочки полости носа	2,9	2,87	0,89	0,89	0,0	0,0
Отек слизистой оболочки полости носа	2,3	2,47	1,8	2,1	0,37	0,41
Количество корок	0,00	0,00	0,89	1,57	0,88	0,1
Количество раневого отделяемого	2,86	2,5	1,84	1,42	0,00	0,12
Ощущение дискомфорта в полости носа	2,78	2,64	1,8	2,3	0,12	0,45
Затруднение носового дыхания	3,1	2,9	1,89	2,0	0,32	0,41
Гипосмия	0,89	0,89	0,32	0,41	0,0	0,0

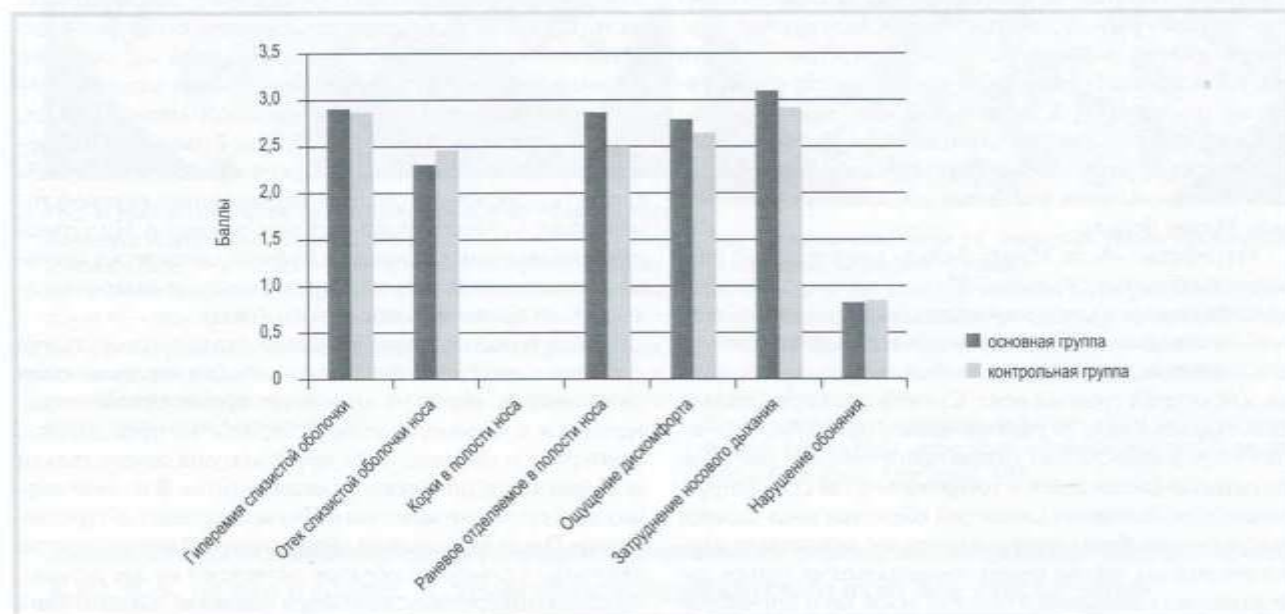


Рис. 1. Выраженность клинических признаков у пациентов основной и контрольной групп в 1-е сутки наблюдения, баллы ВАШ.

Fig. 1. The intensity of clinical signs in the main and control groups on the 1st observation day, VAS scores.

Лейка» в наборе со средствами для промывания «Аква Марис» обеспечивает ирригацию всех отделов полости носа, это приводит к снижению отека и выраженности реактивных явлений, уменьшает чувство дискомфорта в полости носа и способствует восстановлению носового дыхания.

Всем пациентам проводилось цитологическое исследование мазков-отпечатков со слизистой оболочки полости носа на 1-е, 5-е и 10-е сутки после хирургического вмешательства, что позволило оценить динамику раневого процесса, а также сравнить процессы регенерации у пациентов основной и контрольной групп.

Цитологический материал брали с помощью стерильной губки, смоченной физраствором, из области передних отделов перегородки носа и нижней носовой раковины, наносили на предметные стекла, высушивали на воздухе, фиксировали, окрашивали по методу Паппенгейма и исследовали при световой микроскопии.

Клеточный состав мазков-отпечатков со слизистой оболочки полости носа пациентов обеих групп был аналогичным: клетки респираторного эпителия, часть с дистрофическими изменениями, без ресничек, клетки плоского

эпителия, фибробласты, лейкоциты, преимущественно сегментоядерные нейтрофилы, в том числе с признаками фагоцитарной активности, бактерии (в подавляющем большинстве кокки), гистиоциты, клеточный детрит.

Однако в цитограммах пациентов, использовавших устройство «Аква Марис Лейка», уже на 5-е сутки было меньшее количество лейкоцитов: 10—20—50 в поле зрения и единичные в препарате, скопления до 30 клеток. В этот же срок в мазках-отпечатках со слизистой оболочки полости носа пациентов контрольной группы отмечалась активная лейкоцитарная реакция (лейкоциты в скоплениях до 100). В цитограммах пациентов основной группы в меньшем количестве наблюдались бактерии и были более выражены признаки регенерации эпителия по сравнению с цитограммами пациентов контрольной группы. На 10-е сутки у большинства пациентов обеих групп лейкоцитарная реакция в материале со слизистой оболочки полости носа значительно снижалась. У пациентов основной группы процессы регенерации шли более активно: в препаратах выявлено большое количество незрелых клеток плоского эпителия с признаками пролиферации, а также обнаружены фибробласты (компонент мяг-

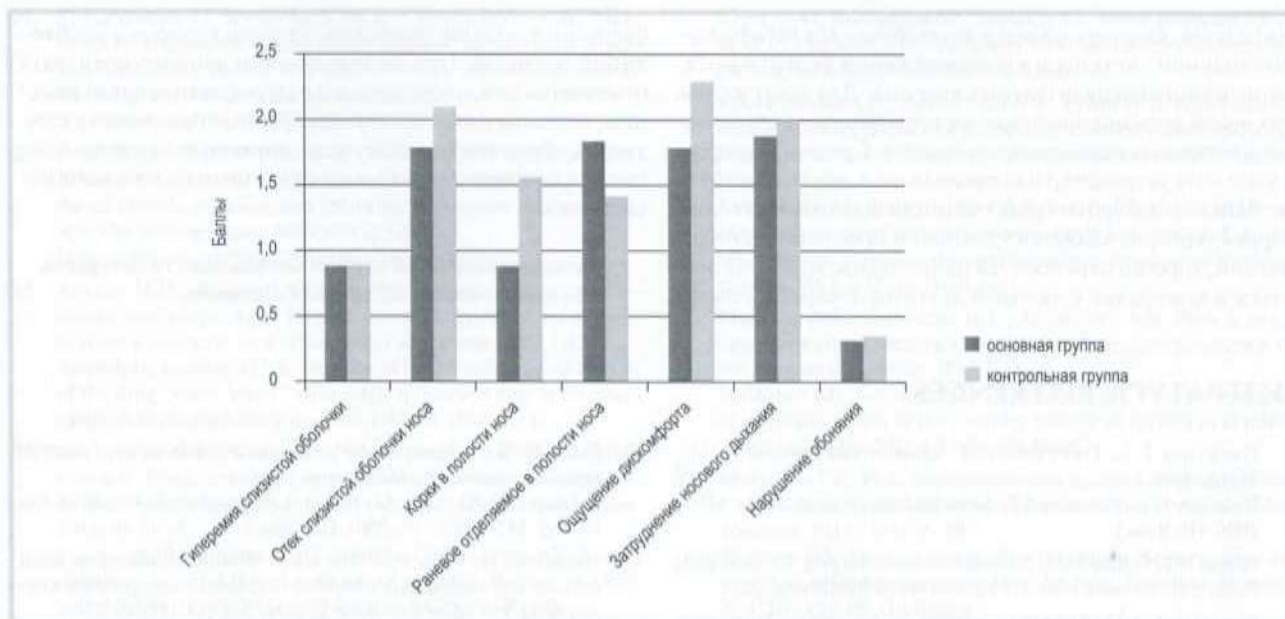


Рис. 2. Выраженность клинических признаков у пациентов основной и контрольной групп на 5-е сутки наблюдения, баллы ВАШ.
Fig. 2. The intensity of clinical signs in the main/control groups on the 5th observation day, VAS scores.

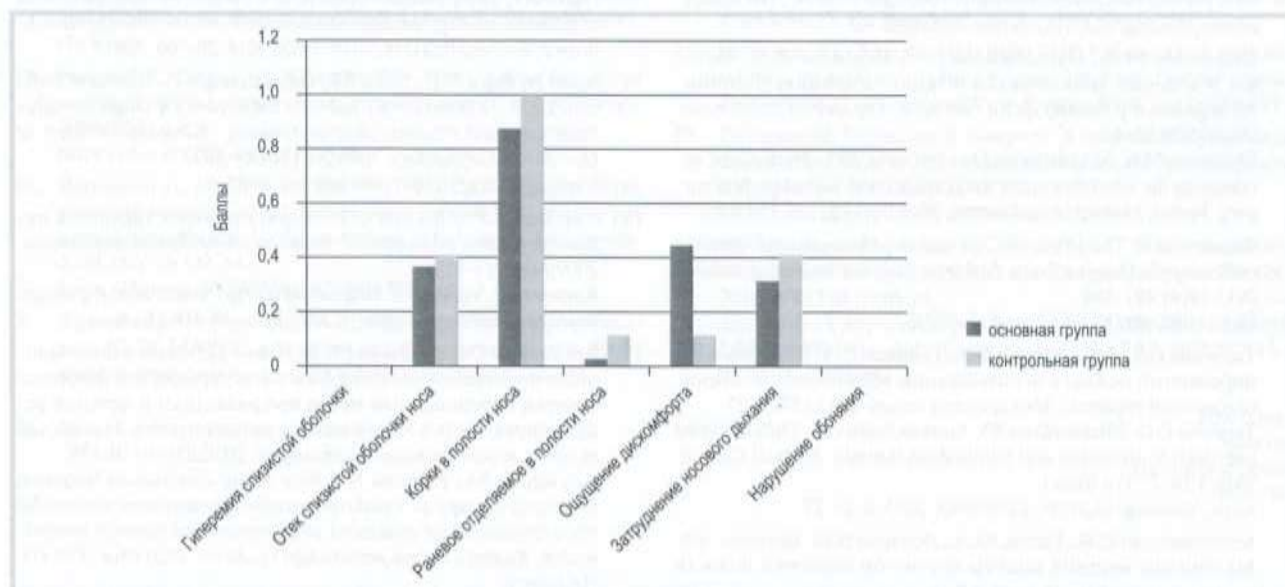


Рис. 3. Выраженность клинических признаков у пациентов основной и контрольной групп на 10-е сутки наблюдения, баллы ВАШ.
Fig. 3. The intensity of clinical signs in the main/control groups on the 10th observation day, VAS scores.

ких тканей). В мазках-отпечатках со слизистой оболочки полости носа пациентов контрольной группы данные клетки обнаружены в значительно меньшем количестве.

На рис. 4, 5 на ил. вклейке представлены цитогаммы мазков-отпечатков со слизистой оболочки полости носа пациентов основной и контрольной групп на 5-е сутки после хирургического вмешательства.

Общее состояние пациентов обеих групп в течение всего периода наблюдения оставалось удовлетворительным. Аллергические реакции на используемые препараты или другие нежелательные побочные эффекты не зафиксированы. Все па-

циенты основной группы отмечали удобство использования устройства «Аква Марис Лейка», положительное воздействие его применения на слизистую оболочку полости носа, что проявлялось в снижении ощущения сухости, стянутости, а также в облегчении отхождения струпов и корочек при самостоятельном туалете полости носа, в улучшении носового дыхания.

Выводы

В лечении пациентов, перенесших различные хирургические вмешательства в полости носа и на околоносо-

вых пазухах, важным является восстановление работы мукоцилиарной системы и кровоснабжения полости носа, минимизация воспалительных явлений. Для достижения этих целей активно применяется ирригационная терапия препаратами на основе морской воды. Среди них следует выделить устройство для промывания носа «Аква Марис Лейка» в наборе со средствами для промывания «Аква Марис», которое является удобным и простым в использовании, хорошо переносится пациентами, может назначаться в комплексе с любыми другими лекарственными

формами в течение продолжительного времени с необходимой частотой. При использовании данного препарата отмечается снижение проявлений воспалительной реакции, большая скорость регенеративных процессов в слизистой оболочке полости носа, что подтверждается данными клинического наблюдения и цитологического исследования.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Пискунов Г.З., Пискунов С.З. *Клиническая ринология*. М.: МИА; 2006.
Piskunov GZ, Piskunov SZ. *Klinicheskaya rinologiya*. M.: MIA; 2006. (In Russ.).
2. Homs MT, Gaffey MM. Sinus Endoscopic Surgery. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
3. Коркмазов А.М. Актуальные вопросы послеоперационного ведения ринохирургических больных. *Российская ринология*. 2018;26(1):38–42.
Korkmazov AM. The topical issues of the treatment of the patients presenting with rhinosurgical problems during the early postoperative period. *Rossiyskaya rinologiya*. 2018;26(1):38–42. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rostrino201826138-42>
4. Шарипова М.А., Нуркасимов Г.А., Исабаева Ж.С. Методы ускорения сроков реабилитации послеоперационного периода в ринохирургии. *Вестник хирургии Казахстана*. 2014;38(2):52–53.
Sharipova MA, Nurkasimov GA, Isabaeva ZS. Methods of accelerating the rehabilitation of the postoperative period in rhinosurgery. *Vestnik khirurgii Kazakhstana*. 2014;38(2):52–53. (In Russ.).
5. Gizurason S. The Effect of Cilia and the Mucociliary Clearance on Successful Drug Delivery. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*. 2015;38(4):497–506.
<https://doi.org/10.1248/bpb.b14-00398>
6. Тарасова Г.Д., Мирзабекян Е.В., Гарашенко Т.И. Дифференцированный подход к использованию ирригационно-элиминационной терапии. *Медицинский совет*. 2015;(3):24–27.
Tarasova GD, Mirzabekyan EV, Garashchenko TI. Differentiated approach to irrigation and elimination therapy. *Medical Council*. 2015;3:24–27. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2015-3-24-27>
7. Безшапочный С.Б., Гасюк Ю.А., Лобурец В.В., Вахнина А.Б. Механизмы местной защиты слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух. *Вестник оториноларингологии*. 2013;4:44–47.
Bezshapochny SB, Gasyuk YuA, Loburets VV, Vakhnina AB. The mechanisms of local protection of the mucous membrane of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Vestnik otorinolaringologii*. 2013;4:44–47. (In Russ.).
8. Захарова Г.П., Янов Ю.К., Шабалин В.В. *Мукоцилиарная система верхних дыхательных путей*. СПб: Диалог; 2010.
Zakharova GP, Yanov YuK, Shabalin VV. *Mukotsiliarnaya sistema verkhnikh dykhatel'nykh putej*. SPb: Dialog; 2010. (In Russ.).
9. Захарова Г.П., Шабалин В.В., Янов Ю.К. Моделирование движения ресничек мерцательного эпителия верхних дыхательных путей человека для оценки скорости мукоцилиарного транспорта. *Российская оториноларингология*. 2005;16(3):27–31.
Zakharova GP, Shabalin VV, Yanov YuK. Modeling of the movement of the cilia of the ciliated epithelium of the human upper respiratory tract to assess the speed of mucociliary transport. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2005;16(3):27–31. (In Russ.).
10. Пальчун В.Т., Крюков А.И. *Оториноларингология: Руководство для врачей*. М.: Медицина; 2001.
Palchun VT, Kryukov AI. *Otorinolaringologiya: Rukovodstvo dlya vrachej*. M.: Meditsina; 2001. (In Russ.).
11. Hauptman G, Ryan MW. The effect of saline solutions on nasal patency and mucociliary clearance in rhinosinusitis patients. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2007;137(5):815–821.
<https://doi.org/10.1016/j.otohns.2007.07.034>
12. Гуров А.В., Юшкина М.А. Возможности терапии атрофического ринита различной этиологии. *Медицинский совет*. 2018;20:100–106.
Gurov AV, Yushkina MA. Options for treatment of atrophic rhinitis of different etiology. *Medical Council*. 2018;20:100–106. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-20-100-106>
13. Süslü N, Bajin MD, Süslü AE, Öğretmenoglu O. Effects of buffered 2.3%, buffered 0.9%, and non-buffered 0.9% irrigation solutions on nasal mucosa after septoplasty. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2008;266(5):685–689.
<https://doi.org/10.1007/s00405-008-0807-5>
14. Карпова Е.П., Вагина Е.Е. Ирригационная терапия в педиатрической ринологии. *Вопросы современной педиатрии*. 2009;8(5):115–119.
Karpova EP, Vagina EE. Irrigational therapy in pediatric rhinology. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2009;8(5):115–118. (In Russ.).
15. Артюшкин С.А., Еремина Н.В. Новая активная элиминационно-ирригационная интраназальная терапия как патогенетически обоснованный метод профилактики и лечения рецидивирующего и хронического риносинусита. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2020;65(4):170–178.
Artyushkin SA, Eremina NV. New active elimination-irrigation intranasal therapy as a pathogenetically substantiated method for the prevention and treatment of recurrent and chronic rhinosinusitis. *Rossiyskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2020;65(4):170–178. (In Russ.). <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-4-170-178>
16. Русецкий Ю.Ю., Лопатин А.С. Применение солевых растворов различной концентрации при заболеваниях носа и околоносовых пазух. *Consilium Medicum*. 2012;3(14):43–47.
Rusetsky YuYu, Lopatin AS. The use of salt solutions of various concentrations in diseases of the nose and paranasal sinuses. *Consilium Medicum*. 2012;3(14):43–47. (In Russ.).
17. Wang J, Shen L, Huang ZQ, Luo Q, Li MY, Tu JH, Han M, Ye J. Efficacy of buffered hypertonic seawater in different phenotypes of chronic rhinosinusitis with nasal polyps after endoscopic sinus surgery: A randomized double-blind study. *American Journal of Otolaryngology*. 2020;41(5):102554.
<https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102554>
18. Bastier PL, Lehot A, Bordenave L, Durand M, de Gabory L. Nasal irrigation: From empiricism to evidence-based medicine. A review. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*. 2015;132(5):281–285.
<https://doi.org/10.1016/j.anorl.2015.08.001>

19. Karjanawasee D, Seresirikachorn K, Chitsuthipakorn W, Snidvongs K. Hypertonic Saline Versus Isotonic Saline Nasal Irrigation: Systematic Review and Meta-analysis. *American Journal of Rhinology and Allergy*. 2018;32(4):269-279. <https://doi.org/10.1177/1945892418773566>
20. Perić A, Kovačević SV, Barać A, Gačša D, Perić AV, Jožin SM. Efficacy of hypertonic (2.3%) sea water in patients with aspirin-induced chronic rhinosinusitis following endoscopic sinus surgery. *Acta Oto-Laryngologica*. 2019;139(6):529-535. <https://doi.org/10.1080/00016489.2019.1605454>
21. Акулич И.И., Лопатин А.С. Оценка эффективности применения препарата «Аква Марис» после хирургических вмешательств в полости носа. *Российская ринология*. 2003;1:43-46. Akulich II, Lopatin AC. Evaluation of the effectiveness of the use of the drug "Aqua Maris" after surgical interventions in the nasal cavity. *Rossiyskaya rinologiya*. 2003;1:43-46. (In Russ.).
22. Анготоева И.Б., Старунова Я.Г., Поляков Д.П., Винников А.К. Сравнительное исследование разных способов ирригационной терапии у взрослых и детей. *Медицинский совет*. 2018;20:70-75. Angotova IB, Starunova YaG, Polyakov DP, Vinnikov AK. A comparative study of different methods of irrigation therapy in adults and children. *Medical Council*. 2018;20:70-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-20-70-75>
23. Носуля Е.В., Винников А.К., Ким И.А. Ирригационная терапия: актуальность и эффективность. *Русский медицинский журнал*. 2011;8:490-493. Nosulya EV, Vinnikov AK, Kim IA. Irrigation therapy: relevance and effectiveness. *Russkij meditsinskij zhurnal*. 2011;8:490-493. (In Russ.).
24. Succar EF, Turner JH, Chandra RK. Nasal saline irrigation: a clinical update. *International Forum of Allergy and Rhinology*. 2019;9(S1):4-8. <https://doi.org/10.1002/alr.22330>
25. Bachmann G, Hommel G, Michel O. Effect of irrigation of the nose with isotonic salt solution on adult patients with chronic paranasal sinus disease. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2000;257(10):537-541. <https://doi.org/10.1007/s004050000271>
26. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Сединкин А.А. Место препарата АКВА МАРИС в лечении атрофического ринита. *Вестник оториноларингологии*. 2006;5(Приложение):232-233. Kryukov AI, Kunelskaya NL, Sedinkin AA. Mesto preparata AKVA MARIS v lechenii atroficheskogo rinita. *Vestnik otorinolaringologii*. 2006;5(Prilozhenie):232-233. (In Russ.).
27. Косаковский А.Л., Синяченко В.В., Рубан И.И. Опыт применения солевых растворов различной концентрации при заболеваниях носовой полости и околоносовых синусов у детей. *Детская оториноларингология*. 2012;3:32-36. Kosakovskiy AL, Sinyachenko VV, Ruban II. Experience in the use of salt solutions of various concentrations in diseases of the nasal cavity and paranasal sinuses in children. *Detskaya otorinolaringologiya*. 2012;3:32-36. (In Russ.).
28. Малахов А.Б., Колосова Н.Г., Архандеев А.В. Роль и место ирригационных средств в комплексной терапии ринитов у детей. *Астма и аллергия*. 2015;3:33-36. Malakhov AB, Kolosova NG, Arkhandeev AV. The role and place of irrigation means in the complex therapy of rhinitis in children. *Astma i allergiya*. 2015;3:33-36. (In Russ.).
29. Мальцева Г.С. Роль ирригационной терапии в профилактике и лечении заболеваний верхних дыхательных путей. *Consilium Medicum*. 2011;13(3):66-69. Maltseva GS. The role of irrigation therapy in the prevention and treatment of upper respiratory tract diseases. *Consilium Medicum*. 2011;13(3):66-69. (In Russ.).
30. Мокроносорова М.А. Ирригационная терапия полости носа с позиции доказательной медицины. *Вестник оториноларингологии*. 2009;1:51-53. Mokronosova MA. Irrigation therapy of the nasal cavity from the position of evidence-based medicine. *Vestnik otorinolaringologii*. 2009;1:51-53. (In Russ.).
31. Keojampa BK, Nguyen MH, Ryan MW. Effects of buffered saline solution on nasal mucociliary clearance and nasal airway patency. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2004;131(5):679-682.
32. Friedman M, Vidyasagar R, Joseph N. A randomized, prospective, double-blind study on the efficacy of dead sea salt nasal irrigations. *Laryngoscope*. 2006;116(6):878-882. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2004.05.026>
33. Инструкция к препарату Аква Марис Лейка JADRAN-GALENSKI LABORATORIJ, d.d. (Хорватия), рег. №: ФСЗ 2010/07753 от 03.08.16. *Instrukcija k preparatu Akva Maris Leyka JADRAN-GALENSKI LABORATORIJ, d.d. (Croatia), reg. №: FSZ 2010/07753 ot 03.08.16. (In Russ.).*

Поступила
Received
Принята к печати
Accepted

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 70–74
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605170>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 70–74
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605170>

Возрастные особенности нижнего носового хода по данным эндоскопии у детей

© К.К. БАРАНОВ, М.Р. БОГОМИЛЬСКИЙ, Е.Н. КОТОВА, А.А. ПИХУРОВСКАЯ, А.А. ПРОТАСОВ

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Изучить анатомические особенности нижнего носового хода у детей в возрастном аспекте посредством анализа результатов эндоскопического исследования полости носа.

Материал и методы. В исследование включены 377 детей, не имевших оториноларингологической и офтальмологической патологии, а также врожденных аномалий архитектоники носа. Распределение на четыре группы в зависимости от возраста проведено согласно основным положениям классификации периодов детства Н.П. Гундобина: 1-я группа — дети до 1 года — 80 (21,2%) человек; 2-я группа — дети от 1 года до 3 лет включительно — 97 (25,7%) человек; 3-я группа — дети от 4 до 6 лет включительно — 96 (25,5%) человек; 4-я группа (контрольная) — дети от 7 лет и старше — 104 (27,6%) человека. Всем пациентам проведено эндоскопическое исследование полости носа с помощью ригидных эндоскопов с углом осмотра 0° и 30° диаметром 2,7 мм и фиброскопа с углом осмотра 0° диаметром 2,5 мм.

Результаты. Получены данные об особенностях развития нижнего носового хода у детей. Представлены изменения таких анатомических параметров, как диаметр нижнего носового хода, расположение дистального отверстия носослезного канала и собственно нижней носовой раковины в полости носа. Выделены пиковые возрастные периоды развития нижнего носового хода у детей: первые 6 мес, 3–4 года и 7–8 лет жизни ребенка. Выявлено, что у детей до 6 мес средние носовые раковины вплотную прилегают к нижним, которые, как правило, крупные, плотно прижаты ко дну полости носа, в связи с чем нижние носовые ходы крайне слабо выражены. С взрослением их диаметр растет от показателя менее 2,0 мм до среднего значения $2,90 \pm 0,03$ мм, при этом после 7 лет уже отмечаются полностью сформированные объемные нижние носовые ходы. У новорожденных и детей первого года жизни устье носослезного протока находится максимально близко ко дну носовой полости, а в ходе взросления постепенно смещается вверх (окончательно располагаясь в области свода нижнего носового хода или в области перехода свода в латеральную стенку нижнего носового хода) и кзади от переднего конца нижней носовой раковины (до 4 лет находится на расстоянии менее 1,0 см, от 4 до 6 лет — 1,0 см, от 7 лет — $1,14 \pm 0,01$ см).

Выводы. Полученные в результате исследования данные необходимы врачам-оториноларингологам и врачам-офтальмологам для полноценного понимания процессов развития и течения, а также способов лечения различной сочетанной ринологической и дакриологической патологии у детей.

Ключевые слова: нижний носовой ход, нижняя носовая раковина, эндоскопия, носослезный канал, дети.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Баранов К.К. — <https://orcid.org/0000-0001-8268-815X>; e-mail: kkb333@mail.ru
Богомилский М.Р. — <https://orcid.org/0000-0002-3581-1044>; e-mail: mirabo1934@mail.ru
Котова Е.Н. — <https://orcid.org/0000-0002-0318-7179>; e-mail: enkotova@yandex.ru
Пихуровская А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4159-8884>; e-mail: pihurovskaya@yandex.ru
Протасов А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4333-6255>; e-mail: artemprotasov@gmail.com
Автор, ответственный за переписку: Баранов К.К. — e-mail: kkb333@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Баранов К.К., Богомилский М.Р., Котова Е.Н., Пихуровская А.А., Протасов А.А. Возрастные особенности нижнего носового хода по данным эндоскопии у детей. Вестник оториноларингологии. 2021;86(5):70–74. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605170>

Age features of the lower nasal passage according to endoscopy in children

© K.K. BARANOV, M.R. BOGOMILSKY, E.N. KOTOVA, A.A. PIHUROWSKAYA, A.A. PROTASOV

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. To study the anatomical features of the lower nasal passage in children in the age aspect by analyzing the results of endoscopic examination of the nasal cavity.

Material and methods. The study included 377 children who did not have otorhinolaryngological and ophthalmological pathologies, as well as congenital anomalies in the architectonics of the nose. The distribution into 4 groups, depending on age, was carried out according to the main provisions of the classification of childhood periods by N.P. Gundobin: the first group — children under 1 year old — 80 (21.2%), the second group — from 1 year to 3 years inclusive — 97 (25.7%), the third group — from 4 to 6 years inclusive — 96 (25.5%), the fourth group (control) — from 7 years and older — 104 (27.6%). All patients underwent endoscopic examination of the nasal cavity using rigid endoscopes with a viewing angle of 0 and 30 degrees, 2.7 mm in diameter, and a fibroscope with an inspection angle of 0 degrees, 2.5 mm in diameter.

Results. The data on the features of the development of the lower nasal passage in children were obtained. Changes in such anatomical parameters as the diameter of the lower nasal passage, the location of the distal opening of the nasolacrimal canal and the low-

er turbinate itself in the nasal cavity are presented. Highlighted the peak age periods of the development of the lower nasal passage in children: the first 6 months, 3–4 years and 7–8 years of a child's life. It was revealed that in children under 6 months of age, the middle turbinates are closely adjacent to the lower ones, which, as a rule, are large, tightly pressed to the bottom of the nasal cavity, and therefore the lower nasal passages are extremely weakly expressed. With growing up, their diameter grows from less than 2.0 mm to an average value of 2.90 ± 0.03 mm, while after 7 years, fully formed volumetric lower nasal passages are already noted. In newborns and children of the first year of life, the mouth of the nasolacrimal duct is as close as possible to the bottom of the nasal cavity, and during growing up it gradually shifts upward (finally settling in the area of the fornix of the lower nasal passage or in the area of transition of the fornix to the lateral wall of the lower nasal passage) and posterior to the anterior end of the inferior turbinate (up to 4 years old is at a distance of less than 1.0 cm, from 4 to 6 years old — 1.0 cm, from 7 years old — 1.14 ± 0.01 cm).

Conclusions. The data obtained as a result of the study are necessary for an otorhinolaryngologist and an ophthalmologist for a full understanding of the processes of development and course, as well as methods of treating various combined rhinological and dacryological pathologies in children.

Keywords: lower nasal passage, lower turbinate, endoscopy, nasolacrimal canal, children.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Baranov K.K. — <https://orcid.org/0000-0001-8268-815X>; e-mail: kkb333@mail.ru

Bogomilsky M.R. — <https://orcid.org/0000-0002-3581-1044>; e-mail: mirabo1934@mail.ru

Kotova E.N. — <https://orcid.org/0000-0002-0318-7179>; e-mail: enkotova@yandex.ru

Pihurovskaya A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4159-8884>; e-mail: pihurovskaya@yandex.ru

Protasov A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4333-6255>; e-mail: artemprotasov@gmail.com

Corresponding author: Baranov K.K. — e-mail: kkb333@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Baranov K.K., Bogomilsky M.R., Kotova E.N., Pihurovskaya A.A., Protasov A.A. Age features of the lower nasal passage according to endoscopy in children. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):70–74. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605170>

Введение

Особенности строения нижнего носового хода у детей требуют внимательного отношения, поскольку специфически влияют на течение местных воспалительных процессов. По данным А. Дебертин и соавт. (2003), С.И. Эрлес и Н.М. Леоневской (2009), Е.Ю. Радшиг (2010), Е.П. Карповой и Д.А. Тулупова (2013), распространению воспаления из полости носа на нижележащие отделы респираторного тракта или среднее ухо у детей способствуют малые анатомические размеры, несовершенство иммунитета и компенсаторных механизмов, повышенная реактивность детского организма [1–4]. Изучение в возрастном аспекте нормального развития, функционирования и анатомии нижнего носового хода и нижней носовой раковины как его основной образующей структуры дает лучшее представление о возможности возникновения и течения ряда патологических состояний в педиатрической практике. Как известно, относительно малое количество кавернозной ткани в носовых раковинах у детей первого года жизни, предположительно, является причиной менее выраженного эффекта от применения деконгестантов при лечении какой-либо воспалительной патологии носа и околоносовых пазух [5]. Согласно данным М.М. Магомедова и соавт. (2017), крайне важно учитывать топографо-анатомическое расположение устья носослезного канала под сводом нижней носовой раковины в понимании патологии оттока слезы [6]. По мнению Е.В. Носули и соавт. (2011), И.А. Ким и соавт. (2019), «золотым стандартом» выявления анатомических особенностей внутриносовых структур в оториноларингологии является использование компьютерной и магнитно-резонансной томографии [7, 8], но у детей до 5–6-летнего возраста указанные обследования наиболее часто связаны

с необходимостью использования общей анестезии в ходе процедуры, в связи с чем мы посчитали необходимым предложить дополнительные способы подробного исследования анатомии нижнего носового хода с помощью эндоскопической оценки его возрастного развития.

Цель исследования — изучить анатомические особенности нижнего носового хода у детей в возрастном аспекте посредством анализа результатов эндоскопического исследования полости носа.

Материал и методы

Настоящее исследование проведено в клинике кафедры оториноларингологии педиатрического факультета ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. В исследование включены 377 детей. **Критерии включения в исследование:** отсутствие оториноларингологической и офтальмологической патологии, а также врожденных аномалий архитектоники носа. **Критерии исключения:** возраст более 17 лет, ранее проведенные хирургические вмешательства на внутриносовых структурах и слезоотводящих путях (септопластика, операции на нижних и средних носовых раковинах, синус-хирургия, зондирование слезоотводящих путей и дакриоцисториностомия), различные соматические болезни и врожденная генетическая патология у пациентов. Распределение на четыре группы в зависимости от возраста проведено согласно основным положениям классификации периодов детства Н.П. Гундобина: 1-я группа — дети до 1 года — 80 (21,2%) человек; 2-я группа — дети от 1 года до 3 лет включительно — 97 (25,7%) человек; 3-я группа — дети от 4 до 6 лет включительно — 96 (25,5%) человек; 4-я группа (контрольная) — дети от 7 лет и старше — 104 (27,6%) человека. Во всех группах приблизительно

равное количество пациентов мужского и женского пола. Распределение на четыре группы потребовалось для определения анатомических особенностей нижнего носового хода в норме у детей различного возраста, в контрольную группу вошли наиболее старшие дети. Всем пациентам проведено эндоскопическое исследование полости носа с помощью ригидных эндоскопов с углом осмотра 0° и 30° диаметром 2,7 мм и фиброскопа с углом осмотра 0° диаметром 2,5 мм. Диаметр нижнего носового хода определяли с помощью введения под нижнюю носовую раковину (под эндоскопическим контролем) катетера без заранее проведенной анестезии слизистой оболочки. Диаметр самого катетера (согласно французской шкале диаметров катетеров — шкале Шаррьера: внешний диаметр 2,0; 2,7; 3,3; 4,0; 4,7 мм) при условии его беспрепятственного введения под свод нижней носовой раковины и плотного соприкосновения с ее внутренней поверхностью, с латеральной стенкой носового хода и, если позволяла архитектура, с дном полости носа считался нами соответствующим диаметру измеряемого носового хода. Кроме того, используя разметку с шагом 0,5 см, нанесенную на катетер, мы измеряли расстояние от переднего конца нижней носовой раковины до устья носослезного канала. Материалы, полученные в ходе исследования, подвергнуты статистической обработке. Систематизация результатов осуществлялась в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проведен с использованием программы Statistica 13.3. Проверка нормальности распределения совокупностей осуществлена с помощью критерия Колмогорова—Смирнова. Определяли среднее значение и ошибку среднего ($M \pm m$). Статистическая значимость определена для количественных показателей при нормальном распределении посредством критерия Стьюдента с 95% доверительным интервалом, при ненормальном распределении — посредством U -критерия Манна—Уитни. Связь между исследуемыми параметрами определена с применением критерия χ^2 Пирсона. Достоверными считались различия при уровне достоверности $p < 0,05$.

Результаты

У новорожденных и детей раннего возраста, по нашим наблюдениям, наиболее развит средний носовой ход, несмотря на близкое расположение друг к другу средней и нижней носовых раковин. По данным эндоскопии, средние носовые раковины до 6 мес жизни ребенка вплотную прилегают к нижним (это отмечалось у 75 (93,75%) из 80 детей первого года жизни), затем за счет того, что передний конец средней носовой раковины несколько приподнимается (начиная с 6-месячного возраста), на 3—4-м году жизни ребенка средние носовые раковины отходят от нижних (это отмечалось у 89 (91,7%) из 97 детей от 1 года до 3 лет и у 94 (97,9%) из 96 детей от 4 до 6 лет). Кроме того, у 69 (86,25%) из 80 детей первого года жизни при эндоскопическом исследовании мы наблюдали крупные, плотно прижатые ко дну полости носа нижние носовые раковины и достаточно близко прилегающие к ним средние носовые раковины. Непосредственно нижний носовой ход крайне слабо выражен у детей первого года жизни: у 63 (78,7%) из них его диаметр составлял менее 2,0 мм. Увеличение диаметра нижнего носового хода отмечалось уже с 6 мес жизни в ходе роста ребенка и достигало максимума к 7—8 годам в связи с отхождением нижней носовой ра-

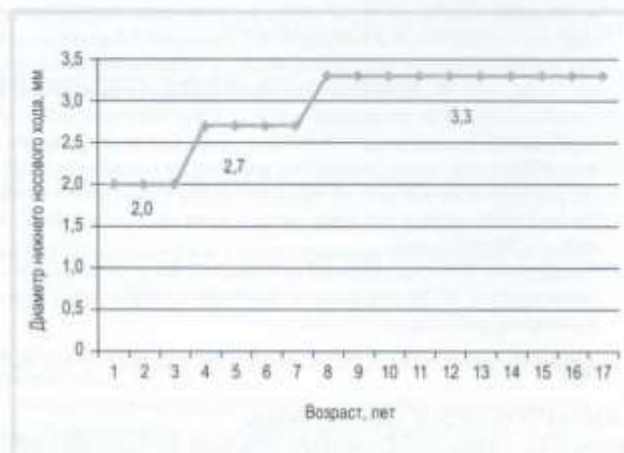


Рис. Диаграмма изменения диаметра нижнего носового хода у детей в ходе взросления.

Fig. Diagram of changes in the diameter of the lower nasal passage in children during growing up (on the ordinate — the diameter of the lower nasal passage in children in mm, on the abscissa — the age of children in years).

вины сверху от дна полости носа: у 71 (73,2%) из 97 детей от 1 года до 3 лет нижний носовой ход развит достаточно (по сравнению с детьми группы контроля, $p < 0,001$) и имел диаметр 2,0 мм; у 71 ребенка (73,9%) из 96 детей от 4 до 6 лет нижние носовые ходы, полноценно развиваясь, достигали диаметра 2,7 мм ($p < 0,001$); полностью сформированные объемные нижние носовые ходы определялись у 92 (88,5%) из 104 детей старше 7 лет, при этом у 61 (66,3%) ребенка имели диаметр 2,7 мм, у 31 (33,7%) ребенка — диаметр 3,3 мм, среднее значение — $2,90 \pm 0,03$ мм. У 76 (95%) из 80 новорожденных и детей первого года жизни, согласно результатам эндоскопического исследования, дистальное отверстие носослезного канала находилось максимально близко ко дну носовой полости, а в ходе взросления постепенно смещалось вверх и кзади от переднего конца нижней носовой раковины. Наиболее выраженное перемещение назад в продольной плоскости отмечается в основном после 4-летнего возраста: так, у 73 (91,2%) из 80 детей первого года жизни и у 90 (92,8%) из 97 детей от 1 года до 3 лет отверстие носослезного канала находилось на расстоянии менее 1 см от переднего конца нижней носовой раковины; у 95 (98,9%) из 96 детей от 4 до 6 лет — на расстоянии 1 см; у 102 (98,1%) из 104 детей старше 7 лет — на расстоянии $1,14 \pm 0,01$ см. В ходе развития ребенка, именно после 4-летнего возраста, устье носослезного протока окончательно располагается в области свода нижнего носового хода (у 55 (57,3%) из 96 детей 3-й группы и у 67 (64,4%) из 104 детей контрольной группы) или несколько латеральнее, в области перехода свода в латеральную стенку нижнего носового хода (у 41 (42,7%) из 96 детей 3-й группы и у 37 (35,6%) из 104 детей контрольной группы). Учитывая факты, представленные выше, мы выделили следующие пиковые возрастные периоды развития нижнего носового хода у детей: первые 6 мес, 3—4 года и 7—8 лет жизни ребенка (см. рисунок).

Обсуждение

Важно учитывать известные факты, утверждающие, что полость носа у детей первого года жизни мала, а выра-

женные нижние носовые раковины занимают достаточный ее объем, нижние носовые ходы при этом развиты еще недостаточно. Богатая, но регуляторно несовершенная микроциркуляция в этих условиях способствует быстрому возникновению отека и носовой обструкции, густое отделяемое еще больше усугубляет ситуацию. Практически повсеместно наблюдаемым моментом являются риниты периода дентации, которые обусловлены анатомо-топографическим взаимоотношением зачатков зубов и структур носа, а также лабильностью кавернозной ткани и регуляторным влиянием тройничного нерва. Прорезывание зубов может сопровождаться отеком слизистой оболочки полости носа и появлением отделяемого в носовых ходах. Потенциально эта ситуация также располагает к присоединению инфекционных агентов [9–11]. Помимо указанных моментов, представленных в специальной литературе, врачу-оториноларингологу и врачу-офтальмологу для полноценного понимания процессов развития и течения, а также способов лечения различной сочетанной ринологической и дакриологической патологии у детей необходимо четкое представление об анатомических возрастных особенностях нижнего носового хода, пиковых периодах развития внутриносевых структур в ходе взросления ребенка, что представлено в нашей работе и подтверждает ее актуальность. В рамках междисциплинарного подхода мы посчитали необходимым обратить внимание на такую важную структуру нижнего носового хода, как устье носослезного канала. Наиболее распространенной патологией слезоотведения у детей является дакриоцистит, причиной которого нередко оказывается патология носа и околоносовых пазух, наиболее достоверно выявляемая при эндоскопическом исследовании полости носа в сочетании с компьютерной томогра-

фией [12, 13]. Само устье может отсутствовать, располагаться нетипично, иметь мембрану или слизистую пробку на уровне створки Гаснера. Кроме того, следует помнить о возможности его ятрогенного повреждения при оториноларингологических операциях [14]. К дакриоциститам могут приводить различные варианты ринитов и синуситов, полипоз полости носа, синехии между нижней носовой раковиной и носовой перегородкой, выраженное искривление носовой перегородки на уровне нижней носовой раковины. Помимо возрастных анатомических особенностей нижней носовой раковины и нижнего носового хода, а также приобретенных воспалительных и посттравматических причин к нарушению слезоотведения могут приводить врожденные пороки развития полости носа. При этом аномалии и варианты строения нижних носовых раковин могут сочетаться с другой патологией, к примеру с атрезией хоан [15], что необходимо учитывать при проведении эндоскопического исследования полости носа.

Выводы

Согласно результатам эндоскопического исследования полости носа, проведенного нами, нижний носовой ход имеет определенные анатомические особенности и ряд выраженных отличий у детей различных возрастных групп, особенно в пиковые периоды развития организма ребенка (это первые 6 мес, 3–4 года и 7–8 лет жизни), что требует детального внимания в практической оториноларингологии.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Debertin AS, Tschernig T, Tönjes H, Kleemann WJ, Tröger HD, Pabst R. Nasal-associated lymphoid tissue (NALT): frequency and localization in young children. *Clinical and Experimental Immunology*. 2003;134(3):503–507. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2003.02311.x>
- Эрдес С.И., Леоневская Н.М. Риниты у детей раннего возраста. *Вопросы современной педиатрии*. 2009;8(4):106–110. Erdes SI, Leonevskaya NM. Rhinitis in young children. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2009;8(4):106–110. (In Russ.).
- Радтсиг Е.Ю. Возрастные особенности течения и лечения ринита у детей грудного и раннего возраста. *Педиатрия*. 2010;89(4):96–101. Radtsig EYu. Age-related features of the course and treatment of rhinitis in infants and young children. *Pediatrics*. 2010;89(4):96–101. (In Russ.).
- Карпова Е.П., Тулупов Д.А. О роли различных этиологических факторов в развитии хронической патологии носоглотки у детей. *Лечащий врач*. 2013;1:12–14. Karpova EP, Tulupov DA. The role of various etiological factors in the development of chronic nasopharyngeal pathology in children. *Lechashchij vrach*. 2013;1:12–14. (In Russ.).
- Аведисян В.Э. Морфогенез слизистой оболочки и полости носа человека в раннем и постнатальном онтогенезе и его клинические аспекты: дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград; 2007. Avedisyan VE. *Morfogenez slizistoy obolochki i polosti nosa cheloveka v rannem i postnatal'nom ontogeneze i ego klinicheskie aspekty*: diss. ... kand. med. nauk. Volgograd; 2007. (In Russ.).
- Магомедов М.М., Андрияшкин Д.В., Магомедова М.Н., Зейналова Д.Ф. Топографоанатомическое расположение слезоотводящих путей в полости носа. *Вестник оториноларингологии*. 2017;82(3):31–33. Magomedov MM, Andriyashkin DV, Magomedova MN, Zeinalova DF. Topographical and anatomical localization of the lacrimal passages in the nasal cavity. *Vestnik otorinolaringologii*. 2017;82(3):31–33. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201782331-33>
- Носуля Е.В., Ким И.А., Козырева Д.В. Нарушения внутриносевых структур при риносинусите — закономерность или случайность? *Российская ринология*. 2011;19(3):36–38. Nosulya EV, Kim IA, Kozyreva DV. Violations of intra-nasal structures in rhinosinusitis — a pattern or an accident? *Rossiyskaya rinologiya*. 2011;19(3):36–38. (In Russ.).
- Ким И.А., Носуля Е.В., Максимов В.А., Шевченко Ю.В. Линейные размеры анатомических структур полости носа при кисте верхнечелюстной пазухи. *Российская ринология*. 2019;27(4):189–194. Kim IA, Nosulya EV, Maksimov VA, Shevchenko YuV. Linear dimensions of the anatomical structures of the nasal cavity in the maxillary sinus cyst. *Rossiyskaya rinologiya*. 2019;27(4):189–194. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rostrino20192704189>
- Богомильский М.Р., Чистякова В.Р. *Детская оториноларингология: Руководство для врачей*. М.: Медицина; 2005. Bogomilsky MR, Chistyakova VR. *Detskaya otorinolaringologiya: Rukovodstvo dlya vrachej*. M.: Meditsina; 2005. (In Russ.).

10. Богомильский М.Р., Чистякова В.Р. *Болезни уха, горла, носа в детском возрасте: национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2008.
Bogomilsky MR, Chistyakova VR. *Bolezni ukhha, gorla, nosa v det'skom vozraste: natsional'noe rukovodstvo*. M.: GEOTAR-Media; 2008. (In Russ.).
11. Богомильский М.Р., Чистякова В.Р. *Детская оториноларингология*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014.
Bogomilsky MR, Chistyakova VR. *Detskaya otorinolaringologiya*. M.: GEOTAR-Media; 2014. (In Russ.).
12. Школьник С.Ф. Современные подходы к диагностике и лечению заболеваний слезоотводящего тракта. *Практическая медицина*. 2012;59(4-2):173-176.
Shkolnik SF. Modern approaches to the diagnosis and treatment of diseases of the lacrimal tract. *Prakticheskaya meditsina*. 2012;59(4-2):173-176. (In Russ.).
13. Onerci M. Dacryocystorhinostomy. Diagnosis and treatment of nasolacrimal canal obstructions. *Rhinology*. 2002;40(2):49-65.
14. Баранская С.В. Варианты расположения створки Гаснера. *Российская ринология*. 2015;1(74):15-17.
Baranskaya SV. Different position of Hasner's valve. *Rossiyskaya rinologiya*. 2015;1(74):15-17. (In Russ.).
15. Feero WG, Guttmacher AE. Genomics, personalized medicine, and pediatrics. *Academic Pediatrics*. 2014;14(1):14-22.
<https://doi.org/10.1016/j.acap.2013.06.008>

Поступила 11.09.2020

Received 11.09.2020

Принята к печати 04.12.2020

Accepted 04.12.2020

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 75–81
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605175>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 75–81
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605175>

Случай облитерации круглого окна при отосклерозе

© Е.В. ГАРОВ^{1,2}, А.И. КРЮКОВ^{1,2}, Е.И. ЗЕЛИКОВИЧ¹, Г.В. КУРИЛЕНКОВ¹, Л.А. МОСЕЙКИНА¹,
В.Н. ЗЕЛЕНКОВА¹, В.В. МИШЕНКО¹, М.М. ОМАРОВА²

¹ГБУЗ города Москвы «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского ДЗМ», Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье представлен краткий обзор литературы по анатомии и физиологии ниши круглого окна улитки (КО), причинам окклюзии, диагностике этой патологии, особенностям слуховых нарушений и тактике при ее выявлении у больных отосклерозом (ОС). Описан клинический случай диагностики и эффективного хирургического лечения при облитерации КО у пациента с распространенным ОС, которая встречалась в 2019 г. в 0,7% случаев. Удаление облитерации ниши КО осуществлено кюреткой и микрофрезой путем сглаживания навеса над КО до частичной визуализации вторичной мембраны. Именно данный этап операции позволил восстановить нормальную гидродинамику жидкостей внутреннего уха и способствовал получению функционального результата. Диагностика облитерации КО у больных ОС является сложной, но возможной при использовании компьютерной томографии височных костей и оценке подвижности мембраны КО или анализе изменения слуха в конце операции, если она проводится под местной анестезией. Одновременное выполнение стапедопластики и удаление костной облитерации КО позволяет безопасно достигать функциональной реабилитации у больных ОС.

Ключевые слова: отосклероз, ниша окна улитки, стапедопластика, внутреннее ухо.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гаров Е.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2473-3113>; e-mail: egarov@yandex.ru
Крюков А.И. — <https://orcid.org/0000-0002-0149-0676>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
Зеликович Е.И. — <https://orcid.org/0000-0003-1859-0179>; e-mail: grkur@mail.ru
Куриленков Г.В. — <https://orcid.org/0000-0001-7756-2341>; e-mail: grkur@mail.ru
Мосейкина Л.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1961-7230>; e-mail: surdolog@bk.ru
Зеленкова В.Н. — <https://orcid.org/0000-0002-5103-1080>; e-mail: zelenkova.07.78@mail.ru
Мищенко В.В. — <https://orcid.org/0000-0002-6352-2223>; e-mail: lfgl@rambler.ru
Омарова М.М. — <https://orcid.org/0000-0002-5384-5686>; e-mail: marzhana94@bk.ru
Автор, ответственный за переписку: Мищенко В.В. — e-mail: lfgl@rambler.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Гаров Е.В., Крюков А.И., Зеликович Е.И., Куриленков Г.В., Мосейкина Л.А., Зеленкова В.Н., Мищенко В.В., Омарова М.М. Случай облитерации круглого окна при отосклерозе. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):75–81. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605175>

A case of obliteration of a round window in otosclerosis

© E.V. GAROV^{1,2}, A.I. KRYUKOV^{1,2}, E.I. ZELIKOVICH¹, G.V. KURILENKOV¹, L.A. MOSEYKINA¹, V.N. ZELENKOVA¹,
V.V. MISHCHENKO¹, M.M. OMAROVA²

¹Sverzhovsky Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology, Moscow, Russia;

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The article presents a brief review of the literature on the anatomy and physiology of the round window (RW) niche, the causes of occlusion, the diagnosis of this pathology, the features of auditory disorders and tactics when it is detected in patients with otosclerosis (OS). A clinical case of diagnosis and effective surgical treatment for obliteration of RW in a patient with advanced OS, which occurred in 2019 in 0.7% of cases, is described. Removal of RW niche obliteration was carried out with a curette and microcresis by smoothing the canopy over RW until partial visualization of the secondary membrane. It was this stage of the operation that made it possible to restore the normal hydrodynamics of the inner ear fluids and contributed to a functional result. Thus, the diagnosis of RW obliteration in patients with OS is difficult, but possible when using computed tomography of the temporal bones and assessing the mobility of the RW membrane or analyzing changes in hearing at the end of the operation, if it is performed under local anesthesia. The simultaneous performance of stapedoplasty and the removal of bone obliteration of RW makes it possible to safely achieve functional rehabilitation in patients with OS.

Keywords: otosclerosis, round window niche, stapedoplasty, inner ear.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Garov E.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2473-3113>; e-mail: egarov@yandex.ru
Kryukov A.I. — <https://orcid.org/0000-0002-0149-0676>; e-mail: nikio@zdrav.mos.ru
Zelikovich E.I. — <https://orcid.org/0000-0003-1859-0179>; e-mail: grkur@mail.ru
Kurilenkov G.V. — <https://orcid.org/0000-0001-7756-2341>; e-mail: grkur@mail.ru

Moseykina L.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1961-7230>; e-mail: surdolog@bk.ru
Zelenkova V.N. — <https://orcid.org/0000-0002-5103-1080>; e-mail: zelenkova.07.78@mail.ru
Mishchenko V.V. — <https://orcid.org/0000-0002-6352-2223>; e-mail: lfgrl@rambler.ru
Omarova M.M. — <https://orcid.org/0000-0002-5384-5686>; e-mail: marzhana94@bk.ru
Corresponding author: Mishchenko V.V. — e-mail: lfgrl@rambler.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Garov EV, Kryukov AI, Zelikovich EI, Kurilenkov GV, Moseykina LA, Zelenkova VN, Mishchenko VV, Omarova MM. A case of obliteration of a round window in otosclerosis. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):75–81. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605175>

Окна внутреннего уха (преддверия — овальное и улитки — круглое) относятся к естественным отверстиям в капсуле лабиринта височной кости. Опосредованно, через мембранозные образования этих двух окон, перилимфа внутреннего уха контактирует со средним ухом. Анатомически ниша круглого окна (КО) улитки (*fenestra cochleae*) открывается в барабанную лестницу основного завитка улитки. Размеры ниши КО очень вариабельны. Стенки ниши образуют призму размерами 1,5—2,75×1—2,72 мм, глубиной 0,65—2,12 мм и площадью 2—3,32 мм² [1–7]. Выделяют переднюю, задневерхнюю и задненижнюю стенки ниши КО [8, 9]. Ниша КО может иметь цилиндрическую, треугольную и другие формы [10–12]. Передний и задненижний края КО перекрывает гребень, который выступает в среднем на 0,2 мм. Ниша КО отстоит более чем на 2 мм от нижнего края овального окна (ОО) преддверия (*fenestra vestibuli*) [8, 9]. У входа в нишу обычно встречаются складки слизистой оболочки среднего уха, которые могут частично ее прикрывать [7, 13].

Мембрана КО является вершинной призмы, располагается кзади от мыса, который закрывает ее нависающим гладким костным валиком, а кзади ограничивает субикулум [14]. Размеры вторичной мембраны — 1,35×1,79 мм, площадь — около 2 мм² [8, 9, 14–16]. Отмечается, что площадь основания стремени имеет несколько большую величину (3–3,58 мм²), к тому же окна неравноценны по своей податливости [14, 17, 18]. Вопреки своему названию мембрана КО может иметь треугольную, овальную, полукруглую форму [10, 11]. Изменение положения окон лабиринта напрямую зависит от положения горизонтального полукружного канала (ПК). Вторичная мембрана расположена в нише КО перпендикулярно к плоскости перепонки и плоскости ОО, смотрит кзади и книзу, несколько втянута внутрь, к барабанной лестнице. Такое ее расположение, костный навес промонториума, а также высота стояния ниши по отношению к краю слухового прохода способствуют звукоизоляции КО [7, 19].

Вход в улитку ограничен узким костным гребешком, к которому прикрепляется вторичная мембрана, состоящая из 3 слоев: двух эпителиальных (внутреннего и наружного) и соединительнотканного (центрального). Мембрана КО более толстая по краю в сравнении с центром [13, 20, 21]. Толщина вторичной мембраны составляет в среднем 70 мкм (0,07 мм) и не меняется с возрастом [20–23].

Функциональную роль окон лабиринта связывают с передачей акустической энергии (звука) при вибрации стремени посредством смещения жидкости внутреннего уха от ОО через лестницы преддверия и улитки к КО [24]. Поскольку жидкость в улитке (около 84–100 мм³) является несжимаемой и окружена костными структурами, ее движение определяется колебаниями стремени в ОО и мембраны КО [14, 25]. КО, по сути, служит для декомпрессии акустической энер-

гии [26]. Изменения гидродинамики улитки характеризуются различными видами тугоухости: от кондуктивной (при феномене третьего окна (дегисценция верхнего ПК, широкий водопровод преддверия и улитки) и окклюзии КО) до сенсоневральной (при перилимфатических фистулах окон лабиринта) [27–30]. Окклюзия КО из-за увеличения сопротивления передачи звуковой энергии вызывает кондуктивную и смешанную тугоухость, которая может быть обусловлена стенозом и атрезией (синдромальной и несиндромальной природы) [31, 32], первичной (при несовершенном остеогенезе, болезни Педжета и отосифилесе) [33–35] и вторичной оксификацией КО (при отосклерозе (ОС), после лабиринтита и менингита) [36], высоким расположением луковичи яремной вены [37], югулотимпанальной параганглиомой и интралабиринтной шванномой [38, 39]. Учитывая редкость данной патологии, которая скрывается за клиническими проявлениями основного заболевания, и трудности визуализации ниши КО, в том числе во время операции, особенно при глубоком гипотимпануме, следует помнить, что существуют ошибки диагностики сопутствующей патологии [31, 40, 41]. Именно для исключения этих ошибок при операции обязательным этапом является оценка подвижности цепи слуховых косточек и окон лабиринта [14, 26].

При ОС по данным компьютерной томографии (КТ) височных костей наиболее частой (в 70–80% случаев) локализацией очагов является передиооконная щель. Кроме того, визуализируется распространение очагов ОС на окно преддверия и улитки, промонториум, канал лицевого нерва и в ретрофенестральных областях [42–45]. Вовлеченность КО в процесс составляет от 3 до 40%, капсулы улитки — до 25%, внутреннего слухового прохода — до 20%, горизонтального ПК — до 5%. Встречается и изолированное поражение отоочагами КО, которое выявляется в 0,3% случаев [9, 46, 47].

Что касается влияния очагов ОС в области КО на характер тугоухости, то отмечено повышение порогов костной и воздушной проводимости при вовлечении КО по сравнению с теми, у кого это не наблюдалось [48]. Другие авторы даже при окклюзии ниши КО очагами ОС находили повышение порогов костной проводимости, характерное для распространенного процесса в улитке [49]. В то же время гистологические исследования височной кости при ОС показали, что кохлеарная форма заболевания с вовлечением КО вызывает значительно большее повреждение спиральных ганглиозных и наружных волосковых клеток, чем та же форма без вовлечения КО [50].

В настоящее время на основе рентгенологического анализа предоперационных КТ и данных аудиологического обследования в динамике предложена классификация поражения КО улитки отоочагами, предполагающая 5 степеней

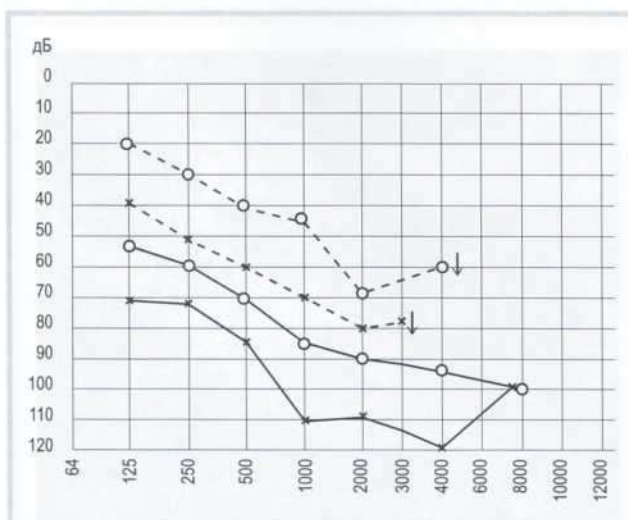


Рис. 1. Аудиограмма пациента с отосклерозом до операций. Смешанная форма тугоухости III степени с костно-воздушным интервалом 30 дБ на разговорных частотах с обеих сторон.

Fig. 1. Audiogram of a patient with otosclerosis before surgery. A mixed form of grade III hearing loss with a bone-air interval of 30 dB at conversational frequencies on both sides.

[9]. При I степени очаги ОС распространяются в пределах краев КО; при II степени отмечается закрытие ниши окна на $\frac{1}{3}$ его площади; при III степени — закрытие ниши окна на $\frac{2}{3}$ ее площади; при IV степени — полное закрытие ниши с распространением очагов до вторичной мембраны; при V степени — облитерация ниши КО с распространением отоочагов в улитку. При этом отмечено, что пациенты с облитерацией КО III степени имели значительно худший слух и больший костно-воздушный интервал (КВИ) после хирургического лечения по сравнению с больными без облитерации и с облитерацией I—II степени. У пациентов с облитерацией КО IV степени наблюдались более выраженное снижение слуха и худший послеоперационный результат. Нарастание тугоухости с увеличением степени облитерации КО объясняется нарушением нормальной гидродинамики во внутреннем ухе. По мнению авторов, предложенная классификация облитерации КО позволяет планировать объем операции и прогнозировать послеоперационный результат. Другие авторы также отмечали, что вовлечение КО является наиболее значимым предиктором неблагоприятного исхода операции [49].

Диагностика ОС возможна на основе анализа жалоб, анамнеза заболевания, данных осмотра и аудиологических исследований. Однако эти данные не позволяют точно установить диагноз, определить локализацию, характер очагов ОС, сопутствующую или имитирующую патологию лабиринта [45]. Именно КТ височных костей является единственным объективным методом диагностики ОС, его локализации, распространения и характера очагов, в том числе в области КО, и его выполнение в комплексном обследовании пациента перед операцией позволяет определить стратегию хирургического вмешательства и снизить риск его неудач [41]. Кроме того, важным моментом успешного проведения стапедопластики является оценка подвижности мембраны КО [14, 26], свидетельствующей о правильной установке протеза стремени и отсутствии блока в нише КО.

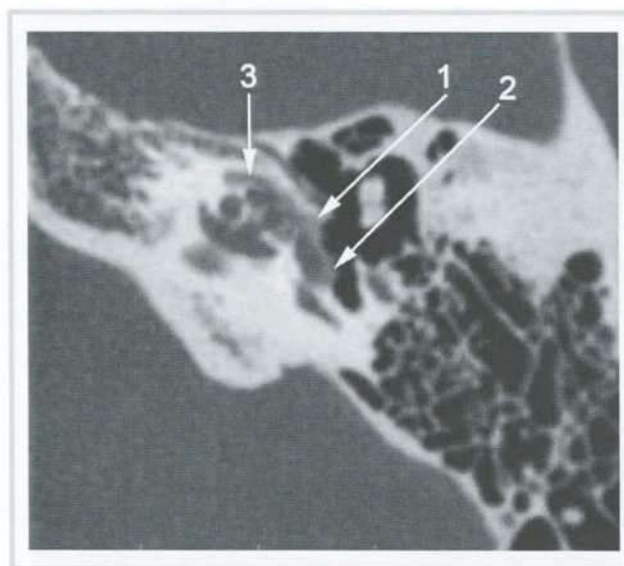


Рис. 2. Компьютерная томограмма левой височной кости в аксиальной проекции.

В капсуле лабиринта определяются распространенные очаги отоспонгиоза (стрелки), расположенные в области передниоконной щели (1), позадиоконной щели (2), перикохлеарно (3). Подножная пластинка стремени утолщена на всем протяжении.

Fig. 2. Computed tomogram of the left temporal bone in axial projection. In the capsule of the labyrinth, common foci of otospongiosis (arrows) are determined, located in the area of the fore-window slit (1), the post-window slit (2), pericochlear (3). The stapes foot-plate of the is thickened throughout.

При выявлении полного зарастания ниши КО рекомендуют расширение ниши по направлению к вторичной мембране до ее обнажения одновременно с операцией на стремени у больных ОС [51]. Другие специалисты считают устранение облитерации опасным из-за возникновения сенсоневральной тугоухости [52].

Представляем клинический случай лечения тугоухости у больного ОС с облитерацией очагами КО.

Клинический случай

Пациент К., 46 лет, впервые обратился в ГБУЗ «НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ» в 2011 г. с жалобами на снижение слуха на оба уха и шум в ушах смешанного характера. Около 5 лет наблюдался в поликлинике по месту жительства с диагнозом «двусторонняя прогрессирующая сенсоневральная тугоухость». Пользуется слуховыми аппаратами на оба уха. При тональной пороговой аудиометрии (ТПА) выявлена смешанная форма тугоухости с кондуктивным компонентом 30 дБ на разговорных частотах на обоих ушах, более выраженная слева (рис. 1).

Пациенту проведена КТ височных костей, в результате которой определено активное течение ОС с распространенными очагами в лабиринте плотностью в среднем +500 ед. НУ. Следует отметить, что слева определялась облитерация ОО и частичная (до $\frac{1}{3}$) облитерация ниши КО (рис. 2—4), а справа — полная облитерация ниши КО без облитерации ОО (рис. 5, 6).

Пациент получил два курса инактивирующей терапии по схеме с перерывом в 3 мес. Общая продолжительность указанного лечения составила 1 год. В 2014 г., при повторном проведении КТ, выявлено, что плотность очагов соста-

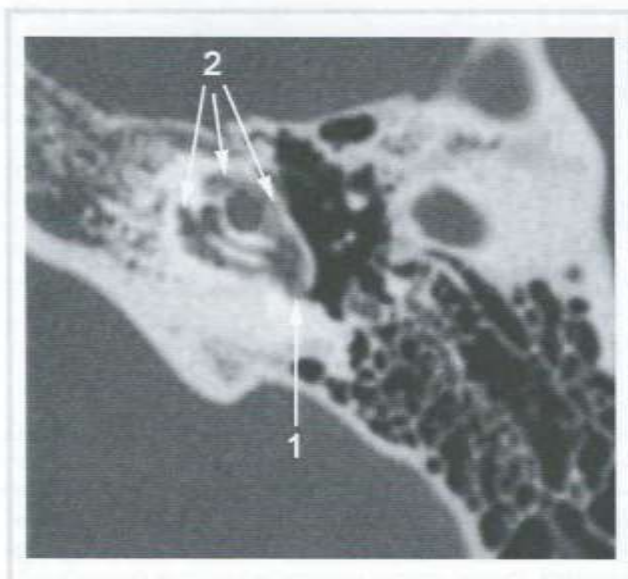


Рис. 3. Компьютерная томограмма левой височной кости в аксиальной проекции.

Очаги отоспонгиоза располагаются (стрелки) по краям ниши окна улитки (1) и перикохлеарно (2).

Fig. 3. Computed tomogram of the left temporal bone in axial projection. Foci of otospongiosis are located (arrows) along the edges of the round window niche (1) and pericochlear (2).

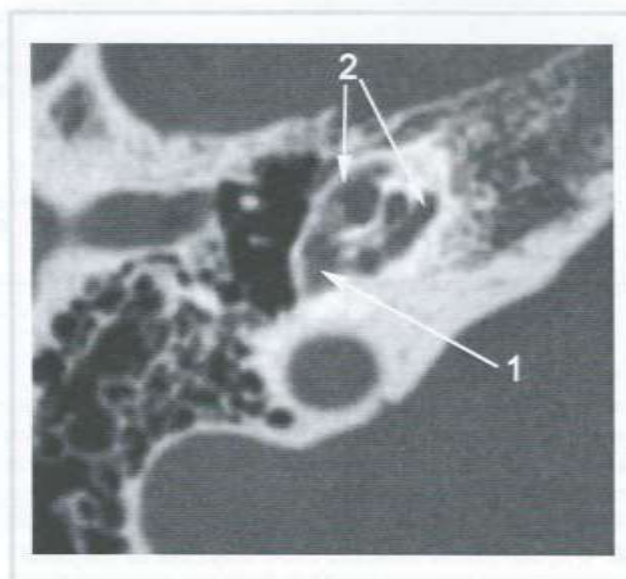


Рис. 5. Компьютерная томограмма правой височной кости в аксиальной проекции.

Ниша окна улитки полностью выполнена (стрелки) очагами отоспонгиоза (1). Распространенные очаги в капсуле лабиринта (2).

Fig. 5. Computed tomogram of the right temporal bone in axial projection. The round window niche is completely made (arrows) by foci of otospongiosis (1). Common foci in the capsule of the labyrinth (2).

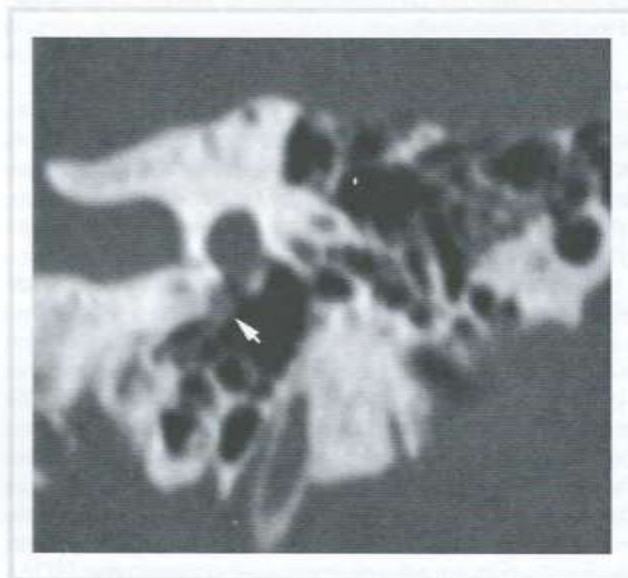


Рис. 4. Компьютерная томограмма левой височной кости в коронарной проекции.

Очаг отоспонгиоза (стрелка) вызывает сужение ниши окна улитки до $\frac{1}{3}$.

Fig. 4. Computed tomography of the left temporal bone in the coronary projection.

The focus of otospongiosis (arrow) causes a narrowing of the round window niche to $\frac{1}{3}$.



Рис. 6. Компьютерная томограмма правой височной кости в коронарной проекции.

Ниша окна улитки полностью выполнена очагами отоспонгиоза (стрелка).

Fig. 6. Computed tomogram of the right temporal bone in the coronary projection.

The round window niche is completely made by foci of otospongiosis (arrow).

вила +1000 ед. НУ. В начале 2017 г. поступил в научно-исследовательский отдел микрохирургии уха ГБУЗ «НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ» для планового хирургического лечения.

Под местной анестезией выполнена стапедопластика на левом ухе титановым протезом на аутоветну с использованием CO_2 -лазера. Из особенностей операции отметим облитерацию ОО, в связи с которой потребовалось многократное



Рис. 7. Аудиограмма пациента через 1,5 года после операции на левом ухе.

Смешанная форма тугоухости III степени с костно-воздушным интервалом 30 дБ на разговорных частотах с обеих сторон.

Fig. 7. Audiogram of the patient 1.5 years after surgery on the left ear. A mixed form of grade III hearing loss with a bone-air interval of 30 dB at conversational frequencies on both sides.

использование лазера на этапе стапедотомии. При осмотре ниши КО патологии не выявлено. Интраоперационное исследование слуха определило его улучшение. При выписке на 8-е сутки по данным ТПА отмечено сокращение КВИ на 5–15 дБ на разговорных частотах.

В апреле 2019 г. проведена операция на правом ухе. По данным ТПА слух на левом ухе улучшился, а на правом — стабильный (рис. 7).

Под местной анестезией пациенту выполнена стапедопластика на правом ухе титановым протезом на аутовету с лазерной ассистенцией. Однако после установки протеза и проверки слуха восприятие разговорной речи осталось прежним. При оценке анатомии промонториальной стенки выявлено костное концентрическое заращение области КО на $\frac{4}{5}$ ее площади (рис. 8 на цв. вклейке). Учитывая заращение КО (больше снизу) и отсутствие передачи на вторичную мембрану, нишу окна расширили кюреткой и фрезой диаметром 0,5 мм до частичной визуализации задних отделов вторичной мембраны (рис. 9 на цв. вклейке) и появления передачи движений на нее с установленного протеза. При повторной проверке слуха отмечено улучшение восприятия разговорной речи.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Бекеш Г. Механические свойства уха. В кн.: Экспериментальная психология. М.: Издательство иностранной литературы; 1963.
Békésy G. The mechanical properties of the ear. In: Experimental Psychology. M.: Izdatel'stvo inostrannoj literatury; 1963. (In Russ.).
- Косыгина Е.Б. Индивидуальная изменчивость окна улитки и его ниши. Вестник оториноларингологии. 1969;4:84–88.
Kosyagina E.B. Individual variability of the snail window and its niche. Vestnik otorinolaringologii. 1969;4:84–88. (In Russ.).

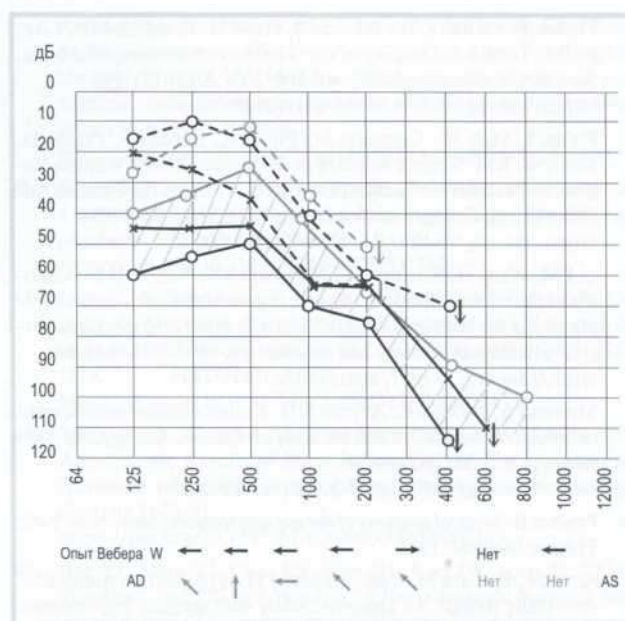


Рис. 10. Аудиограмма пациента через 3 мес после операции на правом ухе.

Fig. 10. Audiogram of the patient 3 months after surgery on the right ear.

При оценке слуха через 3 мес отмечено его улучшение по данным ТПА (рис. 10).

Заключение

Следует отметить, что данный клинический случай — это второе наблюдение (0,7%) в отделе за 2019 г. успешного выявления и лечения сопутствующей облитерации круглого окна на 298 оперированных пациентов с отосклерозом. Таким образом, диагностика облитерации круглого окна у больных с отосклерозом является сложной, но возможной при использовании компьютерной томографии височных костей и оценке подвижности мембраны круглого окна или анализе изменения слуха в конце операции, если она проводится под местной анестезией. Одновременное выполнение стапедопластики и удаление костной облитерации круглого окна позволяет безопасно достигать функциональной реабилитации у больных с отосклерозом.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

6. Veillon F, Riehm S, Emachescu B, Haba D, Roedlich MN, Grevet M, Tongio J. Imaging of the windows of the temporal bone. *Seminars in Ultrasound, CT, and MR*. 2001;22(3):271-280. [https://doi.org/10.1016/s0887-2171\(01\)90011-3](https://doi.org/10.1016/s0887-2171(01)90011-3)
7. Fujita T, Shin JE, Cunnane M, Fujita K, Henein S, Psaltis D, Stankovic KM. Surgical Anatomy of the Human Round Window Region: Implication for Cochlear Endoscopy Through the External Auditory Canal. *Otology and Neurotology*. 2016;37(8):1189-1194. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001074>
8. Li PM, Wang H, Northrop C, Merchant SN, Nadol JB Jr. Anatomy of the round window and hook region of the cochlea with implications for cochlear implantation and other endocochlear surgical procedures. *Otology and Neurotology*. 2007;28(5):641-648. <https://doi.org/10.1097/mao.0b013e3180577949>
9. Mansour S, Nicolas K, Ahmad HH. Round window otosclerosis: radiologic classification and clinical correlations. *Otology and Neurotology*. 2011;32(3):384-392. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3182096e80>
10. Proctor B. *Surgical anatomy of the ear and temporal bone*. New York: Thieme Medical; 1989.
11. Atturo F, Barbara M, Rask-Andersen H. Is the human round window really round? An anatomic study with surgical implications. *Otology and Neurotology*. 2014;35(8):1354-1360. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000332>
12. Canzi P, Avato I, Manfrin M, Simoncelli AM, Magonetto M, Rebecchi E, Tinelli C, Neri M, Beltrame MA, Benazzo M. Anatomic variations of the round window niche: radiological study and related endoscopic anatomy. *Surgical and Radiologic Anatomy: SRA*. 2019;41(7):853-857. <https://doi.org/10.1007/s00276-019-02225-8>
13. Goycoolea MV. Clinical aspects of round window membrane permeability under normal and pathological conditions. *Acta Oto-Laryngologica*. 2001;121(4):437-447. <https://doi.org/10.1080/000164801300366552>
14. Кобрак Г.Г. *Среднее ухо*. М.: Медгиз; 1963. Kobrak GG. *Srednee ukho*. M.: Medgiz; 1963. (In Russ.).
15. Clifford A, Gibson W. Anatomy of the round window with respect to cochlear implant surgery. *Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*. 1984;96:17-19.
16. Franz BK, Clark GM, Bloom DM. Surgical anatomy of the round window with special reference to cochlear implantation. *The Journal of Laryngology and Otology*. 1987;101(2):97-102. <https://doi.org/10.1017/s0022215100101343>
17. Косягина Е.Б. Варианты формы, размеров и веса стремени человека. *Вестник оториноларингологии*. 1966;3:22-32. Kosyagina EB. Variants of shapes, sizes and weights of human stapes. *Vestnik otorinolaringologii*. 1966;3:22-32. (In Russ.).
18. Mansour S, Magnan J, Haidar H, Nicolas K, Louryan S. *Comprehensive and Clinical Anatomy of the Middle Ear*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2013.
19. Якушкин Е.А. *Анатомические и механические аспекты строения барабанной полости применительно к слухоулучшающим операциям при отосклерозе*: дисс. ... докт. мед. наук. Смоленск; 1971. Yakushkin EA. *Anatomicheskie i mekhanicheskie aspekty stroeniya barabannoj polosti primenitel'no k slukhouluchshayushchim operatsiyam pri otoskleroze*: diss. ... dokt. med. nauk. Smolensk; 1971. (In Russ.).
20. Carpenter AM, Muchow D, Goycoolea MV. Ultrastructural studies of the human round window membrane. *Archives of Otolaryngology*. 1989;115(5):585-590. <https://doi.org/10.1001/archotol.1989.01860290043012>
21. Goycoolea M, Lundman L. Round window membrane: structure function and permeability — a review. *Microscopy Research and Technique*. 1997;36(3):201-211. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0029\(19970201\)36:3<201::AID-JEMT8>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0029(19970201)36:3<201::AID-JEMT8>3.0.CO;2-R)
22. Sahni RS, Paparella MM, Schachern PA, Goycoolea MV, Le CT. Thickness of the human round window membrane in different forms of otitis media. *Archives of Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 1987;113(6):630-634. <https://doi.org/10.1001/archotol.1987.01860060056015>
23. Plontke SK, Wood AW, Salt AN. Analysis of gentamicin kinetics in fluids of the inner ear with round window administration. *Otology and Neurotology*. 2002;23(6):967-974. <https://doi.org/10.1097/00129492-200211000-00026>
24. Merchant S, Rosowski J. Conductive hearing loss caused by third-window lesions of the inner ear. *Otology and Neurotology*. 2008;29(3):282-289. <https://doi.org/10.1097/mao.0b013e318161ab24>
25. Igarashi M, Ohashi K, Ishii M. Morphometric comparison of endolymphatic and perilymphatic space in human temporal bones. *Acta Oto-Laryngologica*. 1986;101(3-4):161-164. <https://doi.org/10.3109/00016488609132823>
26. Stenfelt S, Goode R. Bone-conducted sound: physiological and clinical aspects. *Otology and Neurotology*. 2005;26(6):1245-1261. <https://doi.org/10.1097/01.mao.0000187236.10842.d5>
27. Федорова О.В. *Травмы внутреннего и среднего уха (диагностика и лечение)*: дисс. ... канд. мед. наук. М. 1999. Fedorova OV. *Travmy vnutrennego i srednego ukha (diagnostika i lechenie)*: diss. ... kand. med. nauk. M. 1999. (In Russ.).
28. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Зеликович Е.И., Федорова О.В., Красникова Д.И. Диагностика и лечение синдрома Минора. *Вестник оториноларингологии*. 2012;5:8-13. Kryukov AI, Kunelskaya NL, Garov EV, Zelikovich EI, Fedorova OV, Krasnikova DI. *Vestnik otorinolaringologii*. 2012;5:8-13. (In Russ.).
29. Al Felasi M, Pierre G, Mondain M, Uziel A, Venail F. Perilymphatic fistula of the round window. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*. 2011;128(3):139-141. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2010.12.004>
30. Curtin HD. Imaging of Conductive Hearing Loss With a Normal Tympanic Membrane. *AJR. American Journal of Roentgenology*. 2016;206(1):49-56. <https://doi.org/10.2214/AJR.15.15060>
31. Linder TE, Ma F, Huber A. Round window atresia and its effect on sound transmission. *Otology and Neurotology*. 2003;24(2):259-263. <https://doi.org/10.1097/00129492-200303000-00021>
32. Borrmann A, Arnold W. Non-syndromal round window atresia: an autosomal dominant genetic disorder with variable penetrance? *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2007;264(9):1103-1108. <https://doi.org/10.1007/s00405-007-0305-1>
33. Alkadhi H, Rissmann D, Kollias SS. Osteogenesis imperfecta of the temporal bone: CT and MR imaging in Van der Hoeve-de Kleyn syndrome. *American Journal of Neuroradiology*. 2004;25(6):1106-1109.
34. Ogungbemi A, Dudau C, Morley S, Beale T. Computed tomography features of luetic osteitis (otosyphilis) of the temporal bone. *The Journal of Laryngology and Otology*. 2014;128(2):185-188. <https://doi.org/10.1017/S0022215113003575>
35. Andreu-Arasa VC, Sung EK, Fujita A, Saito N, Sakai O. Otosclerosis and Dysplasias of the Temporal Bone. *Neuroimaging Clinics of North America*. 2019;29(1):29-47. <https://doi.org/10.1016/j.nic.2018.09.004>
36. Kaya S, Paparella MM, Cureoglu S. Pathologic Findings of the Cochlea in Labyrinthitis Ossificans Associated with the Round Window Membrane. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2016;155(4):635-640. <https://doi.org/10.1177/0194599816651245>
37. Kuhn MA, Friedmann DR, Winata LS, Eubig J, Pramanik BK, Kveton J, Kohan D, Merchant SN, Lalwani AK. Large jugular bulb abnormalities involving the middle ear. *Otology and Neurotology*. 2012;33(7):1201-1206. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31825d97fa>

38. Noguchi Y, Takahashi M, Momiyama N, Sugimoto T, Kitamura K. Intralabyrinthine schwannoma extending into the round window niche and internal auditory canal. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 2012;115(7):687-692. (In Japanese). <https://doi.org/10.3950/jibiinkoka.115.687>
39. Carlson ML, Sweeney AD, Pelosi S, Wanna GB, Glasscock ME 3rd, Haynes DS. Glomus tympanicum: a review of 115 cases over 4 decades. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2015; 152(1):136-142. <https://doi.org/10.1177/0194599814555849>
40. Roland PS, Wright CG, Isaacson B. Cochlear implant electrode insertion: the round window revisited. *The Laryngoscope*. 2007;117(8):1397-1402. <https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e318064e891>
41. Benson JC, Diehn F, Pisse T, Guerin J, Silvera VM, Carlson ML, Lane J. The Forgotten Second Window: A Pictorial Review of Round Window Pathologies. *American Journal of Neuroradiology*. 2020;41(2):192-199. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A6356>
42. Vicente Ade O, Yamashita HK, Albernaz PL, Penido Nde O. Computed tomography in the diagnosis of otosclerosis. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2006;134(4):685-692. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2005.11.030>
43. Whetstone J, Nguyen A, Nguyen-Huynh A, Hamilton BE. Surgical and clinical confirmation of temporal bone CT findings in patients with otosclerosis with failed stapes surgery. *American Journal of Neuroradiology*. 2014;35(6):1195-1201. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A3829>
44. Gredilla Molinero J, Mancheño Losa M, Santamaría Guinea N, Arévalo Galeano N, Grande Báez M. Update on the imaging diagnosis of otosclerosis. *Radiologia*. 2016;58(4):246-256. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2016.04.008>
45. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Зеликович Е.И., Сидорина Н.Г., Загорская Е.Е., Федорова О.В., Зеленкова В.Н., Курilenков Г.В., Киселюс В.Э. Современная диагностика больных отосклерозом. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2019;25(2):29-43.
- Kryukov AI, Kunelskaya NL, Garov EV, Zelikovich EI, Sidorina NG, Zagorskaya EE, Fedorova OV, Zelenkova VN, Kurilenkov GV, Kiselyus VE. Modern diagnostics of patients with otosclerosis. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2019;25(2):29-43. (In Russ.). <https://doi.org/10.33848/foliorl23103825-2019-25-2-29-43>
46. Bloch SL, Sørensen MS. The spatial distribution of otosclerosis: a quantitative study using design-based stereology. *Acta Oto-Laryngologica*. 2010;130(5):532-539. <https://doi.org/10.3109/00016480903317465>
47. Lagleyre S, Sorrentino T, Calmels MN, Shin YJ, Escudé B, Deguine O, Frayssé B. Reliability of high-resolution CT scan in diagnosis of otosclerosis. *Otology and Neurotology*. 2009;30(8):1152-1159. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181c2a084>
48. Meranger A, David A, Belgner BM, Charpiot A, Tavernier L. Audiometric Results of Stapedotomy Surgery for Otosclerosis: Influence of the Radiological Stage. *Otology and Neurotology*. 2019;40(2):75-81. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002109>
49. Bae YJ, Shim YJ, Choi BS, Kim JH, Koo JW, Song JJ. "Third Window" and "Single Window" Effects Impede Surgical Success: Analysis of Retrofenestral Otosclerosis Involving the Internal Auditory Canal or Round Window. *Journal of Clinical Medicine*. 2019;8(8):1182. <https://doi.org/10.3390/jcm8081182>
50. Sato T, Morita N, Cureoglu S, Terao K, Joglekar SS, Deroee AF, Ishikawa K, Paparella MM. Cochlear otosclerosis adjacent to round window and oval window: a histopathological temporal bone study. *Otology and Neurotology*. 2010;31(4):574-579. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181d8d73b>
51. Преображенский Н.А., Патякина О.К. *Стapedэктомия и стapedопластика при отосклерозе*. М.: Медицина; 1973. Preobrazhensky NA, Patyakina OK. *Stapedektomiya i stapedoplastika pri otoskleroze*. M.: Meditsina; 1973. (In Russ.).
52. Gulya A, Minor L, Poe D. *Glasscock-Shambaugh Surgery of the Ear*. People's Medical Publishing House-USA; 2010.

Получена 25.11.2020

Received 25.11.2020

Принята к печати 08.07.2021

Accepted 08.07.2021

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 82–89
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605182>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 82–89
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605182>

Клиническая значимость лучевых методов диагностики эндолимфатического гидропса при болезни Меньера

© В.М. СВИСТУШКИН¹, И.Т. МУХАМЕДОВ², Е.А. СТЕПАНОВА³, С.В. МОРОЗОВА¹, Д.Б. БИДАНОВА¹

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

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России», Москва, Россия;

³ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Болезнь Меньера — хроническое заболевание внутреннего уха, постоянным признаком которого является эндолимфатический гидропс. Для диагностики болезни Меньера в реальной клинической практике широко используются критерии, которые в первую очередь основаны на клинической картине заболевания. Однако продолжают разрабатываться и совершенствоваться инструментальные методы диагностики болезни Меньера, направленные на выявление и количественную оценку эндолимфатического гидропса. Лучевые методы диагностики вносят свой весомый вклад и направлены на выявление специфических признаков болезни Меньера. В последние годы появилась возможность визуализации эндолимфатического гидропса при помощи магнитно-резонансной томографии височных костей. В настоящей публикации представлен анализ современного состояния данного актуального аспекта проблемы диагностики болезни Меньера.

Цель обзора. Провести сравнительный анализ лучевых методов диагностики болезни Меньера.

Материал и методы. В исследование включены публикации отечественных и зарубежных авторов о диагностике болезни Меньера, найденные в базах данных PubMed, eLibrary.

Результаты. Проведен сравнительный анализ рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии височных костей и представлены диагностические возможности выявления признаков, характерных для болезни Меньера. Выделен наиболее диагностически значимый метод исследования при данной патологии.

Заключение. Магнитно-резонансная томография височных костей с контрастным усилением является перспективным методом, на основе которого можно разработать эффективный алгоритм лечебной тактики.

Ключевые слова: болезнь Меньера, эндолимфатический гидропс, рентгеновская компьютерная томография височных костей (КТ ВК), магнитно-резонансная томография височных костей (МРТ ВК), нейровизуализация.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Свистушкин В.М. — <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>; e-mail: svvm3@yandex.ru

Мухамедов И.Т. — <https://orcid.org/0000-0002-3514-9417>; e-mail: atal@mail.ru

Степанова Е.А. — <https://orcid.org/0000-0002-9037-0034>; e-mail: stepanova-moniki@mail.ru

Морозова С.В. — <https://orcid.org/0000-0003-1458-6279>; e-mail: doctormorozova@mail.ru

Биданова Д.Б. — <https://orcid.org/0000-0001-5401-4350>; e-mail: alex-bid@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Биданова Д.Б. — e-mail: alex-bid@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Свистушкин В.М., Мухамедов И.Т., Степанова Е.А., Морозова С.В., Биданова Д.Б. Клиническая значимость лучевых методов диагностики эндолимфатического гидропса при болезни Меньера. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):82–89.

<https://doi.org/10.17116/otorino20218605182>

Clinical significance of radiological methods for diagnosing endolymphatic hydrops in Ménière's disease

© V.M. SVISTUSHKIN¹, I.T. MUKHAMEDOV², E.A. STEPANOVA³, S.V. MOROZOVA¹, D.B. BIDANOVA¹

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

²National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia;

³Vladimirsky Regional Clinical Research Institute, Moscow, Russia

ABSTRACT

Ménière's disease is a chronic disorder of the inner ear, a permanent sign of which is endolymphatic hydrops. For the diagnosis of Ménière's disease in clinical practice, criteria that are primarily based on the clinical picture. However, instrumental methods for diagnosing Ménière's disease, aimed at identifying endolymphatic hydrops, continue to be developed and improved. Radiation diagnostics contribute significant contribution and aimed at identifying the characteristic signs of Ménière's disease. Recently, it has become possible to visualize endolymphatic hydrops using MRI of the temporal bones. This publication presents an analysis of the current state of this topical aspect of the problem of diagnosing Ménière's disease. The purpose of this review is to conduct a comparative analysis of radiation methods for diagnosing Ménière's disease.

Material and methods. The study included publications in English and Russian found in the PubMed, eLibrary database related to the diagnosis of Ménière's disease.

Results. A comparative analysis of computed tomography of the temporal bones, magnetic resonance imaging of the temporal bones and diagnostic possibilities for detecting signs characteristic of Ménière's disease are presented. The most diagnostically significant method of studying Ménière's disease is identified.

Conclusion. MRI of the temporal bones with contrast enhancement is a promising method that can be used to develop an effective treatment algorithm.

Keywords: Ménière's disease, endolymphatic hydrops, computed tomography of temporal bone, magnetic resonance imaging of temporal bone, neuroimaging.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Svistushkin V.M. — <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>; e-mail: svvm3@yandex.ru

Mukhamedov I.T. — <https://orcid.org/0000-0002-3514-9417>; e-mail: atal@mail.ru

Stepanova E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9037-0034>; e-mail: stepanova-moniki@mail.ru

Morozova S.V. — <https://orcid.org/0000-0003-1458-6279>; e-mail: doctormorozova@mail.ru

Bidanova D.B. — <https://orcid.org/0000-0001-5401-4350>; e-mail: alex-bid@mail.ru

Corresponding author: Bidanova D.B. — e-mail: alex-bid@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Svistushkin VM, Mukhamedov IT, Stepanova EA, Morozova SV, Bidanova DB. Clinical significance of radiological methods for diagnosing endolymphatic hydrops in Ménière's disease. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):82–89. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605182>

Введение

Болезнь Меньера (БМ) — заболевание внутреннего уха, характеризующееся приступами головокружения вращательного характера, снижением слуха, шумом в ухе, заложенностью уха. Несмотря на существование значительного количества гипотез, причины возникновения БМ до сих пор не ясны. Установлено, что патоморфологической основой болезни является эндолимфатический гидропс (ЭГ) [1]. Следует учитывать, что ЭГ может быть идиопатическим, симптомом БМ, вторичным, при острой нейросенсорной тугоухости, аутоиммунных и специфических процессах и иметь врожденное происхождение [2]. Диагностика и лечение БМ является одной из актуальных проблем современной оториноларингологии. Клинические проявления болезни носят своеобразный характер, порой маскируясь под другие заболевания. При этом БМ не является жизнеугрожающей, однако частые рецидивы болезни приводят к длительной нетрудоспособности, а прогрессирование кохлеовестибулярной дисфункции может стать причиной инвалидности. Ввиду этих особенностей представляются важными ранняя диагностика болезни и выявление ЭГ [1].

Для установления диагноза БМ во всем мире широко используются диагностические критерии, утвержденные в 2015 г. Обществом Барани, Японским обществом исследования равновесия, Европейской академией отологии и отоневрологии (EAONO), Американской академией оториноларингологии, хирургии головы и шеи (AAO-HNS) и Корейским обществом изучения равновесия. В утвержденном консенсусе рассмотрены две формы БМ: достоверная и вероятная. Критерии достоверной БМ: два или более приступа головокружения длительностью от 20 мин до 12 ч; снижение слуха по нейросенсорному типу на низких и средних частотах, задокументированное данными тональной пороговой аудиометрии; флуктуирующие слуховые симптомы (шум в ухе или заложенность уха), а также исключение других причин, объясняющих данные симптомы [3].

Впервые диагностические критерии предложены Американской академией оториноларингологии, хирургии головы и шеи (AAO-HNS) в 1972 г., последующие пересмотры осуществлялись в 1985 и 1995 гг. AAO-HNS выделяла несомненную, достоверную, вероятную и возможную БМ.

Диагноз несомненной БМ устанавливали на основании гистологического подтверждения ЭГ у лиц, при жизни страдавших приступами головокружения, снижением слуха и шумом в ухе [4].

Исходя из диагностических критериев, диагноз БМ можно установить на основании данных клинической картины и тональной пороговой аудиометрии. Однако ввиду сложности и неоднозначности течения БМ и для определения ЭГ в подавляющем большинстве случаев необходим ряд дополнительных инструментальных обследований. Комплекс обследований включает проведение дегидратационного теста, электрокохлеографии, теста определения слуховой чувствительности к ультразвуку и его латерализации по методу Б.М. Сагаливича, тимпанометрии с акустическим рефлексом, отоакустической эмиссии, вестибулометрии. Возможностью лучевых методов диагностики является количественное определение объема структур лабиринта, и в настоящее время данные методы активно совершенствуются [5, 6].

Цель обзора — провести сравнительный анализ лучевых методов диагностики ЭГ при болезни Меньера.

Материал и методы

В исследование включены публикации отечественных и зарубежных авторов о диагностике БМ, найденные в базах данных PubMed, eLibrary. Отобраны 50 статей.

Результаты

Патолого-анатомическая картина

В 1938 г. С. Hallpike и К. Yamakawa независимо друг от друга опубликовали результаты гистологического исследования височных костей пациентов с БМ. При гистологическом исследовании выявлен ЭГ — растяжение эндолимфатической системы, удлинение и растяжение мембраны Рейсснера, расширение саккулюса. К. Yamakawa опубликовал данные своего исследования в апреле 1938 г., он исследовал височную кость пациента, которому при жизни был установлен диагноз БМ, однако смерть наступила от пневмонии. Чуть позже С. Hallpike и Н. Cairns опубликовали ре-

зультаты патогистологического исследования двоих пациентов, умерших после хирургического вмешательства — вестибулярной нейрэктомии с ретроsigmoidальным доступом. По мнению авторов, симптомы БМ обусловлены повышением уровня давления в эндолимфатической системе [7–9].

В 1983 г. Н. Schuknecht и А. Gulya предложили классификацию ЭГ. Они разделяли ЭГ по клиническому проявлению на симптомный и бессимптомный, по происхождению на врожденный, приобретенный и идиопатический. Предложенная классификация обоснована рядом клинических и патогистологических исследований, так, при симптомном идиопатическом ЭГ (при БМ) выявлено, что распространенность ЭГ отмечена в 100% случаев в улитке, в 83,6% случаев в саккулюсе, в 50% случаев в утрикулюсе и в 34,6% случаев в полукружных каналах [10].

В экспериментальном исследовании Н. Wit и соавт. выявили, что степень растяжения мембраны перепончатого лабиринта зависит от ее податливости, наиболее податливыми структурами являются улитка и саккулюс, поэтому ЭГ наиболее часто встречается в этих отделах внутреннего уха. На патогистологических срезах обнаружен фиброз саккулярной мембраны, перерастянутая саккулярная мембрана могла достигать подножной пластинки [11]. Разрывы мембраны перепончатого лабиринта встречаются в области геликотремы, саккулюса, базального завитка улитки и эндолимфатического мешка, данные находки легли в основу теории Н. Schuknecht, которая объясняет вестибулярные кризы при БМ. Наблюдается дегенерация внутренних и наружных волосковых клеток, клеток спирального ганглия, преимущественно в области апикального завитка. Считается, что сосудистая полоска и темные клетки участвуют в продукции эндолимфы. В исследованиях височной кости у пациентов с БМ выявлены атрофия и скудная васкуляризация сосудистой полоски по сравнению с нормальными височными костями. Темные клетки также были аномальными. Однако наиболее частая патология, выявляемая при исследовании височной кости пациентов с БМ, это гипоплазия водопровода преддверия. Эпителий эндолимфатического мешка был атрофирован, отмечалось сужение эндолимфатического протока, а его просвет частично или полностью был облитерирован рубцовой тканью. Распространение ЭГ в область полукружных каналов и геликотремы наблюдалось при выраженном процессе. Из дополнительных патогистологических находок в редких случаях выявлялись купулолитиаз, дегенерация верхнего полукружного канала [9, 11–14].

Компьютерная томография височных костей

БМ является многофакторным заболеванием, развитие которого, согласно одной из теорий, происходит вследствие изменения анатомических параметров височной кости, приводящего к неравномерному расширению эндолимфатического пространства. Компьютерная томография височных костей (КТ ВК) не входит в стандарт рутинного обследования при подозрении на БМ, но проведение данного исследования позволяет получить немаловажную дополнительную информацию. Выполнение КТ ВК до операции дает возможность хирургу выбрать оптимальный доступ и объем оперативного вмешательства. Появление компьютерных томографов с высоким разрешением обеспечило возможность лучшей визуализации и детальной оценки структур височной кости. Однако полученные данные при КТ ВК трудно объективизировать, а сам ЭГ нельзя визуализировать [15, 16].

Использование рентгенологического метода для диагностики БМ проводится с начала 70-х годов XX века, тогда считалось, что сужение и укорочение водопровода преддверия является характерным признаком БМ. Однако с развитием и усовершенствованием технологий рентгенологического исследования стало ясно, что нет четких разграничений нормы и патологии. Гипоплазия водопровода преддверия и сужение его наружной апертуры являются наиболее частой находкой при исследовании височных костей у пациентов с БМ. Известно, что водопровод преддверия и водопровод улитки играют роль в регуляции уровня давления лабиринтных жидкостей [16]. Водопровод преддверия представляет собой костный канал, имеющий J-образный ход, внутри которого проходят эндолимфатический проток и вена водопровода преддверия. Длина водопровода преддверия составляет от 6 до 12,6 мм, измерение ширины (межкостного расстояния) проводится в средней его части: она составляет 0,6–1,5 мм (некоторые авторы приводят цифру 2 мм) [16–18]. V. Maiolo и соавт., оценивая строение водопровода преддверия при разных патологических состояниях внутреннего уха, не выявили взаимосвязи между особенностями строения водопровода преддверия и возрастом, расой [19].

Водопровод улитки соединяет перилимфатическое пространство лабиринта с субарахноидальным пространством головного мозга. Представляет собой вытянутый узкий канал, который заканчивается расширением на задней поверхности пирамиды височной кости кпереди от луковицы яремной вены, диаметр канала в средней части составляет 0,9 мм, длина его в среднем 12,9 мм. Просвет канала содержит фибробласты и соединительную ткань. Строение водопровода улитки может быть переменным, на ход канала могут влиять положение луковицы яремной вены и пневматизация височной кости. Водопровод преддверия и водопровод улитки хорошо визуализируются на аксиальном срезе [17, 20, 21]. J. Park и соавт. в своей работе показали, что водопровод улитки при БМ имеет нормальные размеры по данным КТ ВК [21].

По предположению M. Paparella и H. Djalilian, расположение сигмовидного синуса кпереди и медиально приводит к нарушению функции эндолимфатического мешка за счет сдавления последнего. Предлежание сигмовидного синуса приводит к уменьшению или отсутствию треугольника Траутманна, что затрудняет доступ к эндолимфатическому мешку при хирургическом вмешательстве [22].

Высокое стояние и расширение луковицы яремной вены может приводить к развитию кохлеовестибулярных симптомов путем воздействия на водопровод преддверия, водопровод улитки, задний полукружный канал. Высоким расположением луковицы яремной вены считается, если она поднимается до уровня основного завитка улитки на 2 мм от внутреннего слухового прохода или уровня тимпанального костного кольца. Высокое расположение луковицы яремной вены встречается, по данным разных авторов, в 8–32,5% случаев [22–25]. Однако в исследовании R. Redfern и соавт. у пациентов с подтвержденной БМ в 57,1% случаев выявлено высокое расположение луковицы яремной вены с прохождением через луковицу водопровода улитки в 39,3% случаев [26].

Среди других находок можно отметить снижение пневматизации сосцевидного отростка и перидуктальной области, уменьшение размеров ретролабиринтной части пирамиды височной кости [21–25].

В исследовании N. Morita и соавт. проведена количественная оценка 53 височных костей с помощью КТ с 3D реконструкцией перепончатого лабиринта. Рассчитаны объемы улиткового протока, саккулюса и утрикулюса здоровых височных костей и при БМ. В норме средний общий объем составил $20,75 \text{ мм}^3$, а при БМ отмечалось увеличение объема перепончатого лабиринта втрое: при одностороннем процессе объем перепончатого лабиринта составил $62,13 \text{ мм}^3$, при двустороннем — $64,28 \text{ мм}^3$ [27].

В работе П.А. Попова и соавт. проанализировано 118 височных костей с помощью КТ, в основную группу включены 30 пациентов с БМ. Результаты исследования показали, что у пациентов с БМ отмечается уменьшение длины и ширины водопровода преддверия вплоть до отсутствия его визуализации, сужение и высокое расположение наружной апертуры водопровода преддверия, уменьшение среднего расстояния между преддверием и задней гранью пирамиды, между задним полукружным каналом и задней гранью и между наружной апертурой водопровода преддверия и сигмовидным синусом. Выявлено также уменьшение диаметра окружности латерального полукружного канала. При односторонней БМ сравнение параметров между пораженным ухом и здоровым не выявило различий. Для повышения эффективности диагностики БМ авторы рекомендуют использовать методику количественной оценки височных костей при проведении КТ ВК [28].

L. Lucinda и соавт. опубликовали данные КТ ВК, в исследование включены 37 пациентов с достоверной БМ и 41 пациент контрольной группы. Статистически значимых различий не было в характеристике обеих групп, также не было различий в параметрах пораженной и здоровой стороны [15]. В работе E. Alvarenga и соавт. проведен анализ размеров водопровода преддверия у пациентов с односторонней БМ по сравнению с контрольной группой, статистически значимые различия не получены [29]. A. Karatas и соавт. в своей работе не выявили различий при сравнении показателей КТ-измерений между пораженной и здоровой стороной, в ходе исследования у пациентов с односторонней БМ обнаружено уменьшение размеров эндолимфатического протока и аномальное расположение луковицы яремной вены [30]. Результаты этих исследований указывают на то, что выявленные диагностические КТ-признаки являются неспецифичными и могут встречаться у здоровых людей. В свою очередь, отсутствие различий в анатомическом строении обеих височных костей при одностороннем гидропическом процессе является неблагоприятным прогностическим фактором.

Единичные публикации указывают на возможность применения конусно-лучевой КТ для оценки костного лабиринта. Метод исследования привлекателен своей меньшей лучевой нагрузкой. Однако диагностическая эффективность метода сопоставима с обычным КТ-исследованием.

При этом большинство авторов показали, что выявление изменений анатомических параметров структур внутреннего и среднего уха на КТ не является четким критерием, указывающим на разграничение нормы и патологии.

Магнитно-резонансная томография височных костей

При аутопсийном исследовании височных костей лиц, при жизни имевших БМ, во всех случаях выявлен ЭГ [31]. Поэтому прижизненное определение ЭГ повышает эффективность диагностики патологии внутреннего уха, преимущественно БМ. Т. Nakashima и соавт. в 2007 г. первыми продемонстрировали визуализацию ЭГ у пациентов с БМ при

помощи магнитно-резонансной томографии (МРТ) с интратимпанальным введением контрастного вещества (КВ) на основе гадолиния [32]. КВ, попадая в перилимфу, окрашивает ее в белый цвет, а эндолимфатическое пространство остается черным, таким образом удается визуализировать отдельно перилимфатическое и эндолимфатическое пространства. Для визуализации ЭГ аппарат МРТ должен соответствовать следующим характеристикам: сила магнитного поля — 3 Т, многоканальная катушка (8—32 канала). Последующие исследования направлены на оптимизацию протоколов исследования, методов контрастного усиления [33].

КВ вводится интратимпанально или внутривенно. При интратимпанальном пути введения препарат разводится восьмикратно. Экспериментально выявлено, что восьмикратное разведение препарата на основе гадолиния является безопасным и не вызывает ототоксичности. Исследование проводится спустя 24 ч, так как КВ распределяется во всем лабиринте в течение суток. Преимуществом интратимпанального введения КВ является более четкое изображение за счет лучшего контрастирования, однако более сильное контрастирование наблюдается в базальном завитке улитки. Для внутривенного контрастного усиления необходима двойная доза КВ — 2 мл на 1 кг массы тела, исследование проводится через 4 ч. Изображение получается менее интенсивным, однако можно исследовать обе стороны. Недостатком внутривенного пути введения КВ является риск развития системного побочного эффекта (см. рисунок) [33].

В 2009 г. Т. Nakashima и соавт. представили классификацию ЭГ, которая основана на количественном анализе. В предложенной классификации отдельно оценивается ЭГ в преддверии и в улитке и выделяются 3 степени ЭГ: отсутствие, умеренный и выраженный гидропс (табл. I) [34].

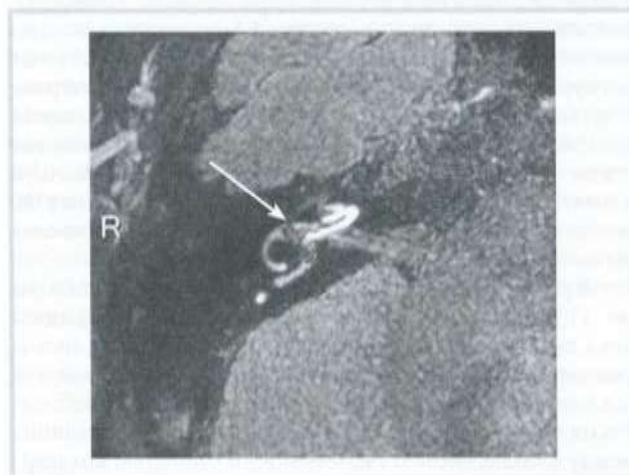


Рис. Магнитно-резонансная томограмма височных костей с контрастным усилением.

Отсутствие контрастирования преддверия; расширение улиткового протока (обозначено стрелкой); отсутствие контрастирования апикального завитка улитки. Выраженный преддверный гидропс, выраженный кохлеарный гидропс (материал из архива авторов).

Fig. Magnetic resonance imaging of temporal bones with contrast enhancement.

Lack of contrasting of the vestibule; expansion of the cochlear duct (indicated by an arrow); lack of contrasting of the apical turn of the cochlea. Pronounced vestibular hydroyps, pronounced cochlear hydroyps (material from the authors' archive).

Таблица 1. Классификация Т. Nakashima. Степени эндолимфатического гидропса по данным магнитно-резонансной томографии
Table 1. Classification by T. Nakashima. Degrees of endolymphatic hydrops according to magnetic resonance imaging

Степень эндолимфатического гидропса	Преддверие	Улитка
Отсутствует	Отношение объема эндолимфы к объему перилимфы $\leq 1:3$	Нет смещения мембраны Рейсснера
Умеренный гидропс	Отношение объема эндолимфы к объему перилимфы $> 1:3$, но $\leq 1:2$	Объем эндолимфы не превышает объема перилимфы
Значительный гидропс	Отношение объема эндолимфы к объему перилимфы $> 1:2$	Объем эндолимфы превышает объем перилимфы

Таблица 2. Классификация К. Barath. Степени эндолимфатического гидропса по данным магнитно-резонансной томографии
Table 2. Classification by K. Barath. Degrees of endolymphatic hydrops according to magnetic resonance imaging

Степень эндолимфатического гидропса	Улитковый гидропс	Преддверный гидропс
Степень I	Умеренное расширение улиткового протока	Умеренное расширение саккулюса и/или утрикулюса
Степень II	Невыраженная лестница преддверия за счет чрезмерного расширения улиткового протока	Преддверие полностью заполнено эндолимфатическим пространством

Таблица 3. Степени эндолимфатического гидропса

Table 3. Degrees of endolymphatic hydrops

Степень эндолимфатического гидропса	Интерпретация
Значительный преддверный и каналный гидропс	Отсутствие накопления контрастного вещества в преддверии и полукружных каналах
Умеренный преддверный и значительный каналный гидропс	Накопление контрастного вещества в преддверии (менее 50% площади преддверия) и отсутствие контрастного вещества в полукружных каналах
Незначительный преддверный и незначительный каналный гидропс	Накопление контрастного вещества в преддверии и полукружных каналах (более 50%, но менее 70% площади)

В 2014 г. К. Barath и соавт. классифицировали ЭГ следующим образом: отсутствие, степень I (умеренное расширение эндолимфатического пространства), степень II (значительное расширение эндолимфатического пространства) (табл. 2) [35]. А.И. Крюковым и соавт. в 2017 г. также предложена классификация ЭГ и разработана тактика лечения в зависимости от степени ЭГ (табл. 3) [36]. А. Attué и соавт. предлагают дополнять количественную оценку ЭГ определением морфологии саккулюса, что повысит специфичность в отношении диагностики БМ [37].

В результате исследования, выполненного Q. Wu и соавт. (2015), выявлена взаимосвязь клинических симптомов с данными магнитно-резонансной томографии височных костей (МРТ ВК) с интратимпанальным контрастным усилением. В исследование включены 54 пациента с односторонней подтвержденной БМ. Выявлена корреляция между длительностью заболевания и степенью кохлеарного гидропса, чего не наблюдалось в преддверии. Авторы предлагают также для динамической оценки вестибулярной функции проводить исследование вестибулярных миогенных вызванных потенциалов (ВМВП) [38].

В работе S. Shi и соавт. (2018) проводили МРТ 154 пациентам с достоверной БМ. КВ вводили внутривенно в дозе 0,4 мг на 1 кг массы тела за 4 ч до исследования. В 96,1% случаев выявлен ЭГ: в 74,7% случаев — односторонний процесс, в 21,4% случаев — двусторонний процесс. В исследовании использована классификация Т. Nakashima, в 88,3% случаев выявлен преддверный гидропс, в 90,3% случаев — кохлеарный гидропс [39].

R. Gürkov и соавт. провели анализ данных МРТ ВК пациентов с БМ и предложили модифицированную классификацию ЭГ, основанную на 4-балльной шкале. После определения степени ЭГ авторы сравнивали результаты с данными тональной пороговой аудиометрии, калорической пробы, электрокохлеографии и исследования ВМВП. Выявлена значительная корреляция степени ЭГ с данными тональной пороговой аудиометрии и исследования ВМВП, взаимосвязь между данными электрокохлеографии (значением SP/AP) и степенью ЭГ не установлена [40].

Противоречивые результаты получены в исследовании J. Hornibrook и соавт., в котором проведен сравнительный анализ чувствительности МРТ и электрокохлеографии в отношении ЭГ. В исследование включены 102 пациента, однако у 10% отмечена недостаточная диффузия КВ во внутреннее ухо, у 14% электрокохлеография не проводилась ввиду выраженной тугоухости. У 21 пациента выявлен гидропс лабиринта по данным электрокохлеографии. Установлено, что наиболее чувствительным методом диагностики ЭГ является электрокохлеография с использованием тональных посылов [41]. Электрокохлеография — объективный метод исследования, направленный на регистрацию электрической активности улитки, которая представлена микрофонным потенциалом, суммационным потенциалом (SP) и потенциалом действия слухового нерва (AP). Увеличение отношения SP/AP свидетельствует об ЭГ, данный метод является высокочувствительным, однако специфичность его в отношении БМ низкая, так как ЭГ может встречаться и при других патологических состояниях вну-

тренного уха и даже в бессимптомном ухе. В настоящее время данный метод исследования постепенно утрачивает свою популярность [1].

Еще в одном исследовании выявлена корреляция кохлеарного и преддверного ЭГ с данными тональной пороговой аудиометрии. Не выявлена взаимосвязь с данными дегидратационного теста. Обнаружена корреляция преддверного гидропса с отрицательным значением SP/AP. Положительным показателем SP/AP считался при увеличении данного значения более 0,4 [42].

Для оценки функционального состояния отолитового аппарата и проводящих путей осуществляется регистрация ВМВП. Так, в работе Р. Гуо и соавт. выполнен сравнительный анализ данных МРТ и ВМВП. Отмечена взаимосвязь уменьшения амплитуды ответа окулярных ВМВП с увеличением степени кохлеарного ЭГ. Установлено, что асимметрия амплитуды цервикальных ВМВП намного больше при значительном вестибулярном гидропсе [43].

Сравнение эффективности различных методов диагностики ЭГ является перспективным научным направлением. В последнее время возрос интерес к МРТ ВК. МРТ также может быть использована с целью оценки эффективности лечения БМ, однако в опубликованных исследованиях в настоящее время включено небольшое количество пациентов.

Лечение БМ индивидуально, существующие методы лечения носят симптоматический характер. Диуретики применяются курсами, их использование имеет низкий уровень доказательности. Оптимальным препаратом является ацетазоламид, также могут быть применены гидрохлоротиазид+триамтерен, маннит.

А. Sepahdari и соавт. в своей работе оценивали изменение степени ЭГ с помощью МРТ у пациентов с БМ, которые получали ацетазоламид в дозе 250 мг ежедневно в среднем в течение 4,5 мес. В исследование включены 7 пациентов. После курса лечения отмечено уменьшение степени ЭГ. За период наблюдения приступов головокружения не было [44].

Основным препаратом, применяемым при лечении БМ, является бетагистин. Бетагистин широко применяется во всем мире, кроме США. Рекомендована доза 48 мг/сут в течение 3–6 мес [1]. Однако по результатам исследования R. Gürkov и соавт. не выявлено уменьшения степени ЭГ при МРТ. Пациенты принимали бетагистин в дозе 48 мг/сут внутрь в среднем 4,8 мес [45]. Отрицательный результат исследования связан, возможно, с коротким периодом наблюдения.

F. Fiorino и соавт. сообщили, что после интратимпанальной инъекции гентамицина у 8 пациентов с БМ не отмечено уменьшения степени ЭГ [46].

При резистентности БМ к проводимому консервативному лечению показано хирургическое вмешательство.

А. Uno и соавт. (2013) опубликовали результаты изменения степени ЭГ после дренирования эндолимфатического мешка. В исследование включены 7 пациентов, из них у 3 пациентов степень ЭГ осталась прежней, а у остальных отмечено отсутствие или уменьшение степени ЭГ. Аналогичная работа выполнена F. Liu и соавт. (2014): 5 пациентам выполнена операция на эндолимфатическом мешке, спустя 3 мес, при повторной МРТ, отмечено уменьшение степени ЭГ [47, 48]. Напротив, в исследовании Y. Zhang и соавт. в большинстве случаев не отмечено изменения степени ЭГ после дренирования эндолимфатического мешка [49]. Операция на эндолимфатическом мешке является шадящим методом хирургического вмешательства, но в последнее время она утратила свою популярность ввиду противоречивости результатов. МРТ, выполненная после операции на эндолимфатическом мешке, показывает, что декомпрессионный эффект достигается не во всех случаях.

В настоящее время рекомендуемыми видами хирургического вмешательства являются интратимпанальная инъекция гентамицина и селективная вестибулярная нейрэктомия [1].

Японскими учеными Т. Ito и соавт. в ходе исследования выявлено уменьшение объема эндолимфатического пространства после операции на эндолимфатическом мешке. Объем эндолимфатического пространства высчитывали с помощью МРТ с внутривенным контрастным усилением с последующим выстраиванием трехмерного МР-изображения. МРТ проводили до и через 2 года после операции. В исследование включены 20 пациентов с БМ, которым выполнено дренирование эндолимфатического мешка с введением глюкокортикостероидов внутрь мешка [50].

Заключение

Таким образом, визуализация эндолимфатического гидропса с помощью магнитно-резонансной томографии является перспективным методом диагностики. Полученные данные коррелируют с клинической картиной болезни Меньера. Выявление кохлеарного и преддверного гидропса при магнитно-резонансной томографии и определение степени эндолимфатического гидропса позволяют разработать тактику и подобрать наиболее эффективный метод лечения. Рентгеновская компьютерная томография височных костей является дополнительным методом диагностики, облегчающим проведение дифференциальной диагностики заболевания.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Magnan J, Özgürin ON, Trabalzini F, Lacour M, Escamez AL, Magnusson M, Güneri EA, Guyot JP, Nuti D, Mandalá M. European position statement on diagnosis, and treatment of Meniere's disease. *The Journal of International Advanced Otolaryngology*. 2018;14(2):317-21. <https://doi.org/10.5152/iao.2018.140818>
- Бойко Н.В., Кунельская Н.Л. Современные проблемы болезни Меньера. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(5):89-93. Boiko NV, Kunel'skaya NL. The current problems related to Meniere's disease. *Vestnik otorinolaringologii*. 2016;81(5):89-93. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201681589-93>
- Lopez-Escamez JA, Carey J, Chung WH, Goebel JA, Magnusson M, Mandalá M, Newman-Toker DE, Strupp M, Suzuki M, Trabalzini F, Bisdorff A; Classification Committee of the Bárány Society; Japan Society for Equilibrium Research; European Academy of Otolaryngology and Neurology (EAONO); Equilibrium Committee of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS); Korean Balance Society. Diagnostic criteria for Meniere's disease. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*. 2015;25(1):1-7. <https://doi.org/10.3233/VES-150549>

4. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Menière's disease. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Foundation, Inc. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 1995;113(3):181-185. [https://doi.org/10.1016/s0194-5998\(95\)70102-8](https://doi.org/10.1016/s0194-5998(95)70102-8)
5. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Антонян Р.Г., Шеремет А.С., Загорская Е.Е., Байбакова Е.В. Диагностика эндолимфатического гидропса. *Вестник оториноларингологии*. 2013;78(2):4-7. Kryukov AI, Kunel'skaya NL, Garov EV, Antonyan RG, Sheremet AS, Zagorskaya EE, Baibakova EV. Diagnostics of endolymphatic hydrops. *Vestnik otorinolaringologii*. 2013;78(2):4-7. (In Russ.).
6. Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Шеремет А.С., Байбакова Е.В., Федорова О.В., Гарова Е.Е., Сударев П.А., Азаров П.В., Акмулдиева Н.Р. Варианты хирургического лечения и его результаты у больных периферическим головокружением различного генеза. *Медицинский совет*. 2013;7:48-51. Kunel'skaya NL, Garov EV, Sheremet AS, Baibakova EV, Fedorova OV, Garova EE, Sudarev PA, Azarov PV, Akmułdieva NR. Surgical options and outcomes in patients with peripheral vertigo of various origin. *Medical Council*. 2013;7:48-51. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-7-48-51>
7. Hallpike CS, Cairns H. Observations on the pathology of Meniere's syndrome. *The Journal of Laryngology and Otology*. 1980;94(8):805-844. <https://doi.org/10.1017/S002221510008960X>
8. Paparella MM, Morizono T, Matsunaga T, Kyoshiro Yamakawa, MD, and temporal bone histopathology of Meniere's patient reported in 1938: Commemoration of the centennial of his birth. *Archives of Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 1992;118(6):660-662. <https://doi.org/10.1001/archotol.1992.01880060110023>
9. Крюков А.И., Федорова О.К., Антонян Р.Г., Шеремет А.С. *Клинические аспекты болезни Меньера*. М.: Медицина; 2006. Kryukov AI, Fedorova OK, Antonyan RG, Sheremet AS. *Klinicheskie aspekty bolezni Men'era*. M.: Meditsina; 2006. (In Russ.).
10. Schuknecht HF, Gulya AJ. Endolymphatic hydrops: an overview and classification. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology. Supplement*. 1983;92(5):1-20. <https://doi.org/10.1177/000348948309205501>
11. Wit HP, Warmerdam TJ, Albers FW. Measurement of the mechanical compliance of the endolymphatic compartments in the guinea pig. *Hearing Research*. 2000;145(1-2):82-90. [https://doi.org/10.1016/s0378-5955\(00\)00078-2](https://doi.org/10.1016/s0378-5955(00)00078-2)
12. Kariya S, Cureoglu S, Fukushima H, Kusunoki T, Schachern PA, Nishizaki K, Paparella MM. Histopathologic changes of contralateral human temporal bone in unilateral Ménière's disease. *Otology and Neurology*. 2007;28(8):1063-1068. <https://doi.org/10.1097/mao.0b013e31815a8433>
13. Cureoglu S, Monsanto R da C, Paparella MM. Histopathology of Meniere's disease. *Operative Techniques in Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2016;27(4):194-204. <https://doi.org/10.1016/j.otot.2016.10.003>
14. Sando I, Orita Y, Hirsch BE. Pathology and pathophysiology of Meniere's disease. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2002;35(3):517-528. [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(02\)00020-8](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(02)00020-8)
15. Lucinda L, Cristoff D, Coelho L, Zanini O, Guimarães R. Anatomical variations in patients with Ménière disease: a tomography study. *International Archives of Otorhinolaryngology*. 2017;22(03):231-238. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1604463>
16. Krombach GA, van den Boom M, Di Martino E, Schmitz-Rode T, Westhofen M, Prescher A, Wildberger JE. Computed tomography of the inner ear: size of anatomical structures in the normal temporal bone and in the temporal bone of patients with Meniere's disease. *European Radiology*. 2005;15(8):1505-1513. <https://doi.org/10.1007/s00330-005-2750-9>
17. Стратиева О.В. *Клиническая анатомия уха: Учебное пособие*. СПб: СпецЛит; 2004. Stratieva OV. *Klinicheskaya anatomiya ukha: uchebnoe posobie*. SPb: SpetsLit; 2004. (In Russ.).
18. Зеликович Е.И., Торопчина Л.В., Куриленков Г.В. Синдром расширенного водопровода преддверия: этиология, клиника, диагностика, реабилитация пациентов. *Вестник оториноларингологии*. 2015;80(6):46-50. Zelikovich EI, Tropchina LV, Kurilenkov GV. Enlarged vestibular aqueduct syndrome: etiology, clinical features, diagnostics, and rehabilitation of the patients. *Vestnik otorinolaringologii*. 2015;80(6):46-50. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201580646-50>
19. Maiolo V, Savastio G, Modugno GC, Barozzi L. Relationship between multidetector CT imaging of the vestibular aqueduct and inner ear pathologies. *The Neuroradiology Journal*. 2013;26(6):683-692. <https://doi.org/10.1177/197140091302600612>
20. Gopen Q, Rosowski JJ, Merchant SN. Anatomy of the normal human cochlear aqueduct with functional implications. *Hearing Research*. 1997;107(1-2):9-22. [https://doi.org/10.1016/s0378-5955\(97\)00017-8](https://doi.org/10.1016/s0378-5955(97)00017-8)
21. Park JJ-H, Shen A, Keil S, Kraemer N, Westhofen M. Radiological findings of the cochlear aqueduct in patients with Meniere's disease using high-resolution CT and high-resolution MRI. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2014;271(12):3325-3331. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-3199-8>
22. Paparella MM, Djalilian HR. Etiology, pathophysiology of symptoms, and pathogenesis of Meniere's disease. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2002;35(3):529-545. [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(02\)00019-1](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(02)00019-1)
23. Park JJ-H, Shen A, Keil S, Kuhl C, Westhofen M. Jugular bulb abnormalities in patients with Meniere's disease using high-resolution computed tomography. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2014;272(8):1879-1884. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-2996-4>
24. Brook CD, Buch K, Kaufmann M, Sakai O, Devaiah AK. The prevalence of high-riding jugular bulb in patients with suspected endolymphatic hydrops. *Journal of Neurological Surgery. Part B, Skull Base*. 2015;76(06):471-474. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1555747>
25. Vachata P, Petrovicky P, Sames M. An anatomical and radiological study of the high jugular bulb on high-resolution CT scans and alcohol-fixed skulls of adults. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2010;17(04):473-478. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2009.07.121>
26. Redfern RE, Brown M, Benson AG. High jugular bulb in a cohort of patients with definite Ménière's disease. *The Journal of Laryngology and Otology*. 2014;128(9):759-764. <https://doi.org/10.1017/s0022215114001820>
27. Morita N, Kariya S, Farajzadeh Deroee A, Cureoglu S, Nomiya S, Nomiya R, Harada T, Paparella MM. Membranous labyrinth volumes in normal ears and Meniere disease: a three-dimensional reconstruction study. *Laryngoscope*. 2009;119(11):2216-2220. <https://doi.org/10.1002/lary.20723>
28. Попов П.А., Стратиева О.В., Корольюк И.П., Козупица Г.С. Диагностика болезни Меньера с помощью компьютерной томографии: количественная оценка изменений внутреннего уха. *Российская оториноларингология*. 2011;54(5):117-125. Popov PA, Stratieva OV, Korolyuk IP, Kozupitsa GS. Computed Tomography of the Temporal Bone: Quantitative Evaluation of Inner Ear Changes in Meniere's Disease. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2011;54(5):117-125. (In Russ.).
29. Alvarenga EHL, Cruz OLM, Yamashita HKL, Lima EJ, Alvarenga AM, Bisinoto SMB. Systematization of vestibular aque-

- duct anatomical study by high-resolution computed tomography in patients with unilateral Ménière's disease. *Radiologia Brasileira*. 2006;39(05):345-349.
<https://doi.org/10.1590/S0100-39842006000500009>
30. Karatas A, Kocak A, Cebi IT, Salviz M. Comparison of endolymphatic duct dimensions and jugular bulb abnormalities between Ménière disease and a normal population. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2016;27(05):424-426.
<https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000002702>
 31. Foster CA, Breeze RE. Endolymphatic hydrops in Meniere's disease: cause, consequence, or epiphenomenon? *Otology and Neurotology*. 2013;34(7):1210-1214.
<https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31829e83df>
 32. Nakashima T, Naganawa S, Sugiura M, Teranishi M, Sone M, Hayashi H, Nakata S, Katayama N, Ishida IM. Visualization of endolymphatic hydrops in patients with meniere's disease. *Laryngoscope*. 2007;117(3):415-420.
<https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e31802c300c>
 33. 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. *Japanese Journal of Radiology*. 2014;32(4):191-204.
<https://doi.org/10.1007/s11604-014-0290-4>
 34. Nakashima T, Naganawa S, Pykko I, Gibson WP, Sone M, Nakata S, Teranishi M. Grading of endolymphatic hydrops using magnetic resonance imaging. *Acta Oto-Laryngologica. Supplementum*. 2009;560:5-8.
<https://doi.org/10.1080/00016480902729827>
 35. Baráth K, Schuknecht B, Naldi AM, Schrepfer T, Bockisch CJ, Hegemann SCA. Detection and grading of endolymphatic hydrops in Ménière disease using MR Imaging. *American Journal of Neuroradiology*. 2014;35(7):1387-1392.
<https://doi.org/10.3174/ajnr.a3856>
 36. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Степанова Е.А., Байбакова Е.В., Янюшкина Е.С., Абраменко А.С. *Способ определения степени эндолимфатического гидрoнса при болезни Меньера, выбор тактики лечения и оценка ее эффективности*. Патент РФ №RU2630129C1, 05.09.17. Бюлл. №25. Kryukov AI, Kunelskaya NL, Garov EV, Stepanova EA, Bajbakova EV, Yanyushkina ES, Abramenko AS. *Sposob opredeleniya stepeni endolimfaticheskogo gidropsa pri bolezni Men'era, vybor taktiki lecheniya i otsenka ee effektivnosti*. Patent RF №RU2630129C1, 05.09.17. Byull. №25. (In Russ.).
 37. Attyé A, Eliezer M, Boudiaf N, Tropres I, Chechin D, Schmerber S, Dumas G, Krainik A. MRI of endolymphatic hydrops in patients with Meniere's disease: a case-controlled study with a simplified classification based on saccular morphology. *European Radiology*. 2016;27(8):3138-3146.
<https://doi.org/10.1007/s00330-016-4701-z>
 38. Wu Q, Dai C, Zhao M, Sha Y. The correlation between symptoms of definite Meniere's disease and endolymphatic hydrops visualized by magnetic resonance imaging. *The Laryngoscope*. 2015;126(4):974-979.
<https://doi.org/10.1002/lary.25576>
 39. Shi S, Guo P, Wang W. Magnetic resonance imaging of Ménière's disease after intravenous administration of gadolinium. *The Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*. 2018;127(11):777-782.
<https://doi.org/10.1177/0003489418794699>
 40. Gürkov R, Flatz W, Louza J, Strupp M, Krause E. *In vivo* visualization of endolymphatic hydrops in patients with Meniere's disease: correlation with audiovestibular function. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2011;268(12):1743-1748.
<https://doi.org/10.1007/s00405-011-1573-3>
 41. Hornibrook J, Flook E, Greig S, Babbage M, Goh T, Coates M, Care R, Bird P. MRI inner ear imaging and tone burst electrocochleography in the diagnosis of Ménière's disease. *Otology and Neurotology*. 2015;36(6):1109-1114.
<https://doi.org/10.1097/mao.0000000000000782>
 42. Yang S, Zhu H, Zhu B, Wang H, Chen Z, Wu Y, Yin S. Correlations between the degree of endolymphatic hydrops and symptoms and audiological test results in patients with Ménière's disease. *Otology and Neurotology*. 2018;39(3):351-356.
<https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001675>
 43. Guo P, Sun W, Shi S, Zhang F, Wang J, Wang W. Quantitative evaluation of endolymphatic hydrops with MRI through intravenous gadolinium administration and VEMP in unilateral definite Ménière's disease. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2019;276(4):993-1000.
<https://doi.org/10.1007/s00405-018-05267-7>
 44. Sepahdari AR, Vorasubin N, Ishiyama G, Ishiyama A. Endolymphatic hydrops reversal following acetazolamide therapy: demonstration with delayed intravenous contrast-enhanced 3D-FLAIR MRI. *American Journal of Neuroradiology*. 2015;37(1):151-154.
<https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2014.09.014>
 45. Gürkov R, Flatz W, Keeser D, Strupp M, Ertl-Wagner B, Krause E. Effect of standard-dose Betahistine on endolymphatic hydrops: an MRI pilot study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2013;270(4):1231-1235.
<https://doi.org/10.1007/s00405-012-2087-3>
 46. Fiorino F, Pizzini FB, Barbieri F, Beltramello A. Magnetic resonance imaging fails to show evidence of reduced endolymphatic hydrops in gentamicin treatment of Ménière's disease. *Otology and Neurotology*. 2012;33(4):629-633.
<https://doi.org/10.1097/mao.0b013e318248ee1f>
 47. Uno A, Imai T, Watanabe Y, Tanaka H, Kitahara T, Horii A, Inohara H. Changes in endolymphatic hydrops after sac surgery examined by Gd-enhanced MRI. *Acta Oto-Laryngologica*. 2013;133(9):924-929.
<https://doi.org/10.3109/00016489.2013.795290>
 48. Liu F, Huang W, Chen Q, Meng X, Wang Z, He Y. Noninvasive evaluation of the effect of endolymphatic sac decompression in Ménière's disease using magnetic resonance imaging. *Acta Oto-Laryngologica*. 2014;134(7):666-671.
<https://doi.org/10.3109/00016489.2014.885118>
 49. Zhang Y, Cui Y, Hu Y, Mao Z, Wang Q, Pan C, Liu A. Changes in endolymphatic hydrops visualized by magnetic resonance imaging after sac surgery. *Journal of Huazhong University of Science and Technology. Medical Sciences*. 2016;36(5):736-740.
<https://doi.org/10.1007/s11596-016-1654-z>
 50. Ito T, Inui H, Miyasaka T, Shiozaki T, Matsuyama S, Yamanaka T, Kichikawa K, Takeda N, Kitahara T. Three-dimensional magnetic resonance imaging reveals the relationship between the control of vertigo and decreases in endolymphatic hydrops after endolymphatic sac drainage with steroids for Meniere's disease. *Frontiers in Neurology*. 2019;10:46.
<https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00046>

Поступила 29.04.2020

Received 29.04.2020

Принята к печати 30.05.2020

Accepted 30.05.2020

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 90–96
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605190>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 90–96
<https://doi.org/10.17116/otorino20218605190>

Совмещение рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике холестеатомы среднего уха. Технология Fusion — инструмент точной локализации

© С.Я. КОСЯКОВ¹, Е.В. ПЧЕЛЕНОК¹, Е.А. СТЕПАНОВА², О.Ю. ТАРАСОВА¹

¹ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия;

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

РЕЗЮМЕ

Рентгеновская компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) в диагностике холестеатомы среднего уха имеют свои преимущества и недостатки. Технология Fusion представляет собой процесс постобработки изображений КТ и МРТ. Главным ее преимуществом является локализация магнитно-резонансно гиперинтенсивной холестеатомы внутри костных анатомических структур, полученных на КТ, что предоставляет хирургу важную информацию как перед планированием первичного оперативного вмешательства, так и при ревизии по поводу рецидивирования холестеатомы.

Ключевые слова: холестеатома, совмещение, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Косяков С.Я. — <https://orcid.org/0000-0001-7242-2593>; e-mail: serkasykov@yandex.ru

Пчеленок Е.В. — <https://orcid.org/0000-0003-1021-5403>; e-mail: epchelenok@yandex.ru

Степанова Е.А. — <https://orcid.org/0000-0002-9037-0034>; e-mail: stepanovamoniki@gmail.com

Тарасова О.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-6986-9260>; e-mail: olya.tar@inbox.ru

Автор, ответственный за переписку: Косяков С.Я. — e-mail: serkasykov@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Косяков С.Я., Пчеленок Е.В., Степанова Е.А., Тарасова О.Ю. Совмещение рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике холестеатомы среднего уха. Технология Fusion — инструмент точной локализации. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):90–96. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605190>

Combination of CT and MRT in the diagnostic of middle ear cholesteatoma. Fusion technology is precise localization tool

© S.YA. KOSYAKOV¹, E.V. PCHELENOK¹, E.A. STEPANOVA², O.YU. TARASOVA¹

¹Russian Medical Academy for Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

²Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute, Moscow, Russia

ABSTRACT

Computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) methods of the middle ear cholesteatoma diagnostic have its advantages and disadvantages. Fusion technology is a post-processing process of CT and MRI images. Its main advantage is the localization of MR-hyperintensive cholesteatoma within the bony anatomical structures obtained on CT, which provides the surgeon with important information both before planning the primary surgical intervention and during a second revision for recurrent cholesteatoma.

Keywords: cholesteatoma, fusion, computed tomography, magnetic resonance imaging.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kosyakov S.Ya. — <https://orcid.org/0000-0001-7242-2593>; e-mail: serkasykov@yandex.ru

Pchelenok E.V. — <https://orcid.org/0000-0003-1021-5403>; e-mail: epchelenok@yandex.ru

Stepanova E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9037-0034>; e-mail: stepanovamoniki@gmail.com

Tarasova O.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-6986-9260>; e-mail: olya.tar@inbox.ru

Corresponding author: Kosyakov S.Ya. — e-mail: serkasykov@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kosyakov SYa, Pchelenok EV, Stepanova EA, Tarasova OYu. Combination of CT and MRT in the diagnostic of middle ear cholesteatoma. Fusion technology is precise localization tool. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):90–96. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605190>

Введение

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) является распространенной проблемой и одной из основных причин снижения слуха у взрослых. В структуре оториноларингологической патологии ХГСО занимает 2–3-е место и составляет до 22,4% всех заболеваний уха, горла и носа [1]. Одной из причин развития деструктивных процессов в среднем ухе является холестеатома, которая диагностируется у 24–63% больных ХГСО [2].

Лечение холестеатомы остается проблемой для оториноларингологов всего мира. Даже в странах с высокоорганизованной системой здравоохранения и широкими возможностями проведения рутинных обследований и консультаций узких специалистов предотвращение, ранняя диагностика и лечение холестеатомы является сложной задачей [3]. Несмотря на важность хирургического подхода, в Российской Федерации до сих пор отсутствуют качественные протоколы хирургического лечения [4].

Современное лечение холестеатомы, по утверждению L. Migirov и соавт., должно быть мини-инвазивным и адаптированным к клиническим и анатомическим особенностям каждого конкретного пациента. На фоне прогресса в области радиологической медицины в последние годы произошли существенные изменения в диагностике, лечении и послеоперационном ведении пациентов с холестеатомой [5]. Выбор хирургического подхода зависит от качества предоперационного анализа, основанного на данных отоскопии и лучевой диагностики. Однако до последнего времени не существовало ни одного рентгенологического метода, который мог бы предоставить наиболее полную информацию для планирования операции. Важным вопросом остается контроль послеоперационных результатов, так как, несмотря на все достижения в хирургии холестеатомы, все еще существует риск развития резидуальной и рецидивирующей холестеатомы.

Первичная диагностика холестеатомы основывается на клинических данных, данных отомикроскопии и отоэндокопии. Основными жалобами являются оторея, снижение слуха разной степени выраженности, головокружение. Проведение отомикроскопии или отоэндокопии — важный этап в диагностике холестеатомы среднего уха: даже минимальная деструкция латеральной стенки аттика является практически безусловным признаком заболевания [6].

Возможности рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике холестеатомы

На сегодняшний день первичным методом лучевой диагностики холестеатомы признано применение компьютерной томографии (КТ) [7]. КТ высокого разрешения является важным инструментом для диагностики первичной холестеатомы и выбора тактики хирургического лечения.

У пациентов с ХГСО и холестеатомой чаще всего наблюдаются КТ-признаки остеодеструкции: разрушение цепи слуховых косточек, стенок полостей среднего уха, стенки латерального полукружного канала и канала лицевого нерва, склерозирование костной ткани сосцевидного отростка, а также выполнение субстратом эпитимпанума, гомогенный характер патологического содержимого в антруме, расширение адитуса.

Однако с помощью КТ затруднена дифференциальная диагностика холестеатомы с грануляциями, фиброзными изменениями, воспалительным и гнойным содержимым [8].

По данным разных авторов, чувствительность метода КТ для диагностики холестеатомы составляет 71% (56–89% в зависимости от отдела среднего уха), специфичность — в среднем 55% (50–81%) [6, 9].

Несмотря на это, отоларингологи ориентируются на КТ как на «хирургическую карту» в связи с корректным отображением анатомических структур [5, 10]. И в отношении костной деструкции чувствительность КТ высока — она составляет 95–100% [9].

При этом, по данным работы S. Sharma и соавт. (2020), чувствительность и специфичность КТ в диагностике послеоперационной холестеатомы составили 42,9% и 48,3% соответственно, диагностическая значимость — 28,6% [11], что не позволяет использовать данный метод для контроля рецидивирования холестеатомы.

В последнее время одним из оптимальных методов диагностики наличия и размера холестеатомы является магнитно-резонансная томография (МРТ). Для выявления холестеатомы используют разные методики диффузионно-взвешенных изображений (DWI) МРТ: эхопланарную визуализацию (EPI) и неэхопланарную визуализацию (non-EPI). Хотя методика EPI является стандартной, часто полученные изображения искажаются — особенно на границе кость/воздух. В связи с этим точные анатомические ориентиры могут быть трудноразличимы [12]. В этом плане non-EPI DWI (особенно HASTE и PROPELLER) является более надежной методикой. Однако у нее тоже есть недостатки: во-первых, она более длительная по времени проведения, во-вторых, костные структуры на таких изображениях размыты [13].

Предел обнаружения холестеатомы на DWI-изображениях составляет 2–3 мм [14, 15]. В протокол диагностики холестеатомы также включены стандартные режимы T1 и T2. При T2-изображении холестеатома отображается гиперинтенсивным или изоинтенсивным сигналом, при T1-изображении — гипоинтенсивным или изоинтенсивным сигналом, тогда как в режиме non-EPI DWI холестеатома формирует высокоинтенсивный сигнал.

Точная причина гиперинтенсивного сигнала, наблюдаемого на DWI-изображениях МРТ, все еще остается предметом для обсуждения. Одной из причин считают так называемый эффект shine-through, связанный с ограниченной диффузией воды в холестеатоме [16].

Недавние исследования показали, что существует высокая корреляция между результатами МРТ в режиме non-EPI DWI и результатами хирургического вмешательства. DWI МРТ может точно предсказать наличие холестеатомы как при первичном заболевании, так и при рецидивировании. Корреляция с хирургическими данными составляет более 90% [17]. P. Li и соавт. (2013) провели метаанализ с целью оценки эффективности режимов МРТ в предоперационной диагностике первичной холестеатомы. Общая чувствительность метода составила 94% (80–98%), специфичность — 94% (85–98%) [18].

Несмотря на такие высокие показатели чувствительности и специфичности МРТ в диагностике холестеатомы, у нее есть и недостатки. Во-первых, при малых размерах холестеатомы могут быть трудности при точечной локализации, особенно в пневматизированной полости. Во-вторых, в отсутствие четких костных ориентиров существует проблема дифференциальной диагностики холестеатомы и участков высокого магнитно-резонансного (MR) сигнала. Наличие таких участков может быть обусловлено артефактами, воспалительным процессом и другой патологией [19].

Fusion — инструмент точной локализации холестеатомы

Для объединения преимуществ КТ и МРТ с целью правильной оценки размера и локализации холестеатомы используют технологию Fusion — «слияние» данных КТ и МРТ [20].

Технология «слияния» послеоперационных диффузионно-взвешенных изображений МРТ и КТ высокого разрешения еще 10 лет назад описана как эффективный и перспективный метод диагностики рецидивирующей и резидуальной холестеатомы [21]. Одним из основных преимуществ является локализация МР-гиперинтенсивной холестеатомы внутри костных анатомических деталей, полученных на КТ. Это улучшает диагностику наличия и точной локализации холестеатомы [22].

Фактически Fusion — это процесс постобработки, он не требует выполнения дополнительных исследований помимо тех, которые уже выполнены (КТ и МРТ), также методика не предполагает дополнительных доз облучения. Данная технология может быть применена в стационарах с полноценной радиологической службой.

С развитием искусственного интеллекта и других технологий процесс совмещения изображений станет занимать значительно меньше времени [6]. Включение техники «слияния» в хирургическое навигационное программное обеспечение может иметь особое значение в отоларингологии. Схожий опыт уже имеется в хирургии переднего отдела основания черепа [23].

Несмотря на то что non-EPI DWI является точным режимом определения холестеатомы в различных частях среднего уха, технология Fusion имеет дополнительные преимущества в отношении таких костных структур, как канал лицевого нерва, слуховые косточки, полукружные каналы [15].

Эффективность технологии Fusion. Клинический опыт и сопоставимость с интраоперационными данными

В исследовании A. Campos и соавт. (2016) показано, что совмещение изображений КТ и диффузионно-взвешенной МРТ позволяет использовать преимущества двух методов диагностики, что предоставляет хирургу важную информацию как перед планированием первичного оперативного вмешательства, так и при ревизии послеоперационной полости [7].

В исследовании S. Sharma и соавт. включены 22 пациента с первичной холестеатомой, средний возраст — 11 лет. Проводилось сравнение хирургических находок с данными КТ, МРТ и технологией Fusion. Специфичность при Fusion КТ/МРТ была статистически значимо ($p < 0,05$) выше, чем у методов диагностики в отдельности. Точность обнаружения заболевания выше у технологии Fusion — 91%, в то время как у КТ и МРТ она составляла 66% и 80% соответственно. При оценке результатов не в целом, а отдельно у каждого пациента оказалось, что «слияние» данных КТ/МРТ имеет преимущество в выявлении холестеатомы, локализованной медиальнее слуховых косточек, в области тимпанального устья слуховой трубы, канала лицевого нерва и гипотимпанума, то есть в местах, в которых хирургический доступ особенно затруднен [11].

Интересным представляется исследование A. Kusak и соавт. (2018), включившее 5 пациентов, которым предстояла операция по поводу рецидивирования холестеатомы. Выполняли КТ и МРТ, а также производили «слияние» изображений. Истинно положительными оказались 4 из 5 случаев (размеры холестеатомы составили 2–8 мм).

У одного пациента хирург обнаружил рубцы в послеоперационной полости, принятые за холестеатому [24].

В российское исследование Е.А. Степановой и соавт. (2016) включены 24 пациента, в половине случаев холестеатома была первичной, в половине — рецидивирующей. В группе первичных холестеатом ее наличие и локализация подтвердилось в 11 из 12 случаев. В одном наблюдении результат МРТ был положительным в аттике и ложноотрицательным в антруме. Более показательная ситуация сложилась у пациентов группы с рецидивирующими холестеатомами. При КТ признаки холестеатомы выявлены только у 3 пациентов, а совпала локализация у 2 пациентов. «Слияние» изображений позволило дифференцировать холестеатому от воспаления и артефактов. Чувствительность и специфичность метода КТ составили 75% и 67% соответственно. У пациентов группы впервые выявленных холестеатом показатели были существенно выше: чувствительность и специфичность МРТ составили 95% и 92% соответственно, а технологии Fusion — 96% и 100% соответственно. Авторы сделали вывод о высокой прогностической ценности методики [19].

В исследовании M. Alzahrani и соавт. оценивалась возможность «слияния» изображений предоперационной КТ и послеоперационной DWI МРТ в диагностике резидуальной холестеатомы. Авторы сделали вывод, что с помощью Fusion можно избежать выполнения послеоперационной КТ. В рамках исследования пациентам проводили КТ до и после операции, а МРТ — только после операции. «Слияние» использовали с двумя изображениями КТ. В работу включили 28 пациентов, у 10 из них отмечено выполнение субстратом полостей среднего уха в области среднего уха на послеоперационной КТ; у 3 из 10 пациентов на МРТ обнаружен гиперинтенсивный сигнал. При слиянии КТ до и после операции с DWI МРТ удалось точно локализовать резидуальную холестеатому. Во время операции у 3 пациентов подтверждены наличие и локализация остаточной холестеатомы. Исследователи установили, что для «слияния» с послеоперационной DWI МРТ можно использовать КТ, выполненную перед первой операцией, что избавит пациента от ненужного повторного компьютерного сканирования и таким путем снизит лучевую нагрузку [25].

В исследовании 2016 г., описанное в журнале *JAMA Otolaryngology*, включены 12 пациентов с клиническими признаками холестеатомы. С помощью КТ выявлено только 4 случая холестеатомы, по данным МРТ верно диагностирована холестеатома в 6 из 8 случаев, при этом получен один ложноположительный результат. В исследовании отмечено 2 ложноотрицательных результата: холестеатома размером меньше 2 мм. При выполнении совмещения КТ/МРТ один ложноотрицательный результат стал истинно положительным. В итоге чувствительность и специфичность Fusion составили 88% и 95% соответственно, что выше, чем у КТ и МРТ отдельно. Еще интереснее оказался анализ локализации холестеатомы. Точность МРТ составила в целом 83%. Наиболее точно МРТ диагностирует холестеатому, которая находится в области сосцевидного отростка / антрума (89%) и мезотимпанума (92%). При слиянии изображений точность локализации значительно возросла — до 97%. Авторы сделали вывод, что, несмотря на небольшой размер выборки, исследование демонстрирует целесообразность применения метода «слияния» КТ/МРТ, в первую очередь из-за повышения точности локализации, потому что частота ложноотрицательных и ложноположительных результатов не очень отличается от DWI МРТ [22].

В исследование F. Felici и соавт. (2019) включены 18 пациентов с рецидивирующей холестеатомой среднего уха. Пациентам проводили КТ и МРТ, осуществляли «слияние» изображений, цель этого — улучшение предоперационной подготовки. Точность находок без «слияния» составила $84,8 \pm 11,2\%$, с применением технологии Fusion — $99,7 \pm 11,8\%$ ($p < 0,01$) [26].

В завершение хотелось бы коснуться работы, опубликованной в 2020 г. в журнале *Laryngoscope*, об оценке эффективности «слияния» DWI и тонких срезов T2-ВИ. В исследование включены 24 пациента (5 пациентов с первичной холестеатомой, остальные с рецидивирующей холестеатомой). Чувствительность, специфичность и точность DWI составили 52,1%, 88,9% и 75,8% соответственно, при Fusion DWI-изображений и T2-изображений — 67,1%, 94,8% и 88,8% соответственно. Авторы считают, что такая методика является очень перспективной и может стать альтернативой Fusion КТ/МРТ в послеоперационном контроле рецидивирования холестеатомы и, таким образом, исключить КТ из диагностики холестеатомы в послеоперационном контроле [27]. Одной из последних опубликованных на сегодняшний день работ на эту тему является серия из 5 случаев в журнале *The Journal of Laryngology and Otology*, в которой еще раз подтверждают нужность и полезность методики «слияния» КТ/МРТ [28].

Приводим два клинических случая, которые иллюстрируют диагностическую ценность технологии Fusion. Обследование пациентов проводилось в ГБУЗ МО «МОНИКИ» им. М.Ф. Владимирского».

Совмещение изображений производилось с использованием программного обеспечения Philips IntelliSpace Portal в приложении Viewer. В просмотрщик автоматического совмещения загружались данные КТ-исследования и МРТ-исследования одного пациента с идентичными значениями полей обзора. По умолчанию приложение совмещает все

интервалы синхронизированных данных, однако автоматическое совмещение практически всегда происходит некорректно. Несовременное качество автоматического слияния может быть следствием как различного положения, так и движения пациента во время исследования. Поэтому выбран более сложный и многоступенчатый процесс, включающий в себя несколько точных ориентиров.

Для совмещения в окне каталога выбираются необходимые исследования или последовательности. Используя навигатор операций, можно изменять наклон во всех трех плоскостях — аксиальной, фронтальной и сагиттальной, смещать референтное изображение относительно контрольного. Референтными точками, на которые мы ориентировались, служили вершины пирамид височных костей, внутренний слуховой проход, IV желудочек мозга, задняя черепная ямка, орбиты и скат затылочной кости. После корректного совмещения всех контрольных точек во всех трех плоскостях (аксиальной, фронтальной и сагиттальной) изображения привязываются друг к другу. Только тогда делаются окончательные выводы о точной локализации холестеатомы и взаимоотношениях ее с прилежащими костными структурами.

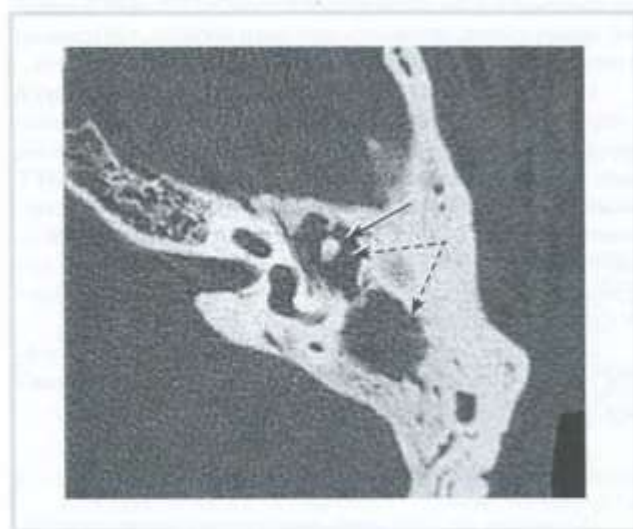


Рис. 1. Компьютерная томограмма височных костей, костное окно, аксиальная проекция.

Полости среднего уха слева: цепь слуховых косточек изменена (стрелка); субстрат в барабанной полости, адитусе и антруме (пунктирная стрелка).

Fig. 1. CT scan of the temporal bones, bone window, axial projection. Middle ear cavities on the left side: auditory ossicle chain altered (arrow); substrate in the tympanic cavity, aditus and antrum (dotted arrow).

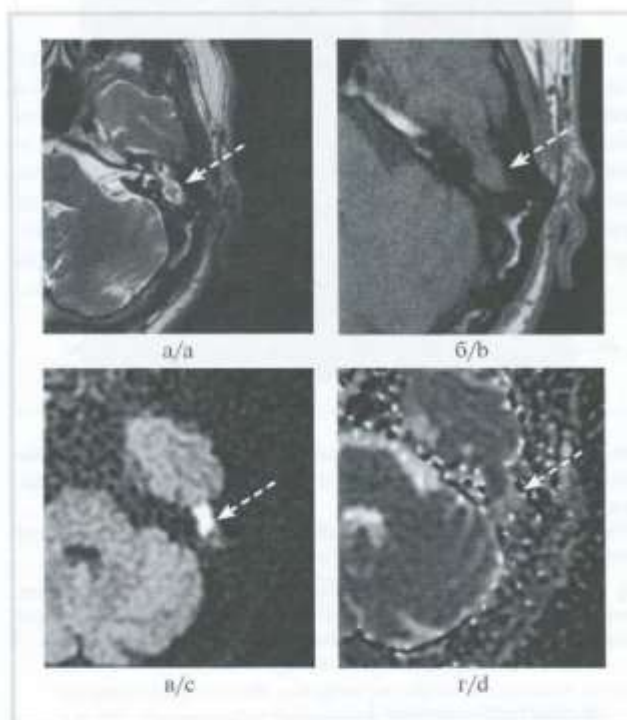


Рис. 2. Магнитно-резонансные томограммы височных костей, аксиальная проекция.

а — режим T2-ВИ: на фоне гипointенсивного магнитно-резонансного сигнала от содержимого и барабанной полости и антруме видна холестеатома (стрелка), имеющая пониженный магнитно-резонансный сигнал на T1-ВИ (б, стрелка); в — режим non-EPI DWI: от холестеатомы виден гиперинтенсивный сигнал (стрелка), вычитаемый на диффузионных картах (г, стрелка).

Fig. 2. MRI of the temporal bones, axial projection.

а — T2 WI against a hypointense MR signal from the contents in the tympanic cavity and antrum shows a lower MR signal of cholesteatoma (arrow), having a lower MR signal on T1 WI (b, arrow); c — in non-EPI DWI mode, a hyperintense signal is seen from cholesteatoma (arrow), subtracted on the diffusion maps (d, arrow).

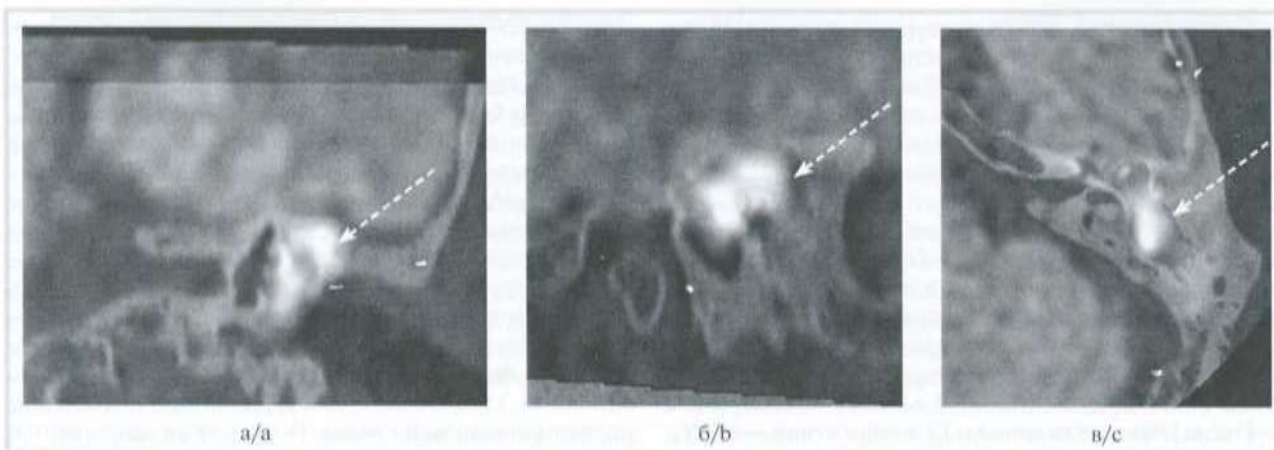


Рис. 3. Изображение, полученное после применения Fusion во фронтальной (а), сагитальной (б) и аксиальной (в) проекциях, яркий сигнал в области адитуса, антрума и барабанной полости (стрелки).

Fig. 3. Image obtained after Fusion application in frontal (a), sagittal (b), and axial (c) projections, bright signal in the aditus, antrum, and tympanic cavity areas (arrows).



Рис. 4. Компьютерная томограмма височных костей, костное окно, аксиальная проекция, послеоперационная полость с высокой задней стенкой.

В области лицевого кармана содержимое, формирующее картину дополнительного образования (стрелка).

Fig. 4. CT scan of the temporal bones, bone window, axial projection, postoperative cavity with high posterior wall. In the area of the facial pocket, the contents forming a picture of an additional mass (arrow).

Клинический случай 1

Пациент 36 лет. Обратился с жалобами на периодические выделения гнойного характера из уха, снижение слуха в течение 10 лет. С детства беспокоят частые отиты.

При отомикроскопии визуализировали перфорацию в задневерхнем отделе барабанной перепонки с холестеатомными массами, деструкцию латеральной стенки аттика. На КТ височных костей выявлено тотальное выполнение барабанной полости, антрума и адитуса субстратом (рис. 1). Цепь слуховых косточек изменена: молоточек изменен, наковальня и стремляк отсутствуют. На МРТ височных костей от субстрата определяется гетерогенный гиперинтенсивный сигнал в режиме T2-ВИ, высокий МР-сигнал на pop-EPI DWI (рис. 2), гипонинтенсивный сигнал в режиме T1-ВИ, что свидетельствует о холестеатоме среднего уха. После выполнения Fusion в раз-

личных реконструированных плоскостях холестеатома локализована в барабанной полости, адитусе и антруме (рис. 3).

Пациенту проведена saniрующая операция на левом ухе с тимпанопластикой. Во время операции подтверждены наличие холестеатомы и локализация, уточненная при «слиянии» изображений КТ и МРТ.

Клинический случай 2

Пациентка 31 года, обратилась с жалобами на гнойные выделения из правого уха, снижение слуха. В 2011 и 2013 гг. выполнены saniрующие операции по поводу холестеатомы среднего уха (протоколы операций отсутствуют).

При отомикроскопии визуализировалась ретракция в задневерхнем отделе барабанной перепонки с холестеатомными массами, в ходе предыдущей операции оставлена высокая задняя стенка наружного слухового прохода, что привело к неполноценному контролю послеоперационной полости.

На КТ височных костей — послеоперационная полость с высокой задней стенкой, содержимое с округлым внешним контуром в аттике и области лицевого кармана (рис. 4). Цепь слуховых косточек деструктивно изменена. На МРТ височных костей выявлены два очага резидуальной холестеатомы: один — в области лицевого кармана, другой — над задней стенкой, не определяемый на КТ (рис. 5). С помощью технологии Fusion уточнена локализация очагов резидуальной холестеатомы (рис. 6).

Пациентке проведена ревизионная реоперация на правом ухе. На операции подтверждены наличие и локализация резидуальной холестеатомы.

Заключение

«Слияние» изображений, полученных при рентгеновской компьютерной и диффузионно-взвешенной магнитно-резонансной томографии, является перспективной технологией диагностики холестеатомы среднего уха. Во-первых, данная технология позволяет определить точную локализацию холестеатомы (как первичной, так и рецидивирующей).

Во-вторых, она помогает в ряде случаев исключить ложноположительные результаты, то есть устранить один из недостатков магнитно-резонансной томографии. Технология

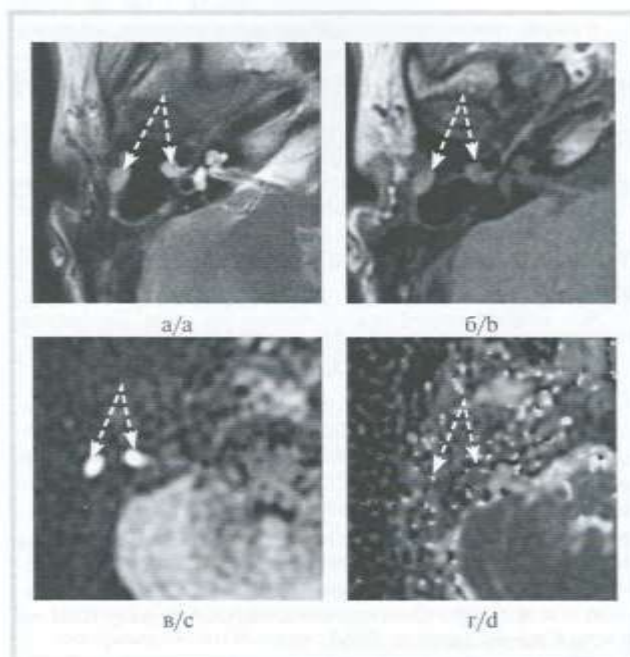


Рис. 5. Магнитно-резонансные томограммы височных костей, аксиальная проекция.

а — режим Т2-ВИ на фоне пневматизированной послеоперационной полости: видны два очага резидуальной холестеатомы, повышенного магнитно-резонансного сигнала (стрелки); б — режим Т1-ВИ: от очагов определяется изоинтенсивный магнитно-резонансный сигнал (стрелки); в — режим non-EPI DWI: от холестеатомы виден гиперинтенсивный сигнал (стрелки), вычитающийся на диффузионных картах (г, стрелки).

Fig. 5. MRI of the temporal bones, axial projection.

а — T2 WI against the background of pneumatized postoperative cavity two foci of residual cholesteatoma, elevated MR signal (arrows); б — in T1 WI, an isointense MR signal (arrows) is seen from the foci; в — in non-EPI DWI mode, hyperintense signal is seen from cholesteatoma (arrows), subtracted on diffusion charts (d, arrows).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Новоселецкий В.А., Хоров О.Г. Современное состояние вопросов этиопатогенеза патологии, приводящей к разрушению цепи слуховых косточек (обзор литературы). *Проблемы здоровья и экологии*. 2015;43(1):9-15.
Novoseletsky VA, Khorov OG. The current status of etiopathogenesis of the pathology leading to destruction of ossicular chain (literature review). *Problemy zdorov'ya i ekologii*. 2015;43(1):9-15. (In Russ.).
- Sudhoff H, Tos M. Pathogenesis of attic middle ear cholesteatoma: Clinical and immunohistochemical support for combination of retraction and proliferation theory. *The American Journal of Otolaryngology*. 2000;21(6):786-792.
- Rutkowska J, Özgür N, Olszewska E. Cholesteatoma Definition and Classification: A Literature Review. *Journal of International Advanced Otolaryngology*. 2017;13(2):266-271.
<https://doi.org/10.5152/iao.2017.3411>
- Гаров Е.В., Гарова Е.Е. Современные принципы диагностики и лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом. *Российский медицинский журнал*. 2012;20(27):1355.
Garov EV, Garova EE. Modern principles of diagnosis and treatment of patients with chronic suppurative otitis media. *Rossiiskij meditsinskij zhurnal*. 2012;20(27):1355. (In Russ.).
- Migirov L, Michael W, Greenberg G, Eyal A. Non-EPI DW MRI in planning the surgical approach to primary and recurrent cholesteatoma. *Otology and Neurotology*. 2014;35(1):121-125.
<https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000234>
- Карнеева О.В., Зеликович Е.И., Каркашадзе М.З., Кустова О.В. Роль компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике хронических гнойных средних отитов у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2007;6:20-24.
Karneeva OV, Zelikovich EI, Karkashadze MZ, Kustova OV. The role of CT and MRT in chronic otitis media diagnostic in children. *Rossiiskij pediatricheskij zhurnal*. 2007;6:20-24. (In Russ.).
- Campos A, Mata F, Rebolí R, Peris M, Basterra J. Computed tomography and magnetic resonance fusion imaging in cholesteatoma preoperative assessment. *European Archives of Otorhinolaryngology*. 2016;274(3):1405-1411.
<https://doi.org/10.1007/s00405-016-4415-5>
- Ng J, Zhang E, Soon S, Jueen V, Tan V, Tan T, Mok P, Yuen H. Pre-operative high resolution computed tomography scans for cholesteatoma: has anything changed? *The American Journal of Otolaryngology*. 2014;35(4):508-513.
<https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2014.02.015>

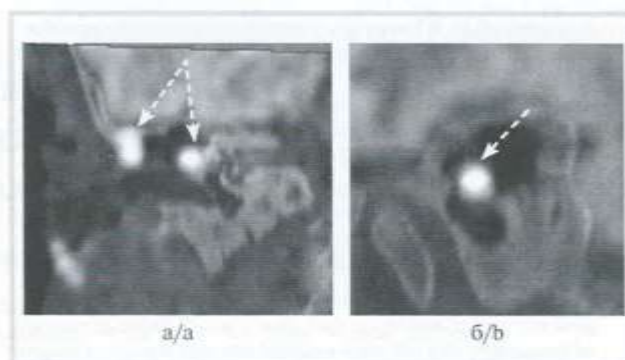


Рис. 6. Технология Fusion.

а — во фронтальной реконструкции видны два очага резидуальной холестеатомы в костных стенках послеоперационной полости (стрелки); б — в сагиттальной проекции визуализируется повышенный магнитно-резонансный сигнал (стрелка) в костных структурах аттика и лицевого кармана.

Fig. 6. Fusion technology.

а — two foci of residual cholesteatoma in the bony walls of the postoperative cavity (arrows) are visible in the frontal reconstruction; б — increased MR signal (arrow) is visualized in the sagittal projection in the bony structures of the attic and facial pocket.

Fusion актуальна для оториноларингологов как перед планированием первичного оперативного вмешательства, так и при ревизии, поскольку позволяет выявить точную локализацию резидуальной или рецидивирующей холестеатомы, определить доступ и максимально сохранить созданную при первичной операции анатомию. Следует отметить, что эта методика является относительно новой, поэтому необходимо проведение большего количества исследований на более крупных выборках для полноценной интерпретации результатов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

9. Зеликович Е.И. КТ височных костей в диагностике приобретенной холестеатомы среднего уха. *Вестник оториноларингологии*. 2004;5:28-32.
Zelikovich EI. Computed tomography (CT) of the temporal bone in diagnosis of acquired cholesteatoma of the middle ear. *Vestnik otorinolaringologii*. 2004;5:28-32. (In Russ.).
10. Alzoubi F, Odat H, Al-Balas H, Saeed S. The role of preoperative CT scan in patients with chronic otitis media. *European Archives of Otorhinolaryngology*. 2009;266(6):807-809.
<https://doi.org/10.1007/s00405-008-0814-6>
11. Sharma S, Hall A, Bartley A, Bassett P, Singh A, Lingam R. Surgical mapping of middle ear cholesteatoma with fusion of computed tomography and diffusion-weighted magnetic resonance images: Diagnostic performance and interobserver agreement. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2020;129:1-7.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.109788>
12. Baráth K, Huber A, Stämpfli P, Varga Z, Kollias S. Neuroradiology of cholesteatomas. *The American Journal of Neuroradiology*. 2011;32(2):221-229.
<https://doi.org/10.3174/ajnr.A2052>
13. Yamashita K, Yoshiura T, Hiwatashi A, Kamano H, Dashjams T, Shibata S, Tamae A, Honda H. Detection of middle ear cholesteatoma by diffusion-weighted MR imaging: multishot echo-planar imaging compared with single-shot echo-planar imaging. *American Journal of Neuroradiology*. 2011;32(10):1915-1918.
<https://doi.org/10.3174/ajnr.A2651>
14. Nash R, Wong P, Kalan A, Lingam R, Singh A. Comparing diffusion weighted MRI in the detection of post-operative middle ear cholesteatoma in children and adults. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2015;79(12):2281-2285.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.10.025>
15. Majithia A, Lingam R, Nash R, Khemani S, Kalan A, Singh A. Staging primary middle ear cholesteatoma with non-echo-planar (half-Fourier acquisition single-shot turbo-spin-echo) diffusion-weighted magnetic resonance imaging helps plan surgery in 22 patients: our experience. *Clinical Otolaryngology*. 2012;37(4):325-330.
<https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2012.02502.x>
16. Jinda M, Riskalla A, Jiang D, Connor S, O'Connor A. A systematic review of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the assessment of postoperative cholesteatoma. *Otology and Neurotology*. 2011;32(8):1243-1249.
<https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31822e938d>
17. Ganaha A, Outa S, Kyuuna A, Matayoshi S, Yonaha A, Oyadomari M, Miyara T, Tono T, Suzuki M. Efficacy of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the diagnosis of middle ear cholesteatoma. *Auris Nasus Larynx*. 2011;38(3):329-334.
<https://doi.org/10.1016/j.anl.2010.11.004>
18. Li PM, Linos E, Gurdell R, Fischbein N, Blevins N. Evaluating the utility of non-echo-planar diffusion-weighted imaging in the preoperative evaluation of cholesteatoma: a metaanalysis. *Laryngoscope*. 2013;123(5):1247-1250.
<https://doi.org/10.1002/lary.23759>
19. Степанова Е.А., Вишнякова М.В., Абраменко А.С., Самбулов В.И. Слияния изображений компьютерной томографии и диффузионно-взвешенной магнитно-резонансной томографии для визуализации впервые выявленных, резидуальных и рецидивных холестеатом среднего уха. *Альманах клинической медицины*. 2016;44(7):835-840.
Stepanova EA, Vishnyakova MV, Abramenko AS, Sambulov VI. Fusion of computed tomography and diffusion weighted magnetic resonance images for detection of primary, residual and recurrent cholesteatoma of the middle ear. *Almanac of Clinical Medicine*. 2016;44(7):835-840. (In Russ.).
<https://doi.org/10.18786/2072-0505-2016-44-7->
20. Schwartz K, Lane J, Bolster B, Neff B. The utility of diffusion-weighted imaging for cholesteatoma evaluation. *The American Journal of Neuroradiology*. 2011;32(3):430-436.
<https://doi.org/10.3174/ajnr.A2129>
21. Plouin-Gaudon I, Bossard D, Ayari-Khalfallah S, Froehlich P. Fusion of MRIs and CT scans for surgical treatment of cholesteatoma of the middle ear in children. *Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2010;136(9):878-883.
<https://doi.org/10.1001/archoto.2010.151>
22. Locketz GD, Li P, Fischbein N, Holdsworth S, Blevins N. Fusion of Computed Tomography and PROPELLER Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging for the Detection and Localization of Middle Ear Cholesteatoma. *JAMA Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2016;142(10):947-953.
<https://doi.org/10.1001/jamaoto.2016.1663>
23. Francies O, Makalanda L, Paraskevopolous D, Adams A. Imaging review of the anterior skull base. *Acta Radiologica Open*. 2018;7(5):1-13.
<https://doi.org/10.1177/2058460118776487>
24. Kusak A, Rosiak O, Durko M, Grzelak P, Pietruszewska W. Diagnostic imaging in chronic otitis media: does CT and MRI fusion aid therapeutic decision making? — A pilot study. *The Polish Otolaryngology*. 2018;73(1):1-5.
<https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.5423>
25. Alzahrani M, Alhazmi R, Bélair M, Saliba I. Postoperative diffusion weighted MRI and preoperative CT scan fusion for residual cholesteatoma localization. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2016;90:259-263.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.09.034>
26. Felici F, Scemama U, Bendahan D, Lavielle J-P, Moulin G, Chagnaud C, Montava M, Varoquaux A. Improved Assessment of Middle Ear Recurrent Cholesteatomas Using a Fusion of Conventional CT and Non-EPI-DWI MRI. *The American Journal of Neuroradiology*. 2019;40(9):1546-1551.
<https://doi.org/10.3174/ajnr.A6141>
27. Benson CB, Carlson M, Linda Y, Lanel J. Cholesteatoma Localization Using Fused Diffusion-Weighted Images and Thin-Slice T2 Weighted Images. *Laryngoscope*. 2021;131(5):1662-1667.
<https://doi.org/10.1002/lary.29222>
28. Hall A, Leger DS, Singh A, Lingam RK. The utility of computed tomography and diffusion-weighted magnetic resonance imaging fusion in cholesteatoma: illustration with a UK case series [published online ahead of print]. *The Journal of Laryngology and Otology*. 2020;8:1-6.
<https://doi.org/10.1017/S0022215119002640>

Поступила 28.12.2020

Received 28.12.2020

Принята к печати 05.04.2021

Accepted 05.04.2021

Герпетическая ангина — актуальная проблема оториноларингологической практики

© А.П. ПЕРЕВЕРЗЕВ¹, А.С. ПЕРЕВЕРЗЕВА², В.И. ПОПАДЮК², О.Д. ОСТРОУМОВА^{1, 3}

¹ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России, Москва, Россия;

³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Энтеровирусные инфекции (ЭВИ) — это группа острых инфекционных заболеваний, вызываемых энтеровирусами (в том числе вирусами Коксаки А и В, вирусами ECHO), которые протекают с лихорадкой и симптомами поражения центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, мышечной системы, слизистых оболочек и кожи. В данной статье представлен клинический случай пациента Л., 12 лет, обратившегося за медицинской помощью к врачу-оториноларингологу с жалобами на клинические проявления ангины. Диагноз герпетической ангины установлен и подтвержден методом ПЦР. Назначено лечение, включающее обильное питье комнатной температуры, щадящую диету с исключением соленых, острых и жареных блюд и преобладанием пюреобразной и жидкой пищи, ограничение физической активности, исключение тепловых процедур. Назначены также бензидамин в форме спрея для местного применения (Оралсепт) 0,255 мг/доза по 6 доз 3 раза в сутки местно в режиме «по требованию» и инозин пранобекс (Гроприносин) в суточной дозе 50 мг на 1 кг массы тела по 1 таблетке 500 мг 4 раза в сутки в течение 7 дней (из расчета 1 таблетка 500 мг на 10 кг массы тела; для пациента с массой тела 41 кг — 4 таблетки в сутки). На 10-й день от начала заболевания лечащим врачом отмечен полный регресс клинической симптоматики; пациент выписан с выздоровлением.

Ключевые слова: герпетическая ангина, энтеровирусы, клинический случай, бензидамин, Оралсепт, инозин пранобекс, Гроприносин.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Переверзев А.П. — <https://orcid.org/0000-0001-7168-3636>; e-mail: acchirurg@mail.ru

Переверзева А.С. — <https://orcid.org/0000-0002-8147-3728>

Попадюк В.И. — <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>

Остроумова О.Д. — <https://orcid.org/0000-0002-0795-8225>

Автор, ответственный за переписку: Переверзев А.П. — e-mail: acchirurg@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Переверзев А.П., Переверзева А.С., Попадюк В.И., Остроумова О.Д. Герпетическая ангина — актуальная проблема оториноларингологической практики. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):97–102. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605197>

Herpangina. Clinical case

© A.P. PEREVERZEV¹, A.S. PEREVERZEVA², V.I. POPADYUK², O.D. OSTROUMOVA^{1, 3}

¹Russian Medical Academy for Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

²Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia;

³Sеченов First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

Enterovirus infections are a group of acute infectious diseases caused by enteroviruses (including Coxsackie A and B viruses, ECHO viruses), which clinically present symptoms of damage to the central nervous system, cardiovascular system, gastrointestinal tract, muscular system, mucous membranes and skin, fever. This article presents a clinical case of patient L., 12 years old, who admitted to an otorhinolaryngologist with clinical manifestations of herpangina. The diagnosis was confirmed by PCR. The patient was prescribed, adequate rehydration, diet with the exclusion of salty, spicy and fried foods, restriction of physical activity, exclusion of thermal procedures, Benzydamine Spray (Oralsept) 0.255 mg/dose, 6 doses 3 times/day, topically, on demand and inosine pranobex (Groprinosin) in a daily dose of 50 mg/kg of body weight: 1 tablet 500 mg 4 times a day for 7 days (at the rate of 1 tablet of 500 mg per 10 kg of body weight; for a patient weighing 41 kg — 4 tablets per day). On the 10th day from the onset of the disease, the doctor noted a complete regression of clinical symptoms and the patient was discharged with recovery.

Keywords: herpangina, enteroviruses, clinical case, benzydamine, Oralsept, inosine pranobex, Groprinosin.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Pererevzev A.P. — <https://orcid.org/0000-0001-7168-3636>; e-mail: acchirurg@mail.ru

Pererevzeva A.S. — <https://orcid.org/0000-0002-8147-3728>

Popadyuk V.I. — <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>

Ostroumova O.D. — <https://orcid.org/0000-0002-0795-8225>

Corresponding author: Pererevzev A.P. — e-mail: acchirurg@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Pereverzev AP, Pereverzeva AS, Popadyuk VI, Ostroumova OD. Herpangina. Clinical case. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):97–102. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20218605197>

Введение

Энтеровирусные инфекции (ЭВИ) — это группа острых инфекционных заболеваний, вызываемых энтеровирусами (в том числе вирусами Коксаки А и В, вирусами ЕСНО), которые протекают с лихорадкой и симптомами поражения центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, мышечной системы, слизистых оболочек и кожи [1–3].

В зависимости от выраженности клинических проявлений выделяют бессимптомную и манифестную (клиническую) формы заболевания.

Характерно острое начало с лихорадкой до 38–40°C, сопровождающейся головной болью, слабостью, недомоганием, головокружением, тошнотой, рвотой, часто катаральными явлениями со стороны слизистой оболочки глотки. Увеличение заболеваемости ЭВИ наблюдается преимущественно в летне-осенний период. Пути передачи: воздушно-капельный, контактный (в том числе через предметы совместного пользования), фекально-оральный [1–3].

Данное заболевание широко распространено в странах Азии (Японии, Китае, Вьетнаме, Турции и др.) [4–8].

Истинная распространенность заболевания в Российской Федерации не установлена, и зачастую случаи энтеровирусной инфекции являются завозными. По данным клинико-эпидемиологического анализа случаев энтеровирусной инфекции в Орловской области, выполненного С.А. Архипиной и Э.А. Гринишиной [9], в период с 2009 по 2019 г. госпитализированы 24 пациента с лабораторно подтвержденным диагнозом энтеровирусной инфекции, преимущественно это женщины (55%) и пациенты молодого возраста (20–29 лет) (58,3%).

Целью настоящей статьи является ознакомление специалистов практического здравоохранения с клинической картиной, дифференциальной диагностикой и подходами к лечению вирусных ангин (в том числе вызванных ЭВИ), в статье приводится клинический случай-иллюстрация. Данный обзор, по мнению авторов, может помочь врачам в установлении диагноза, выборе оптимальной тактики ведения таких пациентов и тем самым в повышении качества медицинской помощи.

Одной из форм энтеровирусной инфекции является герпетическая ангина, которая по своим клиническим проявлениям, возбудителям, тактике ведения пациентов и лечению очень похожа на энтеровирусный везикулярный стоматит с экзантемой (ЭВСЭ, вирусную пузырчатку полости рта и конечностей; синоним — заболевание «рука — нога — рот»; код по МКБ-10 B08.4) [2, 10] и отличается от последнего лишь отсутствием высыпаний на коже конечностей (герпетическая ангина — изолированное поражение слизистой ротовой полости и глотки) [2, 10].

Указанное сходство приводит к тому, что многие практикующие врачи рассматривают данные заболевания как одну патологию, а в тексте рекомендаций ВОЗ по ведению пациентов с заболеванием «рука — нога — рот» данная па-

тология нередко упоминается как «заболевание «рука — нога — рот» / герпангина» [2].

Болеют ЭВСЭ / герпетической ангиной преимущественно дети (обычно младше 10 лет; по другим данным, от 3 мес до 16 лет), но зарегистрированы и случаи заболевания взрослых [4, 8].

Дифференцировать герпетическую ангину / ЭВСЭ необходимо в первую очередь с герпетическим гингивостоматитом, афтозным стоматитом, чесоткой, ветряной оспой, корью и краснухой.

Клиническая картина герпетического гингивостоматита включает лихорадку, выраженный интоксикационный синдром, эритему, отек или кровотечение из десен, а также выраженную лимфаденопатию. Характерно образование язвочек и пузырьков вокруг рта, реже возникают высыпания на коже конечностей.

Афтозный стоматит характеризуется рецидивирующим течением, очень болезненными и более крупными язвенными высыпаниями в области губ, языка и слизистой оболочки щек по сравнению с элементами у пациентов с герпетической ангиной / ЭВСЭ. Чаще всего им болеют дети старшего возраста и взрослые.

Клиническая картина при чесотке может очень напоминать ЭВСЭ, так как у больных чесоткой возможно образование пустул, пузырьков или узелковых поражений на руках и ногах. Ключевыми отличиями являются: большая площадь поражения (в ряде случаев с вовлечением кожи головы); высыпания между пальцами и их отсутствие на ладонях и стопах; выраженный кожный зуд. Поражения заживают путем образования корок, в то время как пузырьки при ЭВСЭ рассасываются путем реабсорбции везикулярной жидкости.

При кори, помимо генерализованной пятнисто-папулезной сыпи, наблюдаются кашель, насморк и конъюнктивит, а при осмотре ротовой полости — характерная сыпь в области слизистой оболочки щек и языка.

Краснухе свойственны центробежное распространение кожной сыпи и затылочная лимфаденопатия [2].

Герпетическая ангина / ЭВСЭ характеризуется благоприятным течением и редким развитием осложнений со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем (это энцефалит, менингит, кардиореспираторная недостаточность), что в большинстве случаев позволяет вести пациентов амбулаторно с активным мониторингом клинической симптоматики каждые 1–2 дня в течение 7 дней, при необходимости привлекая к осмотру врачей-специалистов (неврологов, кардиологов и т.д.). Тревожными симптомами, которые должны насторожить специалистов практического здравоохранения и о которых необходимо обязательно информировать родителей, являются миоклонические судороги, атаксия, парезы/параличи, менингеальные признаки (поражение центральной нервной системы), выраженная тахикардия, повышение уровня артериального давления, потоотделение, гипергликемия (активация вегетативной нервной системы), появление отеков и дыхательной недостаточности (нарушение со стороны сердечно-сосуди-

стой системы). Появление данных симптомов в большинстве случаев свидетельствует о необходимости госпитализации пациента и проведения соответствующей терапии [2].

В соответствии с рекомендациями ВОЗ по ведению пациентов с заболеванием «рука — нога — рот» [2] назначение лабораторных методов исследования в случае явной клинической картины и легкого течения заболевания не обязательно. Доказанной этиотропной терапии герпетической ангины / ЭВСЭ нет [2]. Так как данное заболевание не вызывается вирусами семейства *Herpesviridae*, применение противовирусных препаратов нецелесообразно.

Бензидамин в форме спрея для местного применения рекомендован во многих странах мира (таких как Великобритания, Ирландия, Канада, Финляндия и др.) для симптоматической терапии пациентов с ЭВСЭ и герпетической ангиной ввиду его противовоспалительной и противомикробной активности, а также анестезирующего и анальгезирующего действия, которые отмечаются уже в течение первых 60 с после его применения [11–17].

Выраженная противовоспалительная и противоотечная активность бензидамина обусловлена уменьшением проницаемости капилляров, стабилизацией клеточных мембран вследствие торможения синтеза и инактивации простагландинов, гистамина, брадикинина, цитокинов, факторов комплемента и других неспецифических эндогенных повреждающих факторов.

Бензидамин подавляет продукцию провоспалительных цитокинов, особенно фактора некроза опухоли α , в меньшей степени интерлейкина IL-1 β . Основной особенностью бензидамина является то, что, будучи слабым ингибитором синтеза простагландинов, он демонстрирует мощное ингибирование провоспалительных цитокинов. По этой причине бензидамин может классифицироваться как цитокин-подавляющий противовоспалительный препарат [18–22].

В отличие от других нестероидных противовоспалительных средств, которые по химической структуре представляют собой слабые кислоты, бензидамин является слабым основанием, благодаря чему интенсивно проникает в воспаленную ткань по градиенту pH и проявляет тенденцию к накоплению в очаге воспаления [18, 23–25].

При этом за счет низкой (менее 10%) системной абсорбции при местном применении и отсутствия клинически значимых взаимодействий с другими лекарственными препаратами, а также профиля безопасности, сопоставимого с плацебо, препарат удобен и безопасен для применения у всех категорий пациентов, включая детей старше 3 лет (в форме спрея) [18, 26].

Возможности применения бензидамина в борьбе с болевым синдромом, в том числе вызванным инфекционным процессом, расширяются ввиду его местного анестезирующего действия, связанного со структурным сходством молекулы бензидамина и местных анестетиков (тетракаина), что и обуславливает стабилизацию мембраны, сенсорных рецепторов, снижение концентрации и активности биогенных аминов и брадикинина, имеющих алгогенные свойства [18, 21, 22].

В двойном слепом рандомизированном исследовании, проведенном M. Whiteside [27], 52 пациента в возрасте 17–74 лет, страдавшие предполагаемой вирусной инфекцией глотки или тонзиллитом, получали бензидамин или плацебо с интервалом 3 ч. У пациентов в группе бензидамина боль и дисфагия исчезали быстрее, уже через 7 дней

у 88% из них (по сравнению с 38% пациентов, получавших плацебо) произошел полный регресс симптоматики [27].

В другом исследовании, в которое включены пациенты в возрасте 4–17 лет с острым тонзиллофарингитом и болью в глотке, также статистически значимо ($p < 0,05$) показано, что бензидамин является эффективным (уменьшение боли, измеренной с помощью шкал «термометр боли», «улыбающиеся лица») и безопасным (профиль безопасности сопоставим с плацебо) средством для терапии пациентов детского возраста с болью в глотке [26].

Бензидамин обладает нейтральным воздействием на метаболизм эпителиальных клеток слизистой оболочки верхних дыхательных путей и в отличие от гексэтидина/хлоргексидина не снижает их метаболическую активность и не подавляет рост [28].

Результаты представленных исследований и рекомендаций демонстрируют, что бензидамин (например, Оралсепт) может быть с успехом использован у пациентов различных возрастных групп для лечения болевого синдрома при воспалительных заболеваниях полости рта и глотки, в том числе при фарингитах (включая герпетическую ангину), ларингитах, тонзиллитах, гингивитах, глосситах, пародонтозах, стоматите (в том числе после лучевой терапии и химиотерапии), калькулезном воспалении слюнных желез, а также у пациентов, перенесших различные хирургические вмешательства и травмы (включая тонзиллэктомию, переломы челюсти, лечение или удаление зубов и др.), и является препаратом выбора для лечения ЭВСЭ в представленном в данной статье клиническом примере [18–28].

Вторым препаратом, применение которого патогенетически и этиологически оправданно у пациентов с герпетической ангиной, является инозин пранобекс (Гроприносин), который способен подавлять репликацию вирусных геномов (в том числе аденовируса, вируса гриппа, риновируса, энтеровируса, вируса герпеса, вируса папилломы человека), снижать синтез вирусных белков на рибосомах зараженных клеток, стимулировать синтез интерферонов, активность фагоцитов и NK-клеток, а также рост и созревание Т-лимфоцитов и В-лимфоцитов [18, 29–31].

Так, в исследовании О.В. Савиновой и соавт. показано, что Гроприносин обладает выраженным дозозависимым противовирусным эффектом (более 4,18 lg ТЦИД₅₀/мл снижения титра вируса в присутствии максимальной из исследованных концентраций препарата). Среднеэффективная концентрация (EC₅₀) препарата составила 27,3 (27,9–26,7) мкг/мл, а концентрация 95% подавления репродукции вируса — 66,4 (68,0–64,9) мкг/мл. Полученные данные позволили авторам классифицировать Гроприносин как высокоактивный противовирусный препарат и рекомендовать его для использования в качестве этиотропной терапии энтеровирусных инфекций [32].

В исследовании Е.В. Михайловой и соавт., в которое включены 75 детей в возрасте 3–7 лет со среднетяжелой комбинированной формой ЭВИ (27% пациентов с сочетанием катарального синдрома и экзантемы, 16% пациентов с синдромом «рука — нога — рот», 39% пациентов с катаральным и кишечным синдромом, 18% пациентов с везикулярным фарингитом и кишечным синдромом), показано, что назначение инозина пранобекса статистически значимо ($p < 0,05$) способствовало более быстрому выздоровлению и сокращению времени пребывания пациента в стационаре на 2 сут [33].

Прием инозина пранобекса стимулирует иммунный ответ организма и увеличивает концентрацию противо-

воспалительных цитокинов IL-10 и IL-2 в крови уже на 7–10-й день лечения, что особенно важно для пациентов с вирусными инфекциями [34].

Гроприносин не обладает токсичностью и мутагенностью, что подтверждено в работе S. Tobolska и соавт. [35] и свидетельствует о безопасности его применения, а наличие у него антиастигматического действия может способствовать улучшению переносимости заболевания и повышению приверженности к терапии [18–35].

Для иллюстрации описанных выше подходов к ведению пациентов с вирусными ангинами представим клинический случай.

Клинический случай

Пациент Л., 12 лет, обратился к врачу-оториноларингологу в клинично-диагностический центр ФГАОУ ВО «РУДН» с жалобами на повышение температуры тела до 38,0°C, боль в глотке, слабость, потерю аппетита, двукратную рвоту.

Анамнез заболевания. Ездил с семьей на отдых за границу (в Турцию). Вернулся 3 дня назад. Со слов больного, болен 3-й день, заболевание началось остро, с подъема температуры тела до 37,8°C и рвоты, на следующий день — повышение температуры тела до 38,3°C, наутро 3-го дня от начала заболевания присоединилась боль в глотке, усиливающаяся при глотании как твердой, так и жидкой пищи. Для снижения температуры тела и купирования болевого синдрома принимал ибупрофен в таблетках 200 мг в режиме «по требованию».

Анамнез жизни. Учится в школе. Наличие хронических заболеваний и постоянный прием лекарственных средств отрицает. Не курит, прием психоактивных препаратов отрицает. Аллергические реакции на лекарственные средства, пищевые продукты и иные аллергены отсутствуют. Перенесенные ранее заболевания: инфекция *Varicella zoster* (ветрянка) в возрасте 6 лет, редко — простуды (раз в 1–2 года).

Семейный анамнез. Отец и мать — преподаватели, наличие вредных привычек и вредных условий труда отрицают. Бытовые условия хорошие.

Физикальное исследование. Масса тела — 41 кг; рост — 151 см; индекс массы тела — 18 кг/м². Общее состояние больного удовлетворительное. Пациент ориентирован в месте, времени, собственной личности. Температура тела — 37,5°C. Подчелюстные и шейные лимфатические узлы увеличены, подвижны, умеренно болезненны, кожа над ними не изменена. Кожный покров без особенностей. В легких дыхание везикулярное, проводится во все отделы, хрипы не выслушиваются. Частота дыхательных движений — 17 в минуту. Частота сердечных сокращений в покое — 83 уд/мин. Артериальное давление — 110/78 мм рт.ст. Тоны сердца ясные, ритмичные. Живот мягкий, безболезненный, печень не выступает за край реберной дуги. Стул частый (до 4 раз в сутки), неоформленный. Симптом поколачивания отрицательный с обеих сторон. Мочеиспускание свободное, безболезненное.

Осмотрен врачом-оториноларингологом. Форма носа не изменена, кожа обычного цвета. Носовое дыхание свободное, носовые ходы широкие, свободные. Слизистая оболочка полости носа розовая. Перегородка носа по средней линии. Выделения серозные, скудные. Пальпация проекций передних стенок околоносовых пазух безболезненная.

Мезофарингоскопия. Пациент открывает рот свободно, широко, тризма нет. Слизистая оболочка ротоглотки ярко гиперемирована. Мягкое небо симметрично. Небные мин-

далины увеличены до I степени, структурны. На слизистой оболочке мягкого неба, язычка, небных дужках и небных миндалинах полиморфная энантема: множественные папулы, везикулы, небольшие изъязвления слизистой оболочки с венчиком гиперемии, отдельные афты, покрытые фибриновым налетом. Боковая стенка глотки не инфильтрирована.

Гипофарингоскопия. Без особенностей. Язычная миндалина не увеличена, валлекулы свободны.

Непрямая ларингоскопия. Без особенностей. Голос звучный, тональность нормальная.

Предварительный диагноз (МКБ-10): B08.5 Энтеровирусный везикулярный фарингит (герпетическая ангина).

Рекомендовано. Выполнение общего и биохимического анализа крови, общего анализа мочи; определение РНК энтеровирусов в крови методом ПЦР.

Обильное питье комнатной температуры. Щадящая диета с исключением соленых, острых и жареных блюд и преобладанием пюреобразной и жидкой пищи.

Ограничение физической активности, исключение тепловых процедур; спрей бензидамина (Оралсепт) 0,255 мг/доза по 6 доз 3 раза в сутки местно в режиме «по требованию».

Инозин пранобекс (Гроприносин) в суточной дозе 50 мг на 1 кг массы тела: по 1 таблетке 500 мг 4 раза в сутки в течение 7 дней (из расчета 1 таблетка 500 мг на 10 кг массы тела; для пациента массой тела 41 кг — 4 таблетки в сутки).

Динамическое наблюдение через

2 дня (5-й день заболевания)

Больной отмечает улучшение общего состояния, уменьшение слабости и боли в глотке. Жалобы на быструю утомляемость. Температура тела — 37,2°C. Подчелюстные и шейные лимфатические узлы умеренно увеличены, подвижны, безболезненны, кожа над ними не изменена. Функция сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной, мочевыделительной систем и желудочно-кишечного тракта — без особенностей.

Мезофарингоскопия. Больной свободно и широко открывает рот, тризма нет. Мягкое небо симметрично. Слизистая оболочка глотки умеренно гиперемирована. На слизистой оболочке мягкого неба, язычка и небных дужках единичные поверхностные эрозии, покрытые фибрином. Небные миндалины увеличены до I степени, структурны. Боковая стенка глотки не инфильтрирована.

Гипофарингоскопия, непрямая ларингоскопия. Без особенностей.

Общий анализ крови. Лейкоциты — $3,7 \cdot 10^9$ /л; лимфоциты — 55%; СОЭ — 23 мм/ч; остальные показатели — без особенностей.

Биохимический анализ крови. Креатинин — 75 мкмоль/л (СКФ=74 мл/мин/1,73 м²); остальные показатели — без особенностей.

Общий анализ мочи. Без особенностей.

Динамическое наблюдение через

2 дня (7-й день заболевания)

Больной отмечает нормализацию общего состояния, отсутствие боли в глотке, появление аппетита. Активных жалоб не предъявляет. Температура тела — 36,7°C; подчелюстные и шейные лимфатические узлы не увеличены, подвижны. Кожный покров без особенностей. Функция сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной, мочевыделительной систем и желудочно-кишечного тракта — в норме. Мезофарингоскопия, гипофарингоскопия — без особенностей.

ОРАЛСЕПТ®
БЕНЗИДАМИН

120^{РГ} ЛЕТ ГЕДЕОН РИХТЕР

5 ДЕЙСТВИЙ
против боли, воспаления
и инфекции в горле

Антибактериальное
Противогрибковое
Обезболивающее
Противовоспалительное
Антисептическое



Для детей с 3-х лет*
3+
и взрослых



**БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ НА
САЙТЕ WWW.ORALSEPT.RU**

* Согласно инструкции по медицинскому применению препарата Оралсепт®, РЕКЛАМА, Р.У. ЛП – 002669.
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СОТРУДНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



МЕДИА
СФЕРА

ПОДПИСКА НА ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕРСИИ ЖУРНАЛОВ



**На сайте издательства mediasphera.ru
вы можете:**

- оформить подписку на электронные версии журналов*
- приобрести отдельные статьи и выпуски
- получить доступ к архиву вышедших номеров

По вопросам подписки:

zakaz@mediasphera.ru

Телефон бесплатной горячей линии:

8(800)101-59-87

*доступно для жителей всех стран

Результаты определения РНК энтеровирусов в крови методом ПЦР. Обнаружена РНК энтеровирусов.

Подтвержден диагноз (МКБ-10) B08.5 Энтеровирусный везикулярный фарингит (герпетическая ангина).

Динамическое наблюдение еще через
3 дня (10-й день заболевания)

Пациент жалоб не предъявляет. Состояние удовлетворительное. Температура тела составляет 36,7°C. Функция сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной, мочевыделительной и желудочно-кишечного тракта — в норме. Мезофарингоскопия, гипотарингоскопия — без особенностей.

Отмечен полный регресс клинической симптоматики заболевания. Пациент выписан с выздоровлением.

Заключение

Таким образом, энтеровирусные инфекции в общем и герпетическая ангина в частности являются актуальной проблемой современного здравоохранения. Комбинированное лечение пациентов с различными формами энтеровирусных инфекций (в том числе с герпетической ангиной и энтеровирусным везикулярным стоматитом с экзантемой) бензидамином (Оралсепт) и инозином пранобексом (Гроприносин) является оправданным как с патогенетической, так и с этиотропной точки зрения, что наглядно продемонстрировано в описании клинического случая пациента /Л.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Энтеровирусные заболевания: клиника, лабораторная диагностика, эпидемиология, профилактика: Методические указания. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2006.
Enterovirusnye zabolevaniya: klinika, laboratornaya diagnostika, epidemiologiya, profilaktika: Metodicheskie ukazaniya. M.: Federal'nyj tsentr gigieny i epidemiologii Rosspotrebnadzora; 2006. (In Russ.).
2. WHO. A Guide to clinical management and public health response for hand, foot and mouth disease (HFMD). Accessed August 06, 2021. <https://www.who.int/ru>
3. Кошеров Б.Н., Шопяева Г.А., Маукаева С.Б., Юхневич Е.А. Проект клинического протокола диагностики и лечения энтеровирусных инфекций. 2017. Ссылка активна на 06.08.21.
Kosherova BN, Shopaeva GA, Maukaeva SB, Yukhnovich EA. *Proekt klinicheskogo protokola diagnostiki i lecheniya enterovirusnykh infektsij*. 2017. (In Russ.). Accessed August 06, 2021. https://www.rerz.kz/docs/clinic_protocol/tc/Энтеровирусная%20инфекция.pdf
4. Царькова С.А., Мороз Г.А., Бируля Н.И. Оценка возможности внедрения международного протокола по ведению детей с энтеровирусным везикулярным стоматитом на амбулаторном этапе оказания педиатрической помощи. *Русский медицинский журнал*. 2018;26(9):17-19.
Tsarkova SA, Moroz GA, Birulya NI. Assessment of the possibility of introducing an international protocol for the management of children with enteroviral vesicular stomatitis at the outpatient stage of pediatric care. *Russkij meditsinskij zhurnal*. 2018;26(9):17-19. (In Russ.).
5. Corsino CB, Ali R, Linklater DR. *Herpangina*. [Updated 2021 May 07]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. Accessed August 06, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507792/>
6. Yao X, Bian LL, Lu WW, Li JX, Mao QY, Wang YP, Gao F, Wu X, Ye Q, Li XL, Zhu FC, Liang Z. Epidemiological and etiological characteristics of herpangina and hand foot mouth diseases in Jiangsu, China, 2013–2014. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 2017;13(4):823–830. <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1236879>
7. Miyazawa I, Azegami Y, Kasuo S, Yoshida T, Kobayashi M, Shiraishi T. Prevalence of enterovirus from patients with herpangina and hand, foot and mouth disease in Nagano Prefecture, Japan, 2007. *Japanese Journal of Infectious Diseases*. 2008;61(3):247–248.
8. Ceylan AN, Turel O, Gultepe BS, Inan E, Turkmen AV, Doymaz MZ. Hand, Foot, and Mouth Disease Caused by Coxsackievirus A6: A Preliminary Report from Istanbul. *Polish Journal of Microbiology*. 2019;68(2):165–171. <https://doi.org/10.21307/pjm-2019-016>
9. Архипина С.А., Гринишина Э.А. Клиникоэпидемиологический анализ случаев энтеровирусной инфекции в Орловской области у взрослых. *Клиницист*. 2020;14(3-4):52–56.
Arkhipina SA, Grinishina EA. Clinical and epidemiological analysis of cases of enterovirus infection in the oryol region in adults. *The Clinician*. 2020;14(3-4):52–56. (In Russ.). <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2020-14-3-4-K616>
10. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10) (official website). Accessed August 06, 2021. (In Russ.). <https://icd.who.int/browse10/2019/en#/B00-B09>
11. Keawcharoen J. Hand, Foot, and Mouth Disease. *The Thai Veterinary Medicine*. 2012;42(3):255–258.
12. Centers for Disease Control and Prevention, CDC. Accessed August 06, 2021. <https://www.cdc.gov/hand-foot-mouth>
https://www.cdho.org/Advisories/CDHO_Factsheet_Herpangina.pdf
13. Gompf SG, Casanas BC, Carrington M. Herpangina. *Medscape*. Updated: Jun 18, 2019. Accessed August 06, 2021. <https://emedicine.medscape.com/article/218502-overview>
14. Fourie J, Boy SC. Oral mucosal ulceration — a clinician's guide to diagnosis and treatment. *The Journal of the Dental Association of South Africa*. 2016;71(10):500–508.
15. Official website of the Irish Health Service Executive (HSE). Accessed August 06, 2021. <https://www.hse.ie/eng/health/az/h/hand,-foot-and-mouth-disease/preventing-hand,-foot-and-mouth-disease.html>
16. Subspecialty Group of Infectious Diseases, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; National Center for Quality Control of Infectious Diseases. [Expert consensus on diagnosis and treatment of herpangina (version 2019)]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2019;57(3):177–180. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2019.03.004>
17. Official website of the National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Accessed August 06, 2021. <https://www.evidence.nhs.uk/search?ps=30&q=sore+mouth>
18. Государственный реестр лекарственных средств Минздрава России. Ссылка активна на 06.08.21.
Gosudarstvennyj reestr lekarstvennykh sredstv Minzdrava Rossii. (In Russ.). Accessed August 06, 2021. <https://grls.rosminzdrav.ru>
19. Sironi M, Milanese C, Vecchi A, Polenzani L, Guglielmotti A, Colletta I, Landolfi C, Soldo L, Mantovani A, Pinza M. Benzylamine inhibits the release of tumor necrosis factor- α and monocyte chemoattractant protein-1 by *Candida albicans*-stimulated human pe-

- ripheral blood cells. *International Journal of Clinical and Laboratory Research*. 1997;27(2):118-122.
<https://doi.org/10.1007/bf02912445>
20. Modéer T, Yucel-Lindberg T. Benzydamine reduces prostaglandin production in human gingival fibroblasts challenged with interleukin-1 beta or tumor necrosis factor alpha. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1999;57(1):40-45.
<https://doi.org/10.1080/000163599429093>
 21. Чернышова О.Е. Рациональный подход к лечению острых тонзиллофарингитов у детей. *Здоровье ребенка*. 2016;7(75):72-79. Chernyshova OE. A rational approach to the treatment of acute tonsillopharyngitis in children. *Zdorov'e rebenka*. 2016;7(75):72-79. (In Russ.).
 22. Савлевиц Е.Л., Дорошенко Н.Э., Славинская И.С., Фариков С.Э. Важные нюансы воспалительного процесса в ротоглотке и выбор тактики оптимального лечения. *Медицинский Совет*. 2017;16:48-54. Savlevich EL, Doroshchenko NE, Slavinskaya IS, Farikov SE. Important factors of the inflammatory process in the oropharynx and optimal treatment regimes selection. *Medical Council*. 2017;16:48-54. (In Russ.).
<https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-16-48-54>
 23. Quane PA, Graham GG, Ziegler JB. Pharmacology of benzydamine. *Inflammopharmacology*. 1998;6(2):95-107.
<https://doi.org/10.1007/s10787-998-0026-0>
 24. Lang DH, Rettie AE. *In vitro* evaluation of potential in vivo probes for human flavin-containing monooxygenase (FMO): metabolism of benzydamine and caffeine by FMO and P450 isoforms. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2000;50(4):311-314.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2125.2000.00265.x>
 25. Денисенко Р.Ю. Опыт использования препарата Тантум Верде в послеоперационном лечении больных после тонзиллэктомии. *Новости медицины и фармации*. 2013;17(471):9. Denisenko RYu. Experience of using the drug Tantum Verde in the postoperative treatment of patients after tonsillectomy. *Novosti meditsiny i farmatsii*. 2013;17(471):9. (In Russ.).
 26. Шахтель Б.П., Падджарино Д.А. Рандомизированная двойная слепая плацебоконтролируемая модель, демонстрирующая местный эффект бензидамина у детей с тонзиллофарингитом. *Здоровье ребенка*. 2012;8(43):73-76. Schachtel BP, Padjarino DA. Randomized, double-blind, placebo-controlled model demonstrating a local effect of benzydamine in children with tonsillopharyngitis. *Zdorov'e rebenka*. 2012;8(43):73-76. (In Russ.).
 27. Whiteside MW. A controlled study of benzydamine oral rinse ('Diffiam') in general practice. *Current Medical Research and Opinion*. 1982;8(3):188-190.
<https://doi.org/10.1185/03007998209112381>
 28. Shakespeare V, Shakespeare PG, Evans BT. Effects of proprietary oral rinses containing chlorhexidine, hexetidine and benzydamine on the proliferation of human buccal epithelial cells in culture. *Archives of Oral Biology*. 1988;33(12):881-885.
[https://doi.org/10.1016/0003-9969\(88\)90017-9](https://doi.org/10.1016/0003-9969(88)90017-9)
 29. Мынбаев О.А., Елисеева М.Ю., Масихи К.Н., Манухин И.Б., Царев В.Н. Гроприносин — высокоэффективный иммуностимулятор для «трудных» пациентов с нарушениями в иммунной системе. *Трудный пациент*. 2009;7(8-9):5-12. Mynbaev OA, Eliseeva MYu, Masikhi KN, Manukhin IB, Tsarev VN. Groprinosin is a highly effective immunostimulant for 'difficult' patients with impaired immune system. *Trudny'y patsient*. 2009;7(8-9):5-12. (In Russ.).
 30. Исаков В.А., Беляева Т.В., Афанасьева О.И. Оптимизация противовирусной терапии гриппа у детей и взрослых. *Вопросы современной педиатрии*. 2013;12(1):136-140. Isakov VA, Belyaeva TV, Afanas'eva OI. Optimization of anti-viral therapy of influenza in children and adults. *Current Pediatrics*. 2013;12(1):136-140. (In Russ.).
<https://doi.org/10.15690/vsp.v12i1.570>
 31. Симованьян Э.Н., Денисенко В.Б., Григорян А.В. Эффективность комплексного использования инозина пранобекса и рекомбинантного интерферона-α2b при хронической Эпштейна—Барр вирусной инфекции у часто болеющих детей. *Детские инфекции*. 2015;14(4):31-45. Simovanyan EN, Denisenko VB, Grigoryan AV. The Effectiveness of Complex Use of Inosine Pranobex and Recombinant Interferon-α2b by Chronic Epstein-Barr Virus Infection in Frequently Ill Children. *Detskije infektsii*. 2015;14(4):31-45. (In Russ.).
<https://doi.org/10.22627/2072-8107-2015-14-4-31-45>
 32. Савинова О.В., Бореко Е.И., Амвросьева Т.В., Кишкурно Е.П. Противовирусное действие гроприносина в отношении энтеровируса ECHO 6. Ссылка активна на 06.08.21. Savinova OV, Boreko EI, Amvrosyeva TV, Kishkurno EP. Protivovirusnoe dejstvie groprinosina v otnoshenii enterovirusa ECHO 6. Accessed August 06, 2021. (In Russ.).
https://med.by/dmn/book.php?book=07-34_4
 33. Михайлова Е.В., Левин Д.Ю., Сердюков А.Ю. Эффективность противовирусной терапии при комбинированных формах энтеровирусной инфекции у детей. *Вопросы практической педиатрии*. 2017;12(6):77-80. Mikhailova EV, Levin DYU, Serdyukov AYU. The effectiveness of antiviral therapy in combined forms of enterovirus infection in children. *Voprosy prakticheskoy pediatrii*. 2017;12(6):77-80. (In Russ.).
<https://doi.org/10.20953/1817-7646-2017-6-77-80>
 34. Petrova M, Jelev D, Ivanova A, Krastev Z. Isoprinosine affects serum cytokine levels in healthy adults. *Journal of Interferon and Cytokine Research*. 2010;30(4):223-228.
<https://doi.org/10.1089/jir.2009.0057>
 35. Tobólska S, Terpiłowska S, Jaroszewski J, Siwicki AK. Genotoxicity and Mutagenicity of Inosine Pranobex. *Journal of Veterinary Research*. 2018;62(2):207-213.
<https://doi.org/10.2478/jvetres-2018-0030>

Поступила 19.08.2021

Received 19.08.2021

Принята к печати 27.09.2021

Accepted 27.09.2021

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 103–108
<https://doi.org/10.17116/otorino202186051103>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 103–108
<https://doi.org/10.17116/otorino202186051103>

Слизистая оболочка полости носа в пожилом возрасте: особенности, современные подходы к терапии воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух

© Н.Э. ПАЙГАНОВА¹, А.П. ЯСТРЕМСКИЙ²

¹ООО «ЛОР-КЛИНИКА ДОКТОРА ЗАЙЦЕВА», Москва, Россия;

²ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены проблемы старения населения, актуальные для мировой цивилизации, особенности изменений организма, в частности полости носа и околоносовых пазух, в пожилом и старческом возрасте. Приведен анализ алгоритмов действий врача-оториноларинголога при назначении препаратов для лечения воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух у пожилых пациентов. Отражены преимущества использования комбинированного назального спрея, содержащего назальный деконгестант ксилометазолин 0,1% и декспантенол 5%, как средства, улучшающего регенерацию и уменьшающего цитотоксический эффект ксилометазолина. Приведены исследования отечественных и зарубежных авторов, свидетельствующие о рациональности использования данного комбинированного препарата в практике врача-оториноларинголога при лечении патологии полости носа и околоносовых пазух у лиц пожилого возраста.

Ключевые слова: старение, патология полости носа и околоносовых пазух, комбинированный препарат ксилометазолин+декспантенол (назик).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Пайганова Н.Э. — <https://orcid.org/0000-0001-7823-5422>; e-mail: payganova-natella@yandex.ru

Ястремский А.П. — <https://orcid.org/0000-0002-7760-4860>

Автор, ответственный за переписку: Пайганова Н.Э. — e-mail: payganova-natella@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Пайганова Н.Э., Ястремский А.П. Слизистая оболочка полости носа в пожилом возрасте: особенности, современные подходы к терапии воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):103–108. <https://doi.org/10.17116/otorino202186051103>

The nasal mucosa in the elderly: features, modern approaches to the treatment of inflammatory diseases of the nasal cavity and paranasal sinuses

© N.E. PAYGANOVA¹, A.P. YASTREMSKY²

¹Doctor Zaytsev's ENT Clinic, Moscow, Russia;

²Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

ABSTRACT

The article analyzes the problems of population aging that are relevant for the world civilization, the peculiarities of changes in the body in old age and senility, in particular, the nasal cavity and paranasal sinuses. The analysis of algorithms of actions of an otorhinolaryngologist when prescribing drugs for the treatment of inflammatory diseases of the nasal cavity and paranasal sinuses in elderly patients is given. The advantages of using a combined nasal spray containing a nasal decongestant of 0.1% xylometazoline and 5% dexpanthenol as a means that improves regeneration and reduces the cytotoxic effect of xylometazoline are reflected. The research of domestic and foreign authors testifying to the rationality of using this combined drug in the practice of an otorhinolaryngologist in the treatment of pathology of the nasal cavity and paranasal sinuses in elderly people is presented.

Keywords: aging, pathology of the nasal cavity and paranasal sinuses, combined preparation of xylometazoline and dexpanthenol (Nasik).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Payganova N.E. — <https://orcid.org/0000-0001-7823-5422>; e-mail: payganova-natella@yandex.ru

Yastremsky A.P. — <https://orcid.org/0000-0002-7760-4860>

Corresponding author: Payganova N.E. — e-mail: payganova-natella@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Payganova NE, Yastremsky AP. The nasal mucosa in the elderly: features, modern approaches to the treatment of inflammatory diseases of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):103–108. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino202186051103>

Старение населения — актуальная медико-социальная проблема, которая должна приниматься во внимание с точки зрения не только экономики и назначения пенсий, но и понимания врачами различных специальностей особенностей организма лиц пожилого и старческого возраста [1].

Уменьшение рождаемости и увеличение продолжительности жизни — особенности демографической структуры во всех странах мира.

Отчет «Мировые демографические перспективы: пересмотренное издание 2019 года» содержит информацию о том, что к 2050 г. каждый 6-й человек в мире (16% населения) будет старше 65 лет — по сравнению с каждым 11-м (9% населения) в 2019 г. К 2050 г. возраст каждого 4-го жителя Европы и Северной Америки будет 65 лет и старше. В 2018 г. впервые в истории число людей в возрасте 65 лет и старше превысило число детей в возрасте до 5 лет. Согласно прогнозам, число людей в возрасте 80 лет и старше утроится: с 143 млн в 2019 г. до 426 млн в 2050 г. [1].

Согласно классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), возраст человека подразделяется на определенные периоды (табл. 1) [1, 2]. Доля людей в возрасте 60 лет и старше в России находится на уровне европейских стран и составляла на 1 января 2020 г. около 25%, такие же тенденции, по прогнозам, сохраняются до 2050 г. На 1000 населения трудоспособного возраста приходится 775 человек нетрудоспособного населения: 332 ребенка и 443 пенсионера [3].

Пожилые пациенты часто обращаются к врачу-оториноларингологу, и вести их следует иначе, чем лиц молодого и среднего возраста.

Это обуславливает необходимость понимания изменений со стороны слизистой оболочки дыхательных путей у лиц пожилого возраста, а также соблюдения принципов ведения пациентов в возрасте 60 и старше с учетом как особенностей уха, горла и носа, так и знания взаимодействий препаратов. Это особая категория пациентов, так как они имеют в среднем 3–4 хронических заболевания, некоторые до 10–12 и принимают много лекарственных препаратов, то есть имеется опасность их передозировки или появления побочных реакций. Кроме того, у женщин в постменопаузе и у мужчин старшего возраста, когда снижается активность половых желез, частота развития субатрофических и атрофических процессов кожи и слизистых оболочек резко возрастает [4, 5].

Известно, что для лиц старшей возрастной группы характерными являются полиморбидность, снижение функций органов и систем, превалирование хронического течения заболеваний, атипичность их проявлений, стертая клиника течения болезни, позднее обращение к врачу, а также изменение социально-психологического статуса [5].

Что касается изменений со стороны полости носа и околоносовых пазух, то следует отметить дегенеративные процессы, нарушение трофики тканей, изменение мукоцилиарного клиренса (МЦК). В пожилом возрасте слизистая оболочка полости носа вследствие сниженной секреции слизистых желез становится более сухой, слизь — более плотной и вязкой, изменения касаются и кавернозной ткани нижних носовых раковин: их строение меняется в сторону разрастания соединительной ткани [6].

Исследование А.А. Молдавской и соавт. (2007) показывает, что при гистологическом исследовании мукоперихондрия у лиц пожилого и старческого возраста характерным является наличие эпителиального пласта небольшой высоты, участков с обнажением росткового слоя. Собственный слой мукоперихондрия уплотнен на значительном его про-

Таблица 1. Возраст человека согласно классификации Всемирной организации здравоохранения

Table 1. The age of a person according to the World Health Organization classification

Возраст, годы	Возрастной период
18–44	Молодость
44–60	Средний возраст
60–75	Пожилой человек
75–90	Старческий период
90+	Долгожитель

тяжении, визуализируются грубые коллагеновые волокна, количество клеточных инфильтратов снижено. Независимо от пола, изменения микрососудистой системы слизистой оболочки полости носа характеризуются тенденцией к ее редукции. Базальная мембрана микрососудов мукоперихондрия определяется не всегда. Удельный объем сосудов меньше в 2,5 раза по сравнению с биоптатами слизистой оболочки полости носа лиц молодого и зрелого возраста ($p < 0,05$). Характерными являются выраженные нарушения микроциркуляции по типу агрегации форменных элементов крови и процессы пристеночного микротромбирования сосудов мукоперихондрия. Клиническая картина соответствует гистологическим изменениям [7].

Изменяется и МЦК. Так, у 90% обследованных больных в возрасте 60 лет и старше, имеющих хроническую патологию полости носа и околоносовых пазух, выявляются значительные изменения МЦК: снижение его скорости, нарушение всасывательной и выделительной функции слизистой оболочки, уменьшение длины ресничек до 5–6 мкм [6]. Страдает также калориферная функция носа [6, 8].

Изменения затрагивают и костные структуры: развивается повышенная пневматизация, происходит расширение носовых ходов в связи с истончением кости и атрофией альвеолярных отростков верхней челюсти [4, 6]. Все эти изменения приводят к нарушению микроциркуляции полости носа и околоносовых пазух, а значит, снижается защита нижних дыхательных путей и возникает опасность развития пневмонии, в частности внебольничной [4, 6].

Известно, что у лиц старшей возрастной группы часто развиваются гипертоническая болезнь и сахарный диабет. Изучение МЦК у лиц старше 60 лет с этими заболеваниями показало его резкое угнетение по сравнению с пациентами более младших возрастных групп [9].

Врач-оториноларинголог, владеющий знаниями об особенностях пациентов пожилого и старческого возраста, руководствуется следующей схемой лечения [2, 10]:

1. Установление диагноза.
2. Выбор лекарственных средств.
3. Учет возможной несовместимости лекарственных средств.
4. Наличие возможного побочного влияния медикаментов на организм человека пожилого или старческого возраста.
5. Оценка ближайшего терапевтического эффекта.
6. При необходимости внесение коррекции в терапию.
7. Оценка результатов лечения.

Следует учитывать, что комплаенс у пожилых пациентов определяется рядом факторов, это:

1. Психосоциальные изменения (изменения социального статуса, образа жизни, сужение круга общения, не-

Таблица 2. Рациональность назначения лекарственных средств

Table 2. Rationality of prescribing medicines

Критерии	Оценка	
	0 баллов	3 балла
1. Есть ли показания для применения данного ЛС?	ЛС показано	ЛС не показано
2. ЛС эффективно для лечения имеющегося у пациента заболевания?	0 баллов	3 балла
	Эффективно	Неэффективно
3. Правильно ли подобрана доза ЛС?	0 баллов	2 балла
	Правильно	Неправильно
4. Получил ли пациент правильные указания по приему ЛС?	0 баллов	2 балла
	Получил	Не получил
5. Выполняются ли указания по приему ЛС?	0 баллов	1 балл
	Выполняются	Не выполняются
6. Имеются ли клинически значимые межлекарственные взаимодействия?	0 баллов	2 балла
	Не имеются	Имеются
7. Может ли ЛС оказывать негативное влияние на имеющиеся у пациента заболевания?	0 баллов	2 балла
	Не может	Может
8. Существует ли дублирование назначения других препаратов?	0 баллов	1 балл
	Нет	Да
9. Приемлема ли длительность терапии?	0 балл	1 балл
	Приемлема	Неприемлема
10. Является ли данное ЛС менее затратным по сравнению с другими лекарственными средствами с такой же эффективностью	0 балл	1 балл
	Наименее затратное	Наиболее затратное

Интерпретация:

подсчитывается сумма баллов по 10 пунктам, минимальная сумма — 0 баллов, максимальная сумма — 18 баллов.

Чем выше сумма баллов, тем нерациональнее использование лекарства. Сумма 18 баллов указывает на совершенно нерациональное применение препарата.

Примечание. ЛС — лекарственное средство.

гативное отношение к своему положению, нарастающий эгоцентризм).

2. Экономические сложности.

3. Зависимость от близких (эмоциональная, экономическая, часто физическая).

4. Полиморфизм принимаемых лекарственных средств.

5. Сложности схемы приема лекарственных средств.

6. Легкость возникновения побочных эффектов в связи с изменением фармакодинамики и фармакокинетики лекарственных средств в организме лиц пожилого и старческого возраста, полипрагмазией.

7. Прогрессирующее с возрастом снижение интеллектуально-мнестических функций.

С учетом количества лекарственных препаратов, назначаемых специалистами по поводу хронических заболеваний, Министерство здравоохранения Российской Федерации создало методическое руководство «Фармакотерапия у лиц пожилого и старческого возраста» [10], в котором, в частности, предлагается анализ назначения каждого последующего препарата согласно табл. 2.

Врач-оториноларинголог, который назначает препараты с учетом возраста и особенностей пожилого пациента, в большей степени гарантирован как от осложнений течения воспалительных заболеваний, так и от ухудшения качества жизни таких больных вследствие полипрагмазии.

Поэтому, рекомендуя медикаментозную схему лечения, мы стремимся прежде всего улучшить качество жизни пациента (за счет улучшения носового дыхания), добиваясь как уменьшения отека слизистой оболочки, так и регенерации субатрофичной слизистой оболочки, что особенно актуально для возрастных больных.

Таким критериям отвечает комплексный интраназальный препарат, содержащий α_1 -адреномиметик ксилометазолин и декспантенол (препарат назик).

Ксилометазолин как α_1 -адреномиметик, связываясь с постсинаптическими α_1 -адренорецепторами сосудистой стенки, вызывает сокращение гладких мышц, сужение сосудов и повышение уровня артериального давления. Проникая через гематоэнцефалический барьер, α_1 -адреномиметики стимулируют пресинаптические α_2 -адренорецепторы сосудодвигательного центра головного мозга, снижают выделение медиатора в синаптическую щель и уменьшают поток симпатических импульсов из центральной нервной системы, что приводит к понижению уровня артериального давления. Другим эффектом α_1 -адреномиметиков является уменьшение секреции в полости носа и облегчение носового дыхания.

Декспантенол в организме образует пантотеновую кислоту, которая является составной частью кофермента А и участвует в процессах ацетилирования, углеводном и жировом обмене, в синтезе ацетилхолина, кортикостероидов, порфиринов; стимулирует регенерацию кожи, слизистой оболочки, нормализует клеточный метаболизм, ускоряет митоз и увеличивает прочность коллагеновых волокон. Ацетилхолин как нейромедиатор парасимпатического отдела вегетативной нервной системы поддерживает нормальную секреторную и кинетическую функции кишечника, оказывает регенерирующее, метаболическое и слабое противовоспалительное действие. В исследованиях показано защитное воздействие декспантенола на ишемизированные ткани в различных органах и системах [11–13].

В состав препарата включены активные вещества: ксилометазолина гидрохлорид 0,1 мг и декспантенол 5,0 мг, а также вспомогательные вещества: бензалкония хлорид (в виде 50% раствора) 0,04 мг, калия дигидрофосфат 0,853 мг, натрия гидрофосфата додекагидрат 0,027 мг, вода очищенная 93,98 мг.

N. Klöcker и соавт. (2003) оценили защитный эффект декспантенола в составе назального спрея *in vitro*. Показано уменьшение токсического эффекта ксилометазолина в присутствии декспантенола [14].

Исследование комбинированного препарата, содержащего как α -адреномиметик, так и декспантенол [15, 16], показало, что в то время как деконгестант практически парализует работу ресничек, декспантенол обеспечивает клеточную пролиферацию и защиту эпителия, то есть именно данная синергия является рациональной при назначении интраназального препарата для лечения острого риносинусита. Данное утверждение основано на результатах двойного слепого контролируемого исследования с участием 152 пациентов. После 5 сут применения отмечено излечение 47% пациентов, использовавших комбинированный препарат с включением декспантенола, по сравнению с 1% пациентов, применявших только ксилометазолин (см. рисунок) [15].

Доказана эффективность препарата назик в лечении атрофического ринита [17]. Данные этого исследования особенно актуальны в лечении пациентов пожилого возраста с учетом субатрофических процессов, развивающихся в слизистой оболочке полости носа и околоносовых пазух.

В исследовании авторов из Германии проведено сравнение эффективности использования декспантенола интраназально в виде спрея и мазевой композиции, содержащей тот же препарат [18]. На здоровых добровольцах показано, что аппликация мази, содержащей декспантенол, несколько сильнее, хотя и незначительно сильнее, замедляет МЦК по сравнению со спреем при всех остальных равных показателях функции слизистой оболочки полости носа, однако удобство использования именно спрея отмечено всеми участниками исследования.

Доказано, что с развитием эндоскопических ринохирургических вмешательств доля лиц старшего возраста среди пациентов также возрастает, и в данном случае в послеоперационном периоде использование препаратов, содержащих декспантенол, является совершенно оправданным [19, 20].

Исследователи из Тайваня оценили эффективность использования назального спрея, содержащего декспантенол, по сравнению с раствором натрия хлорида 0,9% у пациентов после эндоскопических ринохирургических вмешательств по поводу хронических воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух [19]. Показано, что статистически значимо у пациентов, использовавших декспантенол, восстанавливается МЦК и уменьшаются выделения из полости носа.

Отечественными исследователями также признана эффективность содержащего ксилометазолин и декспантенол препарата назик, который усиливает репаративные процессы и стимулирует местный иммунитет в послеоперационном периоде после ринохирургических вмешательств (септопластики, подслизистой вазотомии нижних носовых раковин) [20].

У пациентов, использовавших в послеоперационном периоде ксилометазолин в сочетании с декспантенолом, при цитологическом исследовании определялось ускоре-

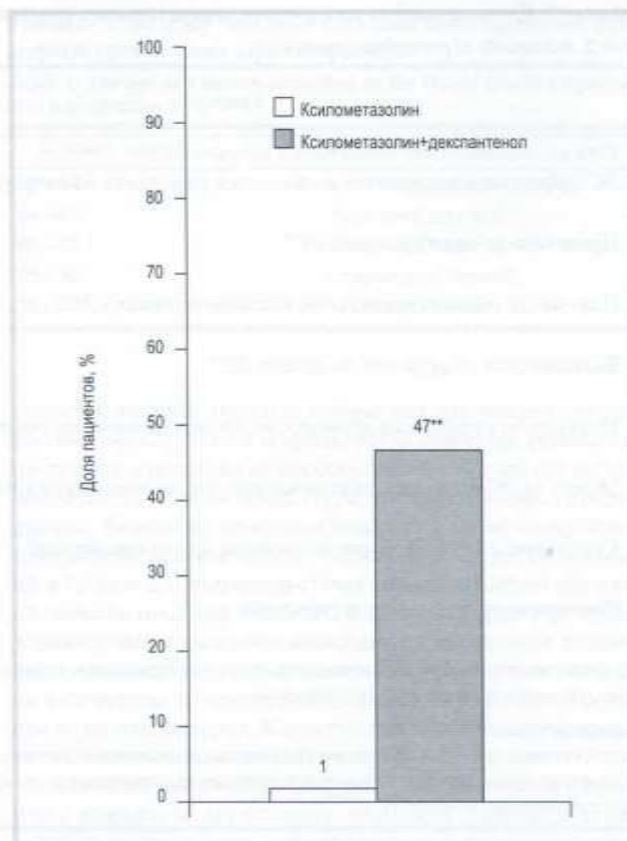


Рис. Сравнение эффективности монотерапии ксилометазолином и комбинации ксилометазолин+декспантенол. Доля пациентов, выздоровевших после 5 дней лечения [15].

** — $p < 0,001$ по сравнению с ксилометазолином.

Fig. Comparison of the xylometazoline monotherapy and the combination of xylometazoline+dexpanthenol effectiveness. The proportion of patients who recovered after 5 days of treatment [15].

** — $p < 0,001$ compared to xylometazoline.

ние клеточной гибели в 33,3% случаев, что расценивается как признак перехода воспалительного процесса в регенеративную фазу. У лиц контрольной группы данный признак выявлен в 10% случаев. Отмечено, что в 33,3% мазков-отпечатков у пациентов основной группы и в 16,7% мазков-отпечатков у лиц группы контроля нейтрофилы и гистиоциты содержали большое количество цитоплазматических вакуолей, что свидетельствует о повышении ферментативной активности и является косвенным признаком активации иммунного ответа.

Оценка эффективности и переносимости препарата назик также выполнена немецкими исследователями [21]. Преимущество комбинированного препарата, содержащего ксилометазолин и декспантенол, по сравнению с монопрепаратом ксилометазолином в реабилитации пациентов после ринохирургических операций было статистически значимым, переносимость лекарственных средств оценили как идентичную.

Таким образом, превосходство комбинации ксилометазолин+декспантенол над ксилометазолином при лечении острого ринита обусловлено защитным действием на эпителий декспантенола, применяемого местно — на слизистую оболочку носа. Установлено, что синергетический эффект декспантенола усиливает противоотечную актив-

ность ксилометазолина, поскольку эффект декспантенола, способствующий заживлению ран, уменьшает воспаление и, следовательно, заложенность носа и интенсивность выделений. Защитное действие декспантенола на эпителий, таким образом, ускоряет заживление слизистой оболочки носа и дополняет вазоконстрикторный эффект ксилометазолина. По сравнению с монотерапией ксилометазолином эта комбинация позволяет значительно уменьшить симптомы острого ринита. Следовательно, комбинация ксилометазолин+декспантенол соответствует рекомендациям, обосновывающим применение фиксированных комбинаций лекарственных средств. Доказано, что декспантенол вносит существенный вклад в повышение эффективности лекарственного средства.

Что касается клинического применения, следует также подчеркнуть, что добавление декспантенола усиливает переносимость и сокращает срок лечения, что улучшает соблюдение пожилыми пациентами режима лечения. С точки зрения безопасности лекарств следует подчеркнуть, что более короткая продолжительность лечения снижает риск возникновения застойного отека или медикаментозного ри-

нита. Сокращая продолжительность лечения, лекарственное средство с рациональным сочетанием декспантенола и ксилометазолина снижает риск возникновения воспалительных процессов в нижних дыхательных путях и околоносовых пазухах. Поскольку комбинация используется только в течение короткого периода времени и, следовательно, может применяться многократно без риска вредного воздействия, данное сочетание препаратов также отвечает социально-экономическим требованиям рациональной терапии.

Использование комбинированных препаратов, содержащих как деконгестант, так и средство, активно увлажняющее полость носа, позволяет снизить риск развития атрофии слизистой оболочки полости носа, а также уменьшить частоту носовых кровотечений в пожилом и старческом возрасте, что дает возможность врачу-оториноларингологу найти оптимальные пути улучшения качества жизни данной категории пациентов при лечении воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). *World Population Prospects 2019: Highlights*. Accessed May 25, 2021. <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-2019-highlights.html>
- Лазебник Л.Б., Верткин А.Л., Конев Ю.В., Ли Е.Д., Скотников А.С. *Старение. Профессиональный врачебный подход*. М.: Эксмо; 2014.
- Lazebnik LB, Vertkin AL, Konev YuV, Li ED, Skotnikov AS. *Starenie. Professional'nyj vrachebnyj podkhod*. M.: Eksmo; 2014. (In Russ.).
- Бюллетень «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту на 1 января 2020 года». Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Ссылка активна на 25.05.21. *Byulleten' «Chislennost' naseleniya Rossijskoj Federatsii po polu i vozrastu na 1 yanvarja 2020 goda»*. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. [Elektronnyj resurs]. Accessed May 25, 2021. (In Russ.). https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b20_111/Main.htm
- Бойкова Н.Э. Современные подходы к коррекции заболеваний слизистой оболочки полости носа у пожилых. *Русский медицинский журнал*. 2014;25:1858-1862.
- Boykova NE. Modern approaches to the correction of diseases of the nasal mucosa in the elderly. *Russkij meditsinskij zhurnal*. 2014;25:1858-1862. (In Russ.).
- Хазиахметова В.Н., Абакумова Т.Р., Александрова Э.Г., Титаренко А.Ф., Богданова О.Г., Рахматуллина А.А. *Критерии Бирса для обеспечения рационального использования лекарств у пожилых: учебное пособие*. Под ред. Максимова М.Л. Казань: Издательство Казанского университета; 2020.
- Khaziakhmetova VN, Abakumova TR, Aleksandrova EG, Titarenko AF, Bogdanova OG, Rakhmatullina AA. *Kriterii Birs dlya obespecheniya ratsional'nogo ispol'zovaniya lekarstv u pozhilykh: uchebnoe posobie*. Maksimov ML, ed. Kazan: Izdatel'stvo Kazanskogo universiteta; 2020. (In Russ.).
- Свистушкин В.М. Воспалительные заболевания верхних дыхательных путей у пожилых людей: особенности развития и медикаментозного лечения. *Consilium Medicum*. 2003;5(12):686-690.
- Svistushkin VM. Inflammatory diseases of the upper respiratory tract in the elderly: features of development and drug treatment. *Consilium Medicum*. 2003;5(12):686-690. (In Russ.).
- Молдавская А.А., Петров В.В., Юлдашев Д.С. Структурные особенности слизистой оболочки полости носа в пожилом и старческом возрасте. *Фундаментальные исследования*. 2007;12-2:390-396.
- Moldavskaya AA, Petrov VV, Yuldashov DS. Structural features of the nasal mucosa in the elderly and senile age. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2007;12-2:390-396. (In Russ.).
- Бойкова Н.Э. Нормализация слизистой оболочки полости носа как медико-социальная проблема. *Русский медицинский журнал*. 2010;18(24):1457-1461.
- Boykova NE. Normalization of the nasal mucosa as a medical and social problem. *Russkij meditsinskij zhurnal*. 2010;18(24):1457-1461. (In Russ.).
- Proença de Oliveira-Maul J, Barbosa de Carvalho H, Goto DM, Maia RM, Fló C, Barnabé V, Franco DR, Benabou S, Perracini MR, Jacob-Filho W, Saldiva PHN, Lorenzi-Filho G, Rubin BK, Nakagawa NK. Aging, diabetes, and hypertension are associated with decreased nasal mucociliary clearance. *Chest*. 2013;143(4):1091-1097. <https://doi.org/10.1378/chest.12-1183>
- Фармакотерапия у лиц пожилого и старческого возраста. *Методическое руководство*. Министерство здравоохранения Российской Федерации. М. 2018.
- Farmakoterapiya u lits pozhilogo i starcheskogo vozrasta. *Metodicheskoe rukovodstvo*. Ministerstvo zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii. M. 2018. (In Russ.).
- Регистр лекарственных средств России РЛС. *Энциклопедия лекарств 2021*. Под ред. Вышковского Г.Л. М.: Веданта; 2020.
- Regist lecarsivennykh sredstv Rossii RLS. *Enciklopediya lekarstv 2021*. Vyshkovsky GL, ed. M.: Vedanta; 2020. (In Russ.).
- Altintas R, Parlakpinar H, Beytur A, Vardi N, Polat A, Sagir M, Odabas GP. Protective effect of dexpanthenol on ischemia-reperfusion-induced renal injury in rats. *Kidney and Blood Pressure Research*. 2012;36(1):220-230. <https://doi.org/10.1159/000343411>
- Etensel B, Ozkisacik S, Ozkara E, Karul A, Oztan O, Yazici M, Gürsoy H. Dexpanthenol attenuates lipid peroxidation and tes-

- ticular damage at experimental ischemia and reperfusion injury. *Pediatric Surgery International*. 2007;23(2):177-181. <https://doi.org/10.1007/s00383-006-1781-x>
14. Klöcker N, Verse T, Rudolph P. The protective effect of dexpanthenol in nasal sprays. First results of cytotoxic and ciliary-toxic studies *in vitro*. *Laryngorhinootologie*. 2003;82(3):177-182. <https://doi.org/10.1055/s-2003-38406>
 15. Mösges R, Shah-Hosseini K, Hücke HP, Joisten MJ. Dexpanthenol: An Overview of its Contribution to Symptom Relief in Acute Rhinitis Treated with Decongestant Nasal Sprays. *Advances in Therapy*. 2017;34(8):1850-1858. <https://doi.org/10.1007/s12325-017-0581-0>
 16. Kehrl W, Sonnemann U, Dethlefsen U. Advance in therapy of acute rhinitis — comparison of efficacy and safety of xylometazoline in combination xylometazoline-dexpanthenol in patients with acute rhinitis. *Laryngorhinootologie*. 2003;82(4):266-271. <https://doi.org/10.1055/s-2003-38941>
 17. Kehrl W, Sonnemann U. Dexpanthenol nasal spray as an effective therapeutic principle for treatment of rhinitis sicca anterior. *Laryngorhinootologie*. 1998;77(9):506-512. <https://doi.org/10.1055/s-2007-997014>
 18. Verse T, Klöcker N, Riedel F, Pirsig W, Scheithauer MO. A prospective, randomised, open, cross-over study to compare nasal mucociliary clearance. *HNO*. 2004;52(7):611-615. <https://doi.org/10.1007/s00106-003-0961-4>
 19. Tantilipikorn P, Tunsuriyawong P, Jareonchaisri P, Bedavanija A, Assanasen P, Bunnag C, Metheettrairut C. A randomized, prospective, double-blind study of the efficacy of dexpanthenol nasal spray on the postoperative treatment of patients with chronic rhinosinusitis after endoscopic sinus surgery. *Journal of the Medical Association of Thailand*. 2013;96(8):1009.
 20. Никифорова Г.Н., Свистушкин В.М., Захарова Н.М., Шевчик Е.А., Золотова А.В., Дедова М.Г. Возможности использования комплексных интраназальных препаратов после хирургической коррекции носового дыхания. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(1):51-56. Nikiforova GN, Svistushkin VM, Zakharova NM, Shevchik EA, Zolotova AV, Dedova MG. The possibility of using complex intranasal drugs after surgical correction of nasal breathing. *Vestnik otorinolaringologii*. 2016;81(1):51-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201681151-56>
 21. Kehrl W, Sonnemann U. Improving wound healing after nose surgery by combined administration of xylometazoline and dexpanthenol. *Laryngorhinootologie*. 2000;79(3):151-154. <https://doi.org/10.1055/s-2000-295>

Поступила 16.08.2021

Received 16.08.2021

Принята к печати 13.09.2021

Accepted 13.09.2021

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 109–113
<https://doi.org/10.17116/otorino202186051109>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 109–113
<https://doi.org/10.17116/otorino202186051109>

Лекарственные средства в лечении и профилактике профессиональных заболеваний верхних дыхательных путей

© Г.В. ЛАВРЕНОВА¹, В.Б. ПАНКОВА^{2,3,4}, А.С. МИЛЬЧАКОВА⁵

¹ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

²ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт гигиены транспорта» Роспотребнадзора (ВНИИЖГ), Москва, Россия;

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России», Москва, Россия;

⁴ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия;

⁵АО «Интерслух», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Профессиональные заболевания верхних дыхательных путей (ВДП) представляют собой важный раздел профпатологии органов дыхания, так как слизистая оболочка полости носа и околоносовых пазух является форпостом, первым контактирующим с ингаляционными агентами (поллютантами), в том числе с профессиональными аэрозолями. В основе патогенеза профессиональных заболеваний ВДП — длительный контакт поллютантов с клетками мерцательного эпителия и нарушение функции мукоцилиарной системы ВДП. К профессиональным заболеваниям ВДП относятся: хронический катаральный, субатрофический, атрофический, гипертрофический ринит, ринофаринголарингит, все формы ларингитов, ларинготрахеобронхит, аллергические заболевания. Лечение и профилактика данных заболеваний должны быть комплексными с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания, обязательных профилактических осмотров и различных методов местного воздействия (ингаляций, инстилляций, лаважа, фитотерапии и т.д.).

Ключевые слова: профессиональные заболевания уха, горла, носа, мукоцилиарная система, лечение и профилактика профессиональных заболеваний уха, горла, носа.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Лавренова Г.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3537-0226>; e-mail: lavrenovagv@yandex.ru

Панкова В.Б. — <https://orcid.org/0000-0002-3035-4710>; e-mail: pankova@vniig.ru

Мильчакова А.С. — <https://orcid.org/0000-0002-0014-3963>; e-mail: anastasia.milchakova@gmail.com

Автор, ответственный за переписку: Панкова В.Б. — e-mail: pankova@vniig.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Лавренова Г.В., Панкова В.Б., Мильчакова А.С. Лекарственные средства в лечении и профилактике профессиональных заболеваний верхних дыхательных путей. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):109–113. <https://doi.org/10.17116/otorino202186051109>

Medicinal products in the treatment and prevention of occupational diseases of the upper respiratory tract

© G.V. LAVRENOVA¹, V.B. PANKOVA^{2,3,4}, A.S. MILCHAKOVA⁵

¹Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia;

²All-Russian Research Institute of Transport Hygiene, Moscow, Russia;

³National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia;

⁴Intersluch JSC, St. Petersburg, Russia;

⁵Russian Medical Academy for Continuous Professional Education, Moscow, Russia

ABSTRACT

Occupational diseases of the upper respiratory tract (URT) represent a significant section of occupational pathology of the respiratory system, since the mucous membrane of the nasal cavity and paranasal sinuses is the outpost that first comes into contact with inhaled agents (pollutants), including professional aerosols. The pathogenesis of occupational diseases of URT is based on long-term contact of pollutants with cells of the scintillating epithelium and violation of the function of the mucociliary system of URT. Occupational diseases of URT include: chronic catarrhal, subatrophic, atrophic, hypertrophic rhinitis, rhinopharyngolaryngitis; all forms of laryngitis, laryngotracheobronchitis, allergic diseases. Treatment and prevention of these diseases should be comprehensive with the use of personal respiratory protection equipment, mandatory preventive examinations and various local effects (inhalation, instillation, lavage, herbal medicine, etc.).

Keywords: occupational diseases of ENT organs, mucociliary system, treatment and prevention of occupational diseases of ENT organs.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Lavrenova G.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3537-0226>; e-mail: lavrenovagv@yandex.ru

Pankova V.B. — <https://orcid.org/0000-0002-3035-4710>; e-mail: pankova@vniig.ru

Milchakova A.S. — <https://orcid.org/0000-0002-0014-3963>; e-mail: anastasia.milchakova@gmail.com

Corresponding author: Pankova V.B. — e-mail: pankova@vniig.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Lavrenova GV, Pankova VB, Milchakova AS. Medicinal products in the treatment and prevention of occupational diseases of the upper respiratory tract. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):109–113. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino202186051109>

Введение

Профессиональные заболевания верхних дыхательных путей (ВДП) представляют собой важную составную часть проблемы профессиональной патологии органов дыхания. Эти заболевания часто встречаются у работников различных сфер производства (горнорудной и угольной, мукомольной, бумажной, табачной, химической и др.). В основе этих заболеваний — негативное воздействие на слизистую оболочку ВДП промышленных аэрозолей (ПА), находящихся в воздухе производственной зоны и вызывающих клинико-функциональные и структурные изменения в полости носа, глотки и гортани [1–4].

Слизистая оболочка полости носа и околоносовых пазух является форпостом, с которым контактируют все атмосферные ингаляционные агенты (пыль, пары и газы агрессивных химических веществ, разного рода биологические загрязнения), что приводит как к местной реакции со стороны дыхательного эпителия всех отделов респираторного тракта, так и к общим реакциям организма из-за резорбтивного токсического эффекта некоторых веществ. Защитные механизмы слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух при длительном контакте с вышеупомянутыми производственными веществами истощаются, что обуславливает дальнейшее проникновение вредных веществ в нижележащие отделы дыхательных путей. Таким образом, поражение полости носа является лишь первой стадией патологического процесса, затрагивающего весь дыхательный аппарат. К профессиональным заболеваниям ВДП относятся: хронический катаральный, субатрофический, атрофический, гипертрофический ринит, ринофаринголарингит, все формы ларингитов, ларинготрахеобронхит, аллергические заболевания [5–8].

Этиопатогенез

Промышленные подлутанты (химические и биологические вещества) вызывают изменения слизистой оболочки полости носа, глотки и гортани. Данные изменения имеют катаральный, субатрофический, атрофический, гипертрофический или аллергический характер.

В основе патогенеза профессиональных заболеваний ВДП лежит длительный контакт подлутантов с клетками мерцательного эпителия и нарушение функции мукоцилиарной системы полости носа, о чем свидетельствуют однотипность выявленных изменений при воздействии различных ПА и зависимость степени их выраженности от стажа работы, то есть от экспозиции ПА. Негативные эффекты воздействия ПА проявляются стереотипными морфологическими изменениями слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух, которые могут быть оценены количественно и функционально. Длительное воздействие пыли блокирует самоочищение органов дыхания, приводит к задержке трахеобронхиального секрета, способствует формированию обструктивного синдрома, развитию пылевой патологии глубже лежащих отделов дыхательного тракта [9–11].

Степень тяжести и форма профессиональной патологии ВДП зависят от агрессивности ПА и длительности контакта, который прямо пропорционален стажу работы. В зависимости от агрегатного состояния пылевые частицы на слизи-

стой оболочке полости носа, а впоследствии и на слизистой оболочке нижележащих дыхательных путей вызывают механические повреждения в виде эксфолиаций или пролежней, которые клинически проявляются зудом и ощущением инородного тела. Наиболее травмирующими свойствами обладают разные виды тяжелой пыли, металлические, кремниевые, цементные, угольные и асбестовые частицы, оседая на слизистой оболочке полости носа, приводят к суб- и атрофическим изменениям покровного эпителия. Из-за повреждающего действия пылевых частиц возможно образование эрозий, язв и перфорации перегородки носа, часто возникают носовые кровотечения, а также наблюдается метаплазия покровного мерцательного эпителия в многослойный плоский с образованием полипов и ринолитов [12–14].

Легкая мелкодисперсная пыль, меловая и гипсовая, закупоривает и облитерирует протоки желез слизистой оболочки полости носа, что приводит к снижению продукции секрета и сухости слизистой оболочки, способствует появлению в полости носа и околоносовых пазухах воспалительных процессов, приобретающих в дальнейшем хронический характер. Аналогичными свойствами обладает пыль, образующаяся на мукомольном, текстильном, деревообрабатывающем производстве.

Местный токсикогенный и резорбтивный эффект характерен для пыли химических соединений меди, свинца, цинка, бериллия, марганца, ртути и пыли окислов тяжелых металлов. Следует отметить, что на пылевых частицах нередко оседают бактерии, поэтому пыль рассматривается как дополнительный фактор инфицирования органов дыхания [12].

Воздействие ПА на ВДП не только локальный процесс. Поражение слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух является лишь первым этапом развития профессиональных заболеваний всего респираторного тракта, поскольку только крупные пылевые частицы оседают в носу, а более мелкие проникают в глотку, гортань и далее в бронхи и легкие, вызывая их патологические изменения.

Текстильная пыль в зависимости от формы и сорта материала вызывает разнообразные формы воспаления слизистой оболочки полости носа и нижележащих дыхательных путей. Эта пыль обладает способностью глубоко проникать в слизистую оболочку и внедряться в покровный эпителий, откуда ее элиминация существующими биологическими механизмами практически невозможна. В связи с этим у рабочих часто появляется упорный кашель с выделением вязкой мокроты [15, 16].

Благодаря физико-химическим свойствам ПА — увеличению летучести при нагревании, способности вступать в реакцию с жидкими средами и липидами слизистой оболочки, растворимости ведущим путем их поступления в дыхательные пути является ингаляционный. Степень агрессивности ПА зависит от их концентрации в воздухе производственных помещений, экспозиции, определяемой стажем работы.

Известно, что до 90% работников различных профессий — подземных горных выработок, шахтеров-угольщиков, работников литейных цехов, химических и химико-фармацевтических производств имеют профессиональные заболевания ВДП [16–20]. Они могут проявляться в форме хронических катаральных изменений слизистой оболочки,

язвенно-некротическими изменениями, вплоть до перфорации перегородки носа, а также в виде аллергической риносинусопатии. Длительное воздействие паров кислот и щелочей ведет к первичной атрофии всех элементов слизистой оболочки, клинически проявляющейся гипосмией [12].

Следует отметить, что пылевые частицы могут оказывать не только механическое воздействие на слизистую оболочку носа, но и химическое — вызывать раздражение нервных окончаний, клинически проявляющееся в виде зуда, саднения, боли, приступов чихания. Агрессивная пыль может вызвать поверхностный некроз слизистой оболочки, следствием чего являются ее сухость, скопление корок в носу, ощущение инородного тела в глотке, эпизодически возникающие носовые кровотечения, которые учащаются с увеличением стажа работы [14, 20].

Характерная клиническая картина наблюдается у газо- и электросварщиков — длительный контакт с окислами металлов в газообразном состоянии приводит к появлению участков некроза слизистой оболочки полости носа, при заживлении которых на нижних носовых раковинах и перегородке носа сохраняются белесоватые рубцы на фоне атрофического эпителия. Работники отраслей промышленности, в которых применяются каменный уголь и мазут, подвергаются токсическому воздействию дыма, копоти и сажи. Влияние хлора, оксидов азота, соединений бериллия и ряда оксидов металлов может быть местным или системным, в этом случае поражения возникают в нервной и костной системах, в лимфаденоидном аппарате и паренхиматозных органах.

Клиническая картина

Клинические признаки изменений слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух при профессиональных заболеваниях практически не имеют каких-либо специфических особенностей и развиваются по типу катарального, субатрофического или гипертрофического ринита, ринофарингита или риносинусита. Особенности развития дистрофического процесса заключаются в нисходящем характере изменений и тотальном поражении всех отделов ВДП (ринофаринголарингит), а также в прогрессировании процесса по мере увеличения стажа работы в условиях воздействия ПА.

Симптомами хронического катарального ринита являются умеренное затруднение носового дыхания, скудные выделения из носа слизистого характера, при обострении процесса их количество увеличивается и выделения приобретают гнойный характер.

Основной жалобой при хроническом гипертрофическом рините является стойкое и выраженное нарушение носового дыхания, обусловленное костной гиперплазией носовых раковин и диффузными фиброматозными изменениями слизистой оболочки полости носа. При кавернозной форме часто наблюдается попеременная заложенность половин носа. Резкое утолщение гиперплазированных передних концов средних носовых раковин сопровождается сдавлением отверстия носослезного канала, что приводит к слезотечению, воспалению слезного мешка и конъюнктивиту. Гипертрофированные задние концы нижних носовых раковин сдавливают глоточные устья слуховых труб, вызывая развитие тугоухости. Затруднение носового дыхания может вызывать ухудшение обоняния и вкуса [5].

Симптомы субатрофического и атрофического ринита следующие: скудное вязкое слизистое или слизисто-гнойное отделяемое, образующее корки при высыхании; периодическое затруднение носового дыхания, обусловленное скопле-

нием корок в общем носовом ходе или чаще в передних отделах; небольшие кровотечения (обычно из зоны Киссельбахова сплетения), связанные с отторжением корочек в носу; сухость слизистой оболочки носовой полости; гипосмия.

Длительностью работы в условиях воздействия ПА определяется и распространенность поражения — от катарального до субатрофических и гипертрофических изменений слизистой оболочки полости носа с распространением на нижележащие отделы ВДП [12].

Диагностика

Оценка состояния слизистой оболочки ВДП и установление диагноза не вызывают затруднений. Основными критериями профессиональной этиологии заболевания являются: распространение патологического процесса на все отделы ВДП (полость носа, околоносовые пазухи, глотку и гортань); стаж работы не менее 10 лет в условиях ингаляционного воздействия ПА, концентрация которых в воздухе производственных помещений более 10 ПДК.

Для верификации диагноза необходимы дополнительные методы исследований: рентгенографическое, а в настоящее время — рентгеновское компьютерное исследование как костных, так и мягкотканых структур полости носа и околоносовых пазух для изучения деталей строения зоны остеомаксиллярного комплекса, оценки распространения патологического процесса, определения вовлечения в патологический процесс околоносовых пазух, слуховой трубы и носослезных путей. Возможно применение электротермометрии полости носа, показатели которой, как правило, снижены у лиц с клиническими признаками профессиональных заболеваний ВДП.

В результате воздействия ПА происходит перенапряжение защитных механизмов мукоцилиарно-протекторной системы в полости носа и возникает фон для патологического процесса в слизистой оболочке воздухоносных путей (Г.В. Лавренова и соавт., 2016) [21]. Исходя из клинических наблюдений, у шахтеров со стажем работы до 5 лет изменения мукоцилиарно-протекторной системы чаще имеют защитно-приспособительный характер. Выраженность адаптивных реакций отмечается со стороны практически всех структур слизистой оболочки полости носа в виде увеличения количества бокаловидных клеток и продукции ими слизи. Защитная гиперсекреция слизи приводит к сбою процесса физиологической регенерации и, соответственно, к уменьшению числа реснитчатых клеток мерцательного эпителия, что замедляет скорость мукоцилиарного транспорта. В мазках-отпечатках из полости носа могут определяться фрагменты плоского эпителия, лейкоциты, эозинофилы, макрофаги с метакроматической субстанцией и тучные клетки. Уменьшается функциональная активность бокаловидных клеток [8, 12].

Снижение очищающей способности покровного эпителия полости носа предполагает повышение нагрузки на фагоцитирующие клетки, которые, будучи перегружены пылью, разрушаются и становятся функционально недостаточно активными, оседают в эпителии воздухоносных путей, что является одним из пусковых механизмов развития ранней атрофии эпителия. Раннее появление признаков метаплазии и атрофии эпителия слизистой оболочки полости носа является неблагоприятным фактором в отношении прогноза развития патологического процесса.

Таким образом, пусковым моментом в развитии хронического пылевого поражения ВДП является длительное воздействие ПА на мукоцилиарную систему слизистой оболочки.

Принципы лечения и профилактики

Санитарно-гигиенические мероприятия по оздоровлению производственной среды на предприятиях и использование средств индивидуальной защиты органов дыхания всеми работниками на протяжении всей рабочей смены — основа профилактики профессиональных заболеваний ВДП. Необходимо строго контролировать использование средств индивидуальной защиты органов дыхания (респираторов, масок, защитных экранов) для предотвращения попадания агрессивных ПА на слизистую оболочку ВДП. Вместе с тем ношение респираторов в течение длительного времени может вызвать появление так называемого парникового эффекта, который возникает из-за повышения влажности в полости носа и дыхательных путях и отсутствия их должной вентиляции. Этот эффект, по результатам исследований Я.А. Накатиса (1995), вызывает патологические изменения слуховых труб, нарушение гемодинамики в структурах полости носа, трофических функций, приводит к повышению проницаемости гистогематических барьеров, снижению местного иммунитета и, как результат, к частым воспалительным и аллергическим заболеваниям полости носа и околоносовых пазух [22].

Особое место в профилактике профессиональных заболеваний занимают обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры работников, подвергающихся ингаляционному воздействию с возможностью производственного контакта с профессиональными ПА, обязательные профилактические медицинские осмотры работников, подвергающихся производственному воздействию ПА, которые проводятся в соответствии с регламентами, действующими в России [23].

Лечение пациентов с профессиональными заболеваниями ВДП должно быть щадящим и сопровождаться минимальной медикаментозной нагрузкой. Основу врачебных назначений при данной патологии должны составлять элиминационные меры, ингаляции настоев и отваров лекарственных растений (фитотерапия), прием травяных чаев, растительных адаптогенов и современных биорегуляционных препаратов.

Опыт фитотерапии профессиональных заболеваний ВДП показал ее высокую эффективность. Рекомендуются

аэрозоли настоя тысячелистника обыкновенного, подорожника большого, мать-и-мачехи для лечебно-профилактических ингаляций. При наличии жалоб на стекание слизи по задней стенке глотки в указанный сбор добавляется кора дуба обыкновенного с учетом вызываемого ею вяжущего эффекта и способности образовывать защитную пленку благодаря высокому содержанию в ней танинов [21].

Немногочисленные работы по лечению и профилактике профессиональных заболеваний органов дыхания с помощью лекарственных растений или фитониринговых препаратов свидетельствуют о возможности более широкого использования мягких лечебных средств (Г.В. Лавренова, Б.А. Шапаренко, 1987) [1].

Хирургическое лечение (септопластика, криодеструкция нижних носовых раковин, лазерная вазотомия), как правило, назначается пациентам с выраженными морфологическими изменениями полости носа, стойким и значительным затруднением носового дыхания.

Всем работникам, подвергающимся воздействию профессиональных вредностей, показано санаторно-курортное лечение, периодическое пребывание в профилакториях и в других учреждениях оздоровительного профиля.

Заключение

Основой предупреждения профессиональных заболеваний верхних дыхательных путей являются санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на оздоровление производственной среды, а также использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и соблюдение регламентов периодических медицинских осмотров. Лечение и профилактика профессиональной патологии верхних дыхательных путей должны проводиться с минимальной медикаментозной нагрузкой, рекомендуется более широкое применение лекарственных растений или фитониринговых препаратов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Лавренова Г.В., Шапаренко Б.А. *Аэрозольные лекарственные вещества в оториноларингологии*. Киев: Здоров'я; 1987. Lavrenova GV, Shaparenko BA. *Aerozol'nye lekarstvennye veshchestva v otorinolaringologii*. Kiev: Zdorov'ya; 1987. (In Russ.).
2. Волгарева А.Д., Абдрахманова Е.Р., Чудновец Г.М. Распространенность профессиональных заболеваний органов дыхания от воздействия промышленных аэрозолей. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019;59(9):591-592. Volgareva AD, Abdrakhmanova ER, Chudnovets GM. Prevalence of occupational respiratory diseases from exposure to industrial aerosols occupational. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019;59(9):591-592. (In Russ.). <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-591-592>
3. Шишкин Г.С., Гришин О.В., Устюжанинова Н.В., Уманцева Н.Д. Состояние системы дыхания при длительном воздействии аэрозолей и паров тяжелых металлов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2005;8:17-22. Shishkin GS, Grishin OV, Ustyuzhaninova NV, Umantseva ND. State of the respiratory system under prolonged exposure to aerosols and heavy metal vapors. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2005;8:17-22. (In Russ.).
4. Antó JM, Vermeire P, Vestbo J, Sunyer J. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease. *The European Respiratory Journal*. 2001;17(5):982-994. <https://doi.org/10.1183/09031936.01.17509820>
5. Лавренова Г.В., Накатис Я.А. *Профилактика заболеваний органов дыхания*. Киев: Здоров'я; 1994. Lavrenova GV, Nakatis YaA. *Profilaktika zabolevanij organov dykhaniya*. Kiev: Zdorov'ya; 1994. (In Russ.).
6. Панкова В.Б., Синева Е.Л., Федина И.Н. Заболевания лимфоглоточного кольца у работников «пылевых» производств. *Вестник оториноларингологии*. 2013;3:35-38. Pankova VB, Sineva EL, Fedina IN. Diseases of the lymphopharyngeal ring in workers of dust productions. *Vestnik otorinolaringologii*. 2013;3:35-38. (In Russ.).
7. Федина И.Н., Учуров А.Г. Морфофункциональные изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей при воздействии промышленных аэрозолей. Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи. Материалы V Всероссийского форума оториноларингологов с международным участием. 2019:162-163.

- Fedina IN, Uchurov AG. *Morfofunktsional'nye izmeneniya slizistoy obolochki verkhnikh dykhatel'nykh putej pri vozdeystvii promyshlennykh aerorozlej*. Mezhdistsiplinarnyj podkhod k lecheniyu zabolevaniy golovy i shei. Materialy V Vserossijskogo foruma otorinolaringologov s mezhdunarodnym uchastiem. 2019;162-163. (In Russ.).
8. Walinder R, Norback D, Wieslander G, Smedje G, Erwall C, Venge P. Nasal potency and lavage biomarkers in relation to settled dust and cleaning routines in schools. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*. 1999;25(2):137-143. <https://doi.org/10.5271/sjweh.416>
 9. Федина И.Н., Панкова В.Б., Серебряков П.В. Патология верхних дыхательных путей: профессиональный риск формирования. *Российская ринология*. 2018;26(4):35-39. Fedina IN, Pankova VB, Serebryakov PV. Pathology of the upper respiratory tract: professional risk of developing. *Rossiyskaya rinologiya*. 2018;26(4):35-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rostrino20182604135>
 10. *Профессиональные заболевания органов дыхания: Национальное руководство*. Под ред. Измерова Н.Ф., Чучалина А.Г. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015. Professional'nye zabolevaniya organov dykhanija: Natsional'noe rukovodstvo. Izmerov NF, Chuchalin AG, eds. M.: GEOTAR-Media; 2015. (In Russ.).
 11. *Профессиональные болезни верхних дыхательных путей и уха: Руководство для врачей*. Под ред. Бабияк В.И., Накатис Я.А. СПб: Гиппократ; 2009. Professional'nye bolezni verkhnikh dykhatel'nykh putej i uha: Rukovodstvo dlya vrachej. Babiyak VI, Nakatis YaA, eds. SPb: Gipokrat; 2009. (In Russ.).
 12. Панкова В.Б., Федина И.Н., Накатис Я.А., Лавренова Г.В. Заболевания верхних дыхательных путей, вызванные воздействием промышленных аэрозолей. *Российская ринология*. 2016;24(4):30-36. Pankova VB, Fedina IN, Nakatis YaA, Lavrenova GV. Diseases of the upper respiratory tract caused by exposure to industrial aerosols. *Rossiyskaya rinologiya*. 2016;24(4):30-36. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rostrino201624430-36>
 13. Харченко В.В. Структурно-функциональные особенности различных зон слизистой оболочки полости носа человека в норме и при некоторых формах воспалительной патологии: дисс. ... докт. мед. наук. Волгоград; 2004. Kharchenko VV. Strukturalno-funktsional'nye osobennosti razlichnykh zon slizistoy obolochki polosti nosa cheloveka v norme i pri nekotorykh formakh vospalitel'noj patologii: diss. ... dokt. med. nauk. Volgograd; 2004. (In Russ.).
 14. Янов Ю.К., Накатис Я.А., Рязанцев С.В., Лавренова Г.В. Патоморфологические особенности хронических пылевых ринитов при контакте с угольной пылью. В кн.: Профессиональные заболевания органов дыхания: национальное руководство. Серия «Национальные руководства». Под ред. Измерова Н.Ф., Чучалина А.Г. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015. Yanov YuK, Nakatis YaA, Ryazantsev SV, Lavrenova GV. Patomorfologicheskie osobennosti khronicheskikh pyl'evykh rinitov pri kontakte s ugol'noj pyl'yu. In: Professional'nye zabolevaniya organov dykhanija: natsional'noe rukovodstvo. Seriya «Natsional'nye rukovodstva». Izmerov NF, Chuchalin AG, eds. M.: GEOTAR-Media; 2015. (In Russ.).
 15. Остапкович В.Е., Брофман А.В. *Профессиональные заболевания ЛОР-органов*. М.: Медицина; 1982. Ostapkovich VE, Brofman AV. Professional'nye zabolevaniya LOR-organov. M.: Meditsina; 1982. (In Russ.).
 16. Гюсан А.О. *Профессиональные заболевания уха и верхних дыхательных путей: учебно-методическое пособие для студентов VI курса*. Черкесск: БИЦ СевКавГГТА; 2017. Gyusan AO. Professional'nye zabolevaniya uha i verkhnikh dykhatel'nykh putej: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov VI kursa. Cherkessk: BITs SevKavGGTA; 2017. (In Russ.).
 17. Измеров Н.Ф., Ковалевский Е.В., Рукавишников В.С. *Промышленная пыль. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия*. В кн.: Профессиональные заболевания органов дыхания. Национальное руководство. Под ред. Измерова Н.Ф., Чучалина А.Г. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015. Izmerov NF, Kovalevsky EV, Rukavishnikov VS. Promyshlennaya pyl'. Aerozoli preimushchestvenno fibrogeennogo dejstviya. In: Professional'nye zabolevaniya organov dykhanija: Natsional'noe rukovodstvo. Izmerov NF, Chuchalin AG, eds. M.: GEOTAR-Media; 2015. (In Russ.).
 18. Величковский Б.Т., Фишман Б.Б. Каталитические свойства пыли как критерии ее профессиональной опасности. *Гигиена и санитария*. 2000;3:25-28. Velichkovsky BT, Fishman BB. Catalytic properties of dust as criteria for its occupational hazard. *Gigiena i sanitariya*. 2000;3:25-28. (In Russ.).
 19. Луценко Л.А., Егорова А.М., Гвоздева Л.Л. *Гигиеническая значимость оценки дисперсного состава промышленных аэрозолей*. Профессии и здоровье. Материалы XI Всероссийского конгресса. М. 2012. Lutsenko LA, Egorova AM, Gvozdeva LL. Gigenicheskaya znachimost' otsenki dispersnogo sostava promyshlennykh aerorozlej. Professiya i zdorov'e. Materialy XI Vserossijskogo kongressa. M. 2012. (In Russ.).
 20. Колпакова А.Ф., Шарипов Р.Н., Колпак Ф.А. О роли загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами в патогенезе хронических заболеваний легких. *Пульмонология*. 2017;27(3):404-409. Kolpakova AF, Sharipov RN, Kolpakov FA. On the role of atmospheric air pollution by suspended substances in the pathogenesis of chronic lung diseases. *Pul'monologiya*. 2017;27(3):404-409. (In Russ.). <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2017-27-3-404-409>
 21. Лавренова Г.В., Карпищенко С.А., Накатис Я.А., Рязанцев С.В., Янов Ю.К., Панкова В.Б. Хронические пылевые риниты. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologia Respiratoriae*. 2016;22(1):29-35. Lavrenova GV, Karpishchenko SA, Nakatis YaA, Ryazantsev SV, Yanov YuK, Pankova VB. Chronic dust rhinitis. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologia Respiratoriae*. 2016;22(1):29-35. (In Russ.).
 22. Накатис Я.А. *Диагностические комплексы и принципы профилактики и лечения поражений полости носа и околоносовых пазух при хронической интоксикации аэрозолями соединений бериллия*: дисс. ... докт. мед. наук. СПб; 1995. Nakatis YaA. Diagnosticheskie komplekсы i printsipy profilaktiki i lecheniya porazhenij polosti nosa i okolonosovykh pazukh pri khronicheskoy intoksikatsii aerorozlem soedinenij berilliya: diss. ... dokt. med. nauk. SPb; 1995. (In Russ.).
 23. Приказ Минздрава России от 12.04.11 №302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (с изменениями и дополнениями). Prikaz Minzdravsootrazvitiya Rossii ot 12.04.11 №302n «Ob utverzhdenii perechnoj vrednykh i (ili) opasnykh proizvodstvennykh faktorov i rabot, pri vypolnenii kotorykh provodyatsya obyazatel'nye predvaritel'nye i periodicheskie meditsinskie osmotry (obsledovaniya), i Poryadka provedeniya obyazatel'nykh predvaritel'nykh i periodicheskikh meditsinskikh osmotrov (obsledovaniy) rabotnikov, zanyatykh na tyazhelykh rabotakh i na rabotakh s vrednymi i (ili) opasnymi usloviyami truda» (s izmeneniyami i dopolnениями). (In Russ.).

Поступила 21.07.2020

Received 21.07.2020

Принята к печати 23.10.2020

Accepted 23.10.2020

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 114–118
<https://doi.org/10.17116/otorino202186051114>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 114–118
<https://doi.org/10.17116/otorino202186051114>

Консервативное лечение перфораций перегородки носа и подготовка к их пластическому закрытию: обзор литературы и собственный опыт

© Ю.Ю. РУСЕЦКИЙ^{1, 2}, И.Ю. МЕЙТЕЛЬ², К.С. ГРОМОВ³, О.А. СПИРАНСКАЯ², И.А. ОСИПОВА⁴

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия;

²ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва, Россия;

³ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия;

⁴АО «Клиника К+31», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Полное устранение перфораций перегородки носа возможно только при хирургическом лечении. Однако большинство симптомов и клинических проявлений перфорации можно уменьшить с помощью консервативных методов лечения, улучшая таким образом качество жизни пациентов. В данной статье представлен обзор публикаций и собственные клинические примеры способов консервативного лечения перфорации перегородки носа у детей и взрослых. Описаны паллиативные методы и способы подготовки слизистой оболочки области перфорации к пластическому хирургическому закрытию.

Ключевые слова: перфорация перегородки носа, атрофический ринит, лечение перфорации, шинирование.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Русецкий Ю.Ю. — <https://orcid.org/0000-0001-5574-8292>; e-mail: rusetski@inbox.ru

Мейтель И.Ю. — <https://orcid.org/0000-0001-8868-9209>; e-mail: meytel@inbox.ru

Громов К.С. — <https://orcid.org/0000-0001-9508-6633>; e-mail: gromov.ks@gmail.com

Спиранская О.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1912-2553>; e-mail: olgaospy2008@rambler.ru

Осипова И.А. — <https://orcid.org/0000-0002-5806-6075>; e-mail: irineosip@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Русецкий Ю.Ю. — e-mail: rusetski@inbox.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Русецкий Ю.Ю., Мейтель И.Ю., Громов К.С., Спиранская О.А., Осипова И.А. Консервативное лечение перфораций перегородки носа и подготовка к их пластическому закрытию: обзор литературы и собственный опыт. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):114–118. <https://doi.org/10.17116/otorino202186051114>

Nasal septum perforation non-surgical treatment and preparation for plastic closure: literature review and own experience

© YU.YU. RUSETSKY^{1, 2}, I.YU. MEYTEL², K.S. GROMOV³, O.A. SPIRANSKAYA², I.A. OSIPOVA⁴

¹Central State Medical Academy of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia;

²National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia;

³Central Clinical Hospital with Polyclinic of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia;

⁴Clinic K+31 JSC, Moscow, Russia

ABSTRACT

Nasal septum perforations complete elimination is possible only with surgical treatment. However, most of perforation symptoms and clinical manifestations can be reduced with conservative treatments, thus improving the patient's quality of life. This article presents a short review of publications and our own clinical examples of nasal septum perforation conservative treatment methods in children and adults. Palliative methods and preparing for surgical closure are described.

Keywords: nasal septum perforation, atrophic rhinitis, perforation treatment, splinting.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Rusetsky Yu.Yu. — <https://orcid.org/0000-0001-5574-8292>; e-mail: rusetski@inbox.ru

Meytel I.Yu. — <https://orcid.org/0000-0001-8868-9209>; e-mail: meytel@inbox.ru

Gromov K.S. — <https://orcid.org/0000-0001-9508-6633>; e-mail: gromov.ks@gmail.com

Spiranskaya O.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1912-2553>; e-mail: olgaospy2008@rambler.ru

Osipova I.A. — <https://orcid.org/0000-0002-5806-6075>; e-mail: irineosip@mail.ru

Corresponding author: Rusetsky Yu.Yu. — e-mail: rusetski@inbox.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Rusetsky YuYu, Meytel IYu, Gromov KS, Spiranskaya OA, Osipova IA. Nasal septum perforation non-surgical treatment and preparation for plastic closure: literature review and own experience. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):114–118. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino202186051114>

Перфорация перегородки носа характеризуется нарушением целостности слизистой оболочки и мукоперихондрия перегородки носа с обеих сторон, четырехугольного хряща и в некоторых случаях максиллярного гребня, перпендикулярной пластинки решетчатой кости и сошника [1, 2]. Данное состояние приводит к существенному нарушению аэродинамики полости носа, формированию турбулентных потоков воздуха и значительному нарушению функции цилиарного эпителия [3].

Истинную распространенность перфорации перегородки носа сложно определить в связи с большим количеством невыявленных бессимптомных случаев. По данным разных авторов, она составляет 0,9–1,2% среди общей популяции населения [2, 4].

Основные причины развития данной патологии следующие: хирургические вмешательства в полости носа, тампонада, трансназальная интубация, назогастральный зонд, травмы носа, гематома, абсцесс и искривление перегородки носа, инородные тела, пальцевая травма, употребление кокаина, длительное использование сосудосуживающих капель и назальных глюкокортикостероидов, системные заболевания (гранулематоз Вегенера, синдром Чарджа—Стросса, системная красная волчанка, ревматоидный артрит, болезнь Крона, дерматомикозит, саркоидоз), инфекционные заболевания (туберкулез, сифилис, СПИД, инвазивное грибковое поражение, лепра), новообразования, а также воздействие химических агентов (известковой пыли, хромовой кислоты, солей кальция, никеля и других тяжелых металлов) [5].

В ряде случаев перфорация перегородки носа может протекать бессимптомно. Вместе с тем отмечен ряд клинических проявлений: рецидивирующие носовые кровотечения (58%), образование корок (43%), заложенность носа (39%), лицевая боль (17%), свист при дыхании (15%) [1, 5].

Основным методом лечения перфорации перегородки носа является ее пластическое закрытие. Самыми перспективными признаны эндоскопические методы с использованием доскутов на питающих сосудистых ножках. При правильно подобранной технике операции удается добиться полного восстановления целостности перегородки носа в 86% случаев [6, 7].

Основными причинами рецидива перфорации после операции являются системные заболевания, прием цитостатических и системных гормональных препаратов, а также использование сосудосуживающих и интраназальных гормональных средств. Кроме того, к неудовлетворительным результатам хирургического лечения могут привести активный атрофический и воспалительный процесс в полости носа, отсутствие или недостаточная эпителизация краев и большой размер перфорации [6].

Консервативные методы лечения включают в себя применение лекарственных средств, увлажняющих и заживляющих слизистую оболочку перегородки носа, и использование протезов перфорации или ее сближение.

Показания для консервативного лечения зависят от наличия у пациента симптомов и от причины перфорации [7].

В качестве лекарственных средств лечения при перфорации перегородки носа применяются изотонические и гипертонические солевые растворы, масляные капли, мази с антибактериальным, увлажняющим и регенеративным действиями [7, 8]. При атрофическом рините и перфорации перегородки носа, как и при других заболеваниях полости носа, широко распространено использование ирригационной терапии. Солевые растворы, согласно данным литературы, улучшают

функции слизистой оболочки полости носа за счет механической очистки ее от слизи, корок, аллергенов, микроорганизмов и стимуляции функции мерцательного эпителия [9].

В настоящее время существует ряд форм использования солевых растворов: спреи, души, шприцы и баллоны для промывания. Чаще применяются именно изотонические растворы. Реже используют гипертонические *ирригационные смеси*, которые могут дополнительно снимать отек ресничек эпителия и разжижать слизь. Варьируется также и давление потока струи при промывании носа. В случае поддерживающей терапии и небольших признаков ринита предпочтительна мягкая очистка при невысоком давлении промывающего раствора. Если имеет место интенсивное образование корок и густой слизи, рекомендовано использование баллонов, создающих высокое давление (120 мбар) с направлением струи на 45° вверх. При этом баллоны должны быть выполнены из прозрачного и безопасного материала, легко поддаваться очищению и дезинфицированию [10].

Популярным является *использование мазей* для уменьшения симптомов и улучшения состояния слизистой оболочки краев перфорации. При данной патологии нарушаются синтез слизи и механизмы самоувлажнения, и при неправильном, турбулентном потоке воздуха это приводит к образованию сухих корок, удаление которых затруднительно. При длительном присутствии корок в полости носа происходит развитие хронической бактериальной инфекции, а их травмирующее удаление приводит к носовым кровотечениям. Применение мазей с антибактериальными препаратами и витаминами, усиливающими регенерацию, обеспечивает увлажнение и защиту от пересыхания слизистой оболочки, помогает размягчать сухое отделяемое и обеспечивает его мягкое удаление, что предотвращает носовые кровотечения и развитие инфекции. Мази предпочтительнее использовать после промывания носа солевыми растворами [7].

Альтернативой мазям могут быть *назальные спреи*, содержащие также увлажняющие и усиливающие регенерацию действующие вещества.

По данным С.А. Карпищенко и соавт., препарат олифрин хорошо проявил себя в качестве компонента локальной терапии хронического атрофического ринита [11]. Олифрин является многокомпонентным спреем и содержит глицерол безводный, натрия бензоат, натрия гиалуронат, полисорбат, макрогола глицерилгидроксистеарат, эфирное масло лимона, рацемический альфа-токоферола ацетат, воду для инъекций. Благодаря гиалуронату, альфа-токоферола ацетату и глицерину в составе препарат оказывает увлажняющее и регенеративное действие, а производное макрогола обеспечивает более длительную экспозицию компонентов спрея в полости носа [12].

Кроме того, к методам лечения перфорации перегородки носа можно отнести *тампонаду носа* при носовом кровотечении, которое является частым симптомом. Рекомендовано использование мягких тампонов (например, Merocel) для предотвращения травмирования слизистой оболочки. Экспозиция тампонады составляет 48–72 ч в зависимости от интенсивности кровотечения. После удаления тампонов назначаются солевые растворы и мази интраназально [12].

При носовом кровотечении вместо тампонов рекомендовано использование *гемостатических саморассасывающихся материалов*, некоторые из них способствуют регенерации. В настоящее время описаны следующие: денатурированный свиной коллаген (Lyostypt, Diacoll), гиалуроновая кислота (Merocel), окисленная регенерированная целлюлоза (Surgicel),

карбоксиметилцеллюлоза (пена Stammberger, Rapid Rhino), кровоостанавливающие гели с тромбином (FloSeal, CrosSeal), полисахариды в виде хитозанового геля [7, 12].

Таким образом, лекарственных методов лечения атрофического ринита при перфорации перегородки носа предложено немного. Ирригационная терапия используется во всех случаях. При повышенном образовании корок и выраженной сухости в полости носа применяются солевые растворы, мази или увлажняющие назальные спреи. При заложенности носа предпочтительно применение гипертонических спреев. Если имеют место носовые кровотечения, необходимо применение гемостатических материалов [7].

Нехирургические нелекарственные методы обычно используются, если лекарственные методы недостаточно эффективны, для подготовки слизистой оболочки полости носа к пластическому закрытию, а также для купирования жалоб в случаях больших перфораций и перфораций у пациентов с системными заболеваниями при приеме цитостатических или гормональных препаратов, когда хирургическое лечение неперспективно [7, 8, 13].

Например, Ю.А. Устьянов при перфорации размером более 3 см рекомендовал улучшить аэродинамику полости носа, для чего удалить искривленные отделы перегородки носа, а также хрящ по краям перфорации, выходящий за пределы дефекта слизистой оболочки, дезэпителизовать края. Это позволило обеспечить соприкосновение листков мукоперихондрия с обеих сторон и способствовало рубцеванию и эпителизации краев перфорации. Перфорация при этом увеличивалась в размерах, но в случаях полной эпителизации краев удавалось избавить пациента от рецидивирующих носовых кровотечений, уменьшить количество образующихся корок, улучшить носовое дыхание [цит. по 8].

Н. Kempf и Н. Weber описали способ протезирования перфорации перегородки носа размером 2,5×3,0 см индивидуальными силиконовыми obturatorами. Изготавливается obturator по отпечатку в гипсовой форме. Благодаря свободному краю в виде желоба на края перфорации под obturator можно наносить мази. Авторы предлагают использовать метод как для подготовки к хирургическому лечению, так и в качестве паллиативного лечения [14].

L. Dosen и R. Naue оценивали эффективность длительного (4—13 лет) использования «пуговичных» протезов перфорации перегородки носа. Протез в виде пуговицы представляет собой два тонких силиконовых диска диаметром около 3 см, соединенных посередине круглым мостиком диаметром около 0,5 см. По результатам данной работы, 11% пациентов предпочли ношение таких протезов в течение многих лет вместо хирургического лечения [15].

Е. Шлинг и соавт. предложили закрывать большие перфорации двойными «пуговичными» шинами. При этом две стандартные септальные силиконовые «пуговицы» сшивают, формируя овал, и устанавливают в перфорацию на несколько месяцев. Это позволяет купировать образование корок и сухость в полости носа [16].

I. Eliachar и N. Mastros в своей работе описали использование модифицированных гибких силиконовых «пуговиц» диаметром 3 см, изготовленных из более мягкого материала, суженных по периферии, с шарнирным типом крепления посередине. Такие характеристики обеспечивают плотное прилегание «пуговицы» даже в случае искривления перегородки носа и возможность расположения ее немного диагонально. Устанавливали данные протезы на 2—24 мес [17].

J. Pallanch и соавт. оценили эффективность длительного использования силиконовых протезов при больших перфорациях у пациентов в возрасте от 6 до 87 лет. У всех пациентов отмечено снижение частоты носовых кровотечений, у большинства исследуемых уменьшились жалобы на сухость в полости носа. На заложенность носа такие протезы не влияли [18].

Исследование, выполненное D. Luff и соавт., показало, что ношение силиконовых «пуговиц» субъективно не улучшило состояние 12 из 22 исследуемых пациентов. Авторы оценивали жалобы до установки «пуговиц» и после установки по оригинальному опроснику Nasal Button Outcome Questionnaire («Оценка состояния пациента с протезом перфорации перегородки носа»). По результатам работы сделаны выводы, что при возможности выполнить пластическое закрытие перфорации предпочтителен выбор в пользу последнего. Авторы предполагают, что такое неудобство силиконовых «пуговиц» для пациентов объясняется их стандартными размерами и формой, которые не всегда соответствуют анатомическим особенностям перегородки носа и самой перфорации [19].

Известен способ консервативного лечения перфорации перегородки носа на предоперационном этапе путем установки внутриносовых силиконовых шин, описанный А.И. Крюковым и соавт. За 10 дней до операции авторы устанавливают внутриносовые шины: одновременно с заведением шин под эндоскопическим контролем через соустье на противоположную половину носа перебрасывают нити и транссептально через шины фиксируют в переднем отделе, при этом хоанальный конец шины устанавливают на уровне дистального края перегородки носа. Накладывают дополнительный П-образный шов, фиксирующий шины в переднем отделе. Производят надрез в шине с одной стороны в области края перфорации, ежедневно в течение 7 дней последовательно через область надреза в шине под контролем эндоскопа 30° производят промывание области перфорации раствором хлоргексидина, при помощи отсоса удаляют слизистое отделяемое, вводят синтомицин в виде линимента, ежедневно орошают полость носа антисептическими препаратами, на 7-й день внутриносовые шины удаляют [20].

В отличие от описанной техники сущность предложенной нами методики консервативного лечения пациентов с перфорацией перегородки носа заключается в сплентивании перегородки носа с перфорацией с использованием силиконовых шин без травмирования сохранных отделов перегородки [21].

Для паллиативного лечения или в предоперационном периоде в полость носа устанавливают шины из мягкого силикона и осуществляется введение лекарственных препаратов в область перфорации под шину, что способствует остановке турбулентного потока воздуха и ликвидации воспаления слизистой оболочки в указанной области, удержанию лекарственного препарата в месте введения на длительное время. В результате уменьшаются жалобы, регрессируют местные признаки активного атрофического процесса, улучшается прогноз последующей пластики дефекта.

Техника манипуляции следующая: под контролем ригидного эндоскопа 0° с помощью линейки измеряют поперечный и продольный размеры перфорации перегородки носа, затем вырезают два фрагмента силикона, превышающие размеры перфорации на 5 мм во всех направлениях, после этого силиконовые пластины помещают в полость носа на уровень перфорации и прошивают насквозь через перфорацию проленом 4.0, при этом накладывают 2—3 узловых шва, шины устанавливают на 2—3 мес, а затем удаляют.

К ст. А.И. Крюкова и соавт. «Двухлетний опыт лечения детей со стойкой дисфункцией слуховой трубы методом баллонной дилатации»



Рис. 2. Введение баллонного катетера под эндоскопическим контролем.

Fig. 2. Endoscopic balloon catheter insertion.

К ст. Ю.Ю. Русецкого и соавт. «Особенности слипэндоскопии в детском возрасте»

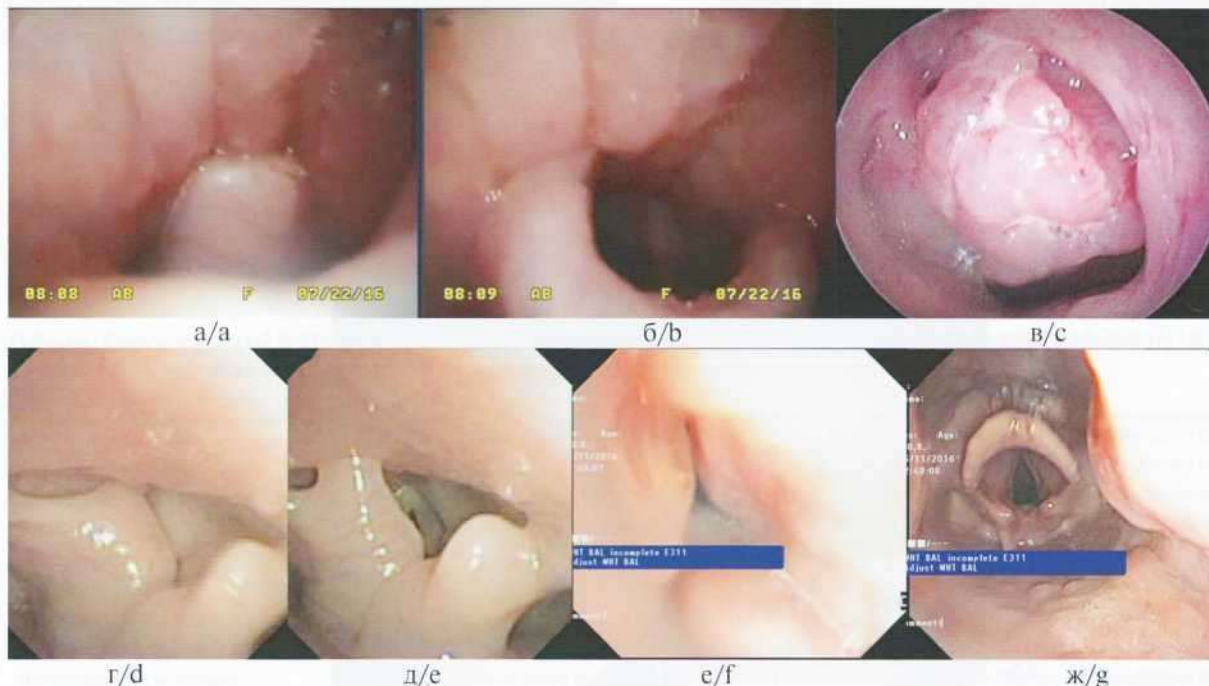


Рис. Изображения находок при слипэндоскопии.

а, б — коллапс надгортанника в передне-заднем направлении (ларингомалация); в — обструкция носоглотки аденоидами; г, д — обструкция в результате гипертрофии черпаловидных хрящей (ларингомалация); е, ж — обструкция на уровне небных миндалин.

Fig. Images of sleep endoscopy findings.

а, б — anteroposterior collapse of the epiglottis (laryngomalacia); в — obstruction of the nasopharynx by adenoids; д, е — obstruction as a result of hypertrophy of the arytenoid cartilage (laryngomalacia); ф, г — obstruction at the level of the palatine tonsils.

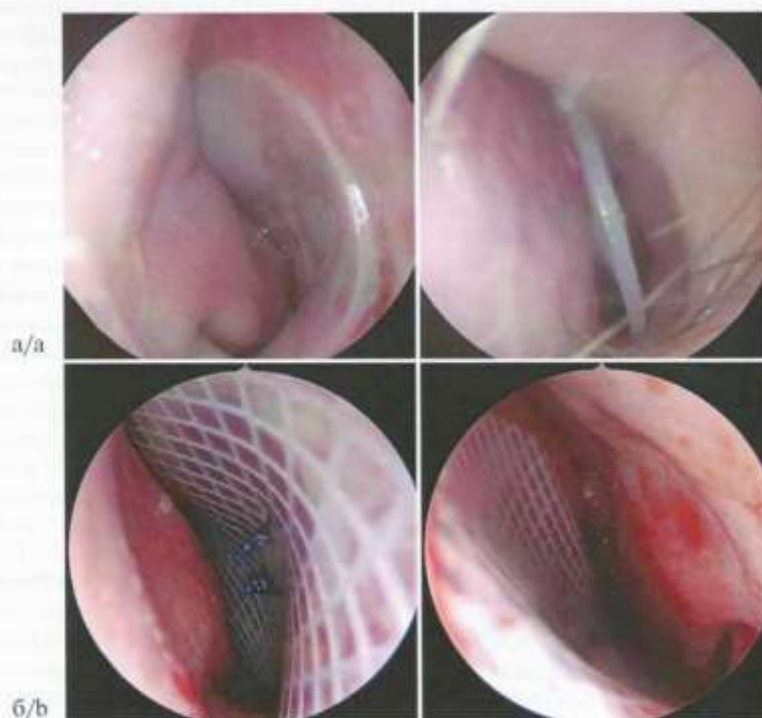


Рис. 1. Эндоскопическая фотография протезированной перфорации перегородки носа (ригидный эндоскоп 0°).

а — правая и левая половины носа, установлена силиконовая «пуговица»; б — правая и левая половины носа, установлены сплинты индивидуальной формы и размера, прошитые неинвазивно.

Fig. 1. Endoscopic photography of the nasal septum perforation prosthetics (rigid endoscope 0°).

a — the right and left halves of the nose, a silicone button is installed; b — the right and left halves of the nose, individual shape and size splints are installed, stitched noninvasively.



Рис. 2. Эндоскопическая фотография перфорации перегородки носа (ригидный эндоскоп 0°).

а — правая и левая половины носа, раневые края перфорации перегородки носа до сплинтования; б — правая и левая половины носа после сплинтования, полностью эпителизованные края перфорации перегородки носа.

Fig. 2. Endoscopic photography of the nasal septum perforation (rigid endoscope 0°).

a — the right and left halves of the nose, wound edges of the perforation of the nasal septum before splinting; b — the right and left halves of the nose after splinting, completely epithelialized edges of the perforation of the nasal septum.

Длительное присутствие шин в полости носа возможно за счет прошивания их через перфорацию, а не через структуры перегородки носа, то есть неинвазивно. Кроме того, данный способ можно применять у пациентов с любым размером перфорации и любыми анатомическими особенностями перегородки носа в отличие от стандартных по форме и размерам силиконовых «пуговиц».

С марта 2018 г. по июль 2021 г. такое лечение получили 10 взрослых пациентов и 18 детей, из них 15 (54%) мужского пола и 13 (46%) женского пола. Средний возраст пациентов составил 23 ± 17 лет. Паллиативное лечение получили 11 пациентов в связи с перфорацией перегородки носа на фоне гранулематоза Вегенера (3), ревматоидного артрита и приема цитостатических препаратов (3), системной красной волчанки и приема системной гормональной терапии (2). У 17 пациентов данное лечение проводилось для подготовки слизистой оболочки перегородки носа к пластическому закрытию перфорации. Если анатомические условия полости носа были подходящими для введения силиконовой «пуговицы» (перфорация не более 2,5 см в диаметре, отсутствие искривления перегородки носа), то устанавливали именно ее (рис. 1а на цв. вклейке), в других случаях использовали сплинты индивидуальной формы и размера, прошитые неинвазивно (рис. 1б на цв. вклейке).

Оценку переносимости пациентами данного метода мы проводили с помощью модифицированной русскоязычной версии «Оценки состояния пациента с протезом перфорации перегородки носа» упомянутого выше опросника Nasal Button Outcome Questionnaire (см. таблицу) [19].

Все пациенты оценивали жалобы в рамках данной анкеты до установки сплинтов и через 3 мес (перед их удалением).

В результате опроса суммарное количество баллов у пациентов до сплентирования составило $6,5 \pm 2,3$ из максимально возможных 36 баллов, после 3 мес ношения шин суммарное количество баллов оказалось $2,4 \pm 2,5$ ($p=0,232$). Несмотря на то что различия статистически незначимы в связи с малым количеством исследуемых пациентов, общее количество баллов по результатам анкеты после шинирования меньше.

Заложенность носа до сплентирования 14 (50%) пациентов отметили как незначительную или существенную проблему, у остальных 50% пациентов заложенность носа отсутствовала. Корки в полости носа были у всех исследуемых пациентов, при этом 13 (46%) пациентов отметили их

как существенную проблему, а 15 (54%) пациентов — как выраженную проблему. Носовые кровотечения и свист при дыхании носом отметили также большинство пациентов, при этом 25 (89%) пациентов — как существенную проблему. Головную и лицевую боль, нарушения сна и настроения большинство пациентов не отмечали.

После 3 мес шинирования заложенность носа 14 (50%) пациентов отметили как незначительную или существенную проблему, у остальных 50% пациентов заложенность носа отсутствовала. Корки в полости носа сохранились как незначительная проблема у 4 (14%) пациентов, у остальных 24 (86%) пациентов корки в полости носа полностью регрессировали. Носовые кровотечения и свист при дыхании носом отмечали после сплентирования только 2 (7%) пациента. Головную и лицевую боль, нарушения сна и настроения большинство пациентов также не отмечали.

Таким образом, наблюдаемые перенесли лечение удовлетворительно. У всех пациентов отмечен положительный результат.

Клинический пример

Пациент 16 лет с гранулематозом Вегенера поступил в оториноларингологическое отделение ФГАУ «НМИЦ ЗД» Минздрава России в 2019 г. с жалобами на свист при дыхании, образование корок в полости носа, носовые кровотечения. При оториноларингологическом осмотре в передних отделах перегородки носа выявлена перфорация $1,6 \times 1,8$ см, края раневые, особенно задний, где отсутствует эпителизация и оголенный хрящ покрыт геморрагическими корками (рис. 2а на цв. вклейке). Основное заболевание являлось противопоказанием к хирургическому лечению, поэтому было принято решение о протезировании перегородки. Шины установлены ребенку на 3 мес, затем удалены.

Лечение позволило снизить частоту носовых кровотечений, уменьшить интенсивность жалоб на образование корок, свист при дыхании. Оценка по результатам анкетирования данного пациента составила 7 баллов до шинирования и 3 балла после ношения сплинтов в течение 3 мес. После удаления шин при осмотре обращает на себя внимание улучшение эпителизации краев перфорации, что способствует замедлению ее роста (рис. 2б на цв. вклейке).

Ребенок перенес процедуру удовлетворительно. В случае наличия у пациентов соматической патологии, обуслов-

Таблица. Опросник Nasal Button Outcome Questionnaire («Оценка состояния пациента с протезом перфорации перегородки носа») [19], переведенный на русский язык

Table. Nasal Button Outcome Questionnaire [19], translated into Russian

Заложенность носа	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Корки в полости носа	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Носовое кровотечение	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Свист при дыхании носом	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Отделяемое из носа	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Головная боль	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Лицевая боль / ощущение давления	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Пробуждение во сне	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Пробуждение усталым	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Раздражительность	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Плохое настроение	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Стеснение	Нет	Незначительная или умеренная проблема	Существенная проблема	Выраженная проблема
Баллы	0	1	2	3

ливающей неперспективность хирургического лечения, при появлении жалоб процедура повторяется. Если метод применяется в качестве предоперационной подготовки, после удаления шин выполняется пластика перфорации.

В период ношения силиконовых шин рекомендуется ежедневное промывание полости носа солевыми растворами и нанесение мазей и спреев, содержащих декспантенол. Кроме того, таким пациентам рекомендуется препарат олифрин для ускорения послеоперационного заживления.

Таким образом, установка внутриносовых шин позволяет избежать контакта вдыхаемого и выдыхаемого воздуха со слизистой оболочкой в области перфорации перегородки

носа, что улучшает функциональное состояние реснитчатого эпителия слизистой оболочки, позволяет приостановить образование корок, эрозий и дегенеративные изменения.

Способ позволяет снизить частоту носовых кровотечений, уменьшить интенсивность жалоб на затруднение носового дыхания, образование корок, свист при дыхании. Кроме того, повышение эпителизации краев перфорации способствует более медленному увеличению ее размеров и лучшему прогнозу при последующем пластическом закрытии.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Lanier B, Kai G, Marple B, Wall G. Pathophysiology and progression of nasal septal perforation. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*. 2007;99(6):473-480. [https://doi.org/10.1016/s1081-1206\(10\)60373-0](https://doi.org/10.1016/s1081-1206(10)60373-0)
2. Most SP, Rudy SF. Septoplasty basic and advanced techniques. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. 2017;25(2):161-169. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2016.12.002>
3. Chang DT, Irace AL, Kawai K, Rogers-Vizena C, Nuss R, Adil EA. Nasal septal perforation in children: Presentation, etiology, and management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017;92(1):176-180. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.12.003>
4. Oberg D, Akerlund A, Johansson L, Bende M. Prevalence of nasal septal perforation: the Skovde population-based study. *Rhinology*. 2003;41(2):72-75.
5. Pereira C, Santamaría A, Langdon C, López-Chacón M, Hernández-Rodríguez J, Alóbid I. Nasoseptal Perforation: from Etiology to Treatment. *Current Allergy and Asthma Reports*. 2018;18(1):5. <https://doi.org/10.1007/s11882-018-0754-1>
6. Rusetsky Y, Mokoyan Z, Meytel I, Spiranskaya O, Malyavina U. Endoscopic repair of septal perforation in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2020;130(3):1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.109817>
7. Castelnovo P. *Nasoseptal Perforations: Endoscopic Repair Techniques*. Thieme; 2017.
8. Чекалдина Е.В. *Спонтанные перфорации перегородки носа: особенности патогенеза и хирургического лечения*: дисс. ... канд. мед. наук. М. 2017. Chekaldina EV. *Spontannye perforatsii peregorodki nosa: osobennosti patogeneza i khirurgicheskogo lecheniya*: diss. ... kand. med. nauk. M. 2017. (In Russ.).
9. Georgitis JW. Nasal hyperthermia and simple irrigation for perennial rhinitis. Changes in inflammatory mediators. *Chest*. 1994;106(5):1487-1492. <https://doi.org/10.1378/chest.106.5.1487>
10. Campos J, Heppt W, Weber R. Nasal douches for diseases of the nose and the paranasal sinuses — a comparative *in vitro* investigation. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2013;270(11):2891-2899. <https://doi.org/10.1007/s00405-013-2398-z>
11. Карпищенко С.А., Лавренова Г.В., Куликова О.А. Современная терапия атрофического ринита. *Лечебное дело*. 2018;1:36-40. Karpishchenko SA, Lavrenova GV, Kulikova OA. Modern therapy for atrophic rhinitis. *Lechebnoe delo*. 2018;1:36-40. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/2071-5315-2018-11981>
12. Инструкция по применению медицинского изделия Олифрин. Ссылка активна на 25.05.21. *Instruktsiya po primeneniyu meditsinskogo izdeliya Olifrin*. Accessed May 25, 2021. (In Russ.). <https://olyfrin.ru/ru/instruction>
13. Brain DJ. Septo-rhinoplasty: the closure of septal perforations. *The Journal of Laryngology and Otology*. 1980;94(5):495-505. <https://doi.org/10.1017/s0022215100089179>
14. Kempf HG, Weber H. Septumperforationsverschluss durch einen individuellen Obturator. [Closure of septum perforation using an individual obturator]. *Laryngo Rhino Otologie*. 1991;70(8):436-437. (In German). <https://doi.org/10.1055/s-2007-998070>
15. Dosen LK, Haye R. Silicone button in nasal septal perforation. Long-term observations. *Rhinology*. 2008;46(4):324-327. <https://doi.org/10.4193/rhino10.236>
16. Illing E, Beer H, Webb C, Banhegyi G. Double septal button: a novel method of treating large anterior septal perforations. *Clinical Otolaryngology*. 2013;38(2):184-186. <https://doi.org/10.1111/coa.12073>
17. Eliachar I, Mastro NP. Improved nasal septal prosthetic button. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 1995;112(2):347-349. [https://doi.org/10.1016/s0194-5998\(95\)70262-8](https://doi.org/10.1016/s0194-5998(95)70262-8)
18. Pallanch JF, Facer GW, Kern EB, Westwood WB. Prosthetic closure of nasal septal perforations. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 1982;90(4):448-452. <https://doi.org/10.1177/019459988209000415>
19. Luff DA, Kam A, Bruce IA, Willatt DJ. Nasal septum buttons: symptom scores and satisfaction. *The Journal of Laryngology and Otology*. 2002;116(12):1001-1004. <https://doi.org/10.1258/002221502761698720>
20. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Царапкин Г.Ю., Горюва Е.В., Чумаков П.Л., Федоткина К.М. *Способ консервативного лечения перфорации перегородки носа с применением силиконовых шин на предоперационном этапе*. Патент РФ №RU2512953C1. 10.14.2014. Kryukov AI, Kunelskaya NL, Tsarapkin GYu, Gorovaya EV, Chumakov PL, Fedotkina KM. *Sposob konservativnogo lecheniya perforatsii peregorodki nosa s primeneniem silikonovykh shin na predoperatsionnom etape*. Patent RF №RU2512953C1. 10.14.2014. (In Russ.).
21. Русецкий Ю.Ю., Мейтель И.Ю., Спиранская О.А., Громов К.С., Панасенко Е.И., Осипова И.А. *Способ консервативного лечения атрофического ринита с перфорацией перегородки носа*. Заявка о приоритете на патент РФ. Регистрационный номер RU2021117400C1. 16.06.2021. Rusetsky YuYu, Meytel IYu, Spiranskaya OA, Gromov KS, Panasencko EI, Osipova IA. *Sposob konservativnogo lecheniya atroficheskogo rinita s perforatsiej peregorodki nosa*. Zayavka o prioritete na patent RF. Registratsionnyj nomer RU2021117400C1. 16.06.2021. (In Russ.).

Поступила 07.09.2021

Received 07.09.2021

Принята к печати 12.09.2021

Accepted 12.09.2021

Вестник оториноларингологии
2021, Т. 86, №5, с. 119–123
<https://doi.org/10.17116/otorino202186051119>

Vestnik otorinolaringologii
2021, Vol. 86, No. 5, pp. 119–123
<https://doi.org/10.17116/otorino202186051119>

Прикладная анатомия медиальной стенки глазницы

© С.А. КУТЯ¹, Г.А. МОРОЗ², А.В. ТКАЧ¹, А.В. ЕРЕМИН¹

¹ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» Минобрнауки России, Симферополь, Россия;
²Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» Минобрнауки России, Симферополь, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье представлен описательный обзор зарубежных и отечественных исследований, посвященных анатомии медиальной стенки глазницы. Указаны возможные варианты строения костных структур медиальной стенки, в том числе имеющие индивидуальную встречаемость: добавочная слезная кость, морфологические особенности строения ямки слезного мешка, расположение, формы и размер ячеек решетчатой кости, клетки Оноды, подглазничная ячейка Галлера, взаиморасположение переднего и заднего решетчатых отверстий, наличие добавочных решетчатых отверстий, дисгенезис слезной кости и глазничной пластины решетчатой кости. Рассмотрено прикладное значение данных вариантов для клинки. Описаны анатомические предпосылки к возникновению интраоперационных осложнений при хирургическом доступе к медиальной стенке глазницы.

Ключевые слова: медиальная стенка глазницы, слезная кость, решетчатая кость, интраоперационные осложнения, прикладная анатомия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кутя С.А. — <https://orcid.org/0000-0002-1145-4644>; e-mail: sergei_kutya@mail.ru
Мороз Г.А. — <https://orcid.org/0000-0001-7145-6564>; e-mail: moroz062@yandex.ua
Ткач А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-9234-3021>; e-mail: v_veber@mail.ua
Еремин А.В. — <https://orcid.org/0000-0003-3009-117X>; e-mail: human_anatomy@mail.ru
Автор, ответственный за переписку: Кутя С.А. — e-mail: sergei_kutya@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Кутя С.А., Мороз Г.А., Ткач А.В., Еремин А.В. Прикладная анатомия медиальной стенки глазницы. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):119–123. <https://doi.org/10.17116/otorino202186051119>

Applied anatomy of the medial orbital wall

© S.A. KUTYA¹, G.A. MOROZ², A.V. TKACH¹, A.V. EREMIN¹

¹Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia;
²Georgievsky Medical Academy of the Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

ABSTRACT

The article provides an overview of foreign and domestic studies on the anatomy of the medial wall of the orbit. Possible structural variants of the osseous structures of the medial wall and their applied clinical significance are indicated, including those having individual occurrence: additional lacrimal bone, morphological features of the structure of the fossa of the lacrimal sac, location, shape and size of the cells of the ethmoid bone, Onody cells, Haller infraorbital cell, the relative position of the anterior and posterior ethmoid foramina, the presence of additional ethmoid foramina, dysgenesis of the lacrimal bone and the orbital plate of the ethmoid bone. The anatomical prerequisites for the occurrence of intraoperative complications with surgical access to the medial wall of the orbit are described.

Keywords: medial orbital wall, lacrimal bone, ethmoid bone, intraoperative complications, applied anatomy

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kutya S.A. — <https://orcid.org/0000-0002-1145-4644>; e-mail: sergei_kutya@mail.ru
Moroz G.A. — <https://orcid.org/0000-0001-7145-6564>; e-mail: moroz062@yandex.ua
Tkach A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-9234-3021>; e-mail: v_veber@mail.ua
Eremin A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-3009-117X>; e-mail: human_anatomy@mail.ru
Corresponding author: Kutya S.A. — e-mail: sergei_kutya@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kutya SA, Moroz GA, Tkach AV, Eremin AV. Applied anatomy of the medial orbital wall. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2021;86(5):119–123. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino202186051119>

Введение

Анатомо-топографическая характеристика медиальной стенки глазницы (МСГ) представляет практический интерес для врачей разных специальностей — оториноларингологов, нейрохирургов, челюстно-лицевых хирургов, офтальмологов [1–3].

Клиническое значение МСГ обусловлено тем, что она является наиболее обширной из стенок глазницы и ограничивает полость глазницы от полости носа, решетчатого лабиринта и клиновидной пазухи, которые могут служить источником острого или хронического воспаления. Кроме того, эта стенка является тонкой и хрупкой структурой, поскольку имеет незначительную толщину (0,2–0,4 мм) [4] и естественные отверстия, что объясняет высокую распространенность изолированных переломов этой стенки при тупых травмах лица, особенно у лиц старших возрастных групп даже при незначительном воздействии [5]. Встречаются врожденные дефекты — дистенезии слезной кости и глазничной пластинки решетчатой кости, которые могут стать входными воротами инфекции.

В связи с большим количеством кровеносных и лимфатических сосудов, проходящих через эту стенку, возможно возникновение патологических процессов, развивающихся первично в самой глазнице или возникающих в ней вторично как осложнения или проявления заболеваний близлежащих или отдаленных органов. Поэтому актуальным вопросом является знание особенностей анатомического строения МСГ, которое позволяет точно диагностировать патологические процессы в этой области, выбрать адекватную тактику хирургического лечения, а также проводить офтальмологические и оториноларингологические процедуры.

Цель обзора — на основании обобщения данных литературы определить анатомо-топографические особенности строения МСГ.

Материалом для описательного обзора послужили публикации из баз eLIBRARY.ru, PubMed, Web of Science, Scopus.

Анализ и обсуждение

МСГ характеризуется сложностью и разнообразием своего анатомического строения. Образующими ее элементами, располагающимися в направлении спереди назад, являются: лобный отросток верхней челюсти, слезная кость, глазничная пластинка решетчатой кости (ГПРК) и тело клиновидной кости (см. рисунок).

Среднее значение длины МСГ составляет 45 мм. Она имеет прямоугольную форму и отделяет полость носа, решетчатый лабиринт, клиновидную пазуху от глазницы. Лобно-решетчатый шов является верхней границей МСГ, решетчато-верхнечелюстной шов — нижней границей. Проведение остеотомии выше лобно-решетчатого шва сопровождается высоким риском проникновения в полость черепа и повреждения твердой мозговой оболочки в области передней черепной ямки, поэтому этот шов является важной опознавательной точкой при оперативном вмешательстве [6].

Передний отдел МСГ образует лобный отросток верхней челюсти, к которому прилежит слезная кость. Оба эти костные образования принимают участие в укреплении МСГ. На латеральной поверхности лобного отростка верхней челюсти имеется передний слезный гребень, который



Рис. Медиальная стенка глазницы.

1 — лобный отросток верхней челюсти; 2 — слезная кость; 3 — глазничная пластинка решетчатой кости; 4 — тело клиновидной кости, стрелки указывают на переднее и заднее решетчатые отверстия.

Fig. Medial wall of the eye socket.

1 — the frontal process of the upper jaw; 2 — the lacrimal bone; 3 — the orbital plate of the lattice bone; 4 — the body of the wedge shaped bone, the arrows point to the anterior and posterior lattice openings.

часто рассматривается как передняя граница МСГ. Он расположен вертикально и спереди ограничивает слезную борозду, на его медиальной поверхности находится решетчатый гребень, соединяющийся с передней частью средней носовой раковины решетчатой кости.

Величина и форма слезной кости непостоянны. Описана добавочная слезная кость Руссо, располагающаяся клепеди от слезной кости. На латеральной поверхности слезной кости расположен задний слезный гребень, заканчивающийся выступом, направленным к слезной борозде на лобном отростке верхней челюсти, — слезным крючком. Между передним слезным гребнем лобного отростка верхней челюсти и задним слезным гребнем слезной кости находится костное углубление МСГ — ямка слезного мешка. Степень выстояния переднего и заднего слезного гребня может значительно колебаться, в зависимости от этого ямка слезного мешка может быть сглажена или представлена в виде глубокой щели. Величина этой ямки у взрослого человека варьирует: ее длина в среднем составляет 13–20 мм, ширина — 4–10 мм, глубина — 2 мм. Медиальная часть ямки слезного мешка прилегает к ячейкам решетчатой кости, ее передненижняя часть свободна и граничит с полостью носа, а нижняя переходит в костный носослезный канал длиной 10–15 мм, проходящий в толще верхней челюсти и открывающийся в нижний носовой ход [7].

В исследовании И.В. Гайворонского и соавт. выявлена корреляция между размерами ямки слезного мешка, глазницы и формой лицевого черепа [7]. Так, длина ямки слезного мешка зависит от орбитного указателя черепа (хаме-, мезо- и гипсиконхи) и имеет положительную корреляционную взаимосвязь с высотой глазницы при всех формах лицевого черепа, но наиболее выражена эта взаимосвязь у долихоморфной группы черепов. Причем крайние формы ямки слезного мешка (широкая и уплощенная, узкая и глубокая) встречаются чаще при брахиморфной и долихоморфной формах черепа. Кроме того, выявлена отрицательная

корреляция между длиной ямки и выраженностью переднего и заднего слезных гребней. Поэтому при обнаружении во время операции слабовыраженных слезных гребней следует ожидать увеличения длины ямки слезного мешка.

В образовании ямки слезного мешка в 48,3% случаев принимают участие в равных пропорциях и лобный отросток верхней челюсти, и слезная кость, в 22,9% случаев слезная ямка образована преимущественно за счет лобного отростка верхней челюсти, в 20% случаев — преимущественно слезной костью, в 5,8% случаев — одним лобным отростком верхней челюсти, в 2,9% случаев — только слезной костью [7]. Данный аспект имеет значение в офтальмохирургической практике: при риностомии трепанационное отверстие в области ямки слезного мешка осуществить технически более сложно в случае образования его из лобного отростка верхней челюсти. Объясняется это тем, что толщина костной стенки слезной ямки в месте образования ее лобным отростком верхней челюсти составляет 1–1,5 мм, а слезной костью — лишь 0,3–0,5 мм.

Костными ориентирами ямки слезного мешка стандартно являются передний и задний слезные гребни. Так, передний слезный гребень легко прощупывается через кожу и является меткой во время операций на слезном мешке. Однако необходимо учитывать возможность наличия двойного переднего слезного гребня и дегисценции слезной кости [7].

Слезная кость имеет тесную анатомическую связь с крючковидным отростком решетчатой кости, являющимся важным анатомическим ориентиром, визуализируемым при эндоскопии. Он имеет две части: свободную, вдающуюся в просвет полости носа, и основную, находящуюся в толще решетчатой кости. Положение крючковидного отростка варьирует в широких пределах. Он может перекрывать слезную ямку, поэтому при выполнении эндоназальной дакриоцисториностомии его удаляют. Относительно средней носовой раковины крючковидный отросток может располагаться впереди от вентрального конца средней носовой раковины, на одном уровне с ним или в глубине среднего носового хода [8, 9].

Самым большим по площади и самым слабым компонентом МСГ является ГПРК, размеры которой в среднем: длина — 35–50 мм, ширина — 15–25 мм, толщина — 0,25 мм. Она немного вогнута в сторону решетчатого лабиринта, поэтому максимальная ширина глазницы отмечается не в плоскости входа в нее, а на 15 мм глубже. ГПРК лежит в той же плоскости или несколько латеральнее от устья верхнечелюстной пазухи, поэтому более уязвима для случайного проникновения при операциях на пазухах носа. В состав решетчатого лабиринта входят, как правило, 8–10 ячеек, но их количество может варьировать от 5 до 14. Сами ячейки выстланы изнутри слизистой оболочкой. В укреплении МСГ принимают участие многочисленные мелкие перегородки, располагающиеся между решетчатыми ячейками и выполняющие роль подпорок. В редких случаях эти перегородки отсутствуют, в этом случае образуется одна большая ячейка (*cavum ethmoidale*) [10]. При изучении опорных свойств МСГ выявлена следующая закономерность: чем меньше перегородок обнаруживается в пластинке решетчатой кости и чем больше ее площадь, тем выше риск развития изолированных переломов МСГ [11].

Варианты расположения, формы и размеров ячеек решетчатой кости разнообразны, возможна их индивидуальная асимметрия в левой и правой половинах лицевого скелета.

По данным W. Blaylock и соавт., анатомическим вариантом нормы является так называемое предлежание решетчатого лабиринта, когда он доходит до заднего слезного гребня: частота встречаемости — 53% от всех глазниц, а в 40% случаев он достигает лобного отростка верхней челюсти [12].

При высокой степени пневматизации решетчатого лабиринта его ячейки могут вдаваться в клиновидную пазуху, располагаясь латерально, кзади и сверху от нее. Такой вариант строения называется ячейками (клетками) Оноди, распространенность которых варьирует от 3–11% до 60% [1, 10]. Их наличие затрудняет выполнение трансэтмоидальной сфеноотомии.

Особый интерес с точки зрения вариантной анатомии представляют структуры, имеющие индивидуальную встречаемость. Среди таких структур — подглазничная ячейка Галлера, локализуемая у нижнемедиальной стенки глазницы, снаружи от крючковидного отростка, и распространяющаяся в дно глазницы (встречается с частотой от 2–9,3% до 25–45%) [10].

Необходимо упомянуть и о том, что в области лобно-решетчатого и решетчато-верхнечелюстного швов нередко возникают аномалии развития костных стенок, например врожденное зияние, при котором дефект костной пластинки прикрыт фиброзной тканью. Истончение МСГ происходит также с возрастом — вследствие атрофии центральных участков костной пластинки. МСГ является одновременно и стенкой некоторых решетчатых ячеек, поэтому при повреждении ГПРК воздух может попадать в глазницу, вызывая экзофтальм и эмфизему век. Воспалительные процессы, локализующиеся в решетчатом лабиринте, легко распространяются в глазницу с развитием разлитого гнойного воспаления клетчаточных пространств или неврита зрительного нерва.

На уровне верхней границы МСГ, позади переднего слезного гребня, приблизительно на расстоянии 24 мм и 36 мм от него, располагаются соответственно переднее и заднее решетчатые отверстия, сообщающие глазницу с передней черепной ямкой, ячейками решетчатой кости и полостью носа и продолжающиеся в одноименные каналы, в которых проходят одноименные ветви глазной артерии и носоресничного нерва. Необходимо уточнить, что заднее решетчатое отверстие локализовано всего в 6 мм от зрительного канала. Описанное взаиморасположение анатомических структур называется правилом «24–12–6 мм», которое позволяет определять примерные расстояния от переднего слезного гребня до переднего решетчатого отверстия, от переднего решетчатого отверстия до заднего решетчатого отверстия и от заднего решетчатого отверстия до зрительного канала в описанном соотношении [13, 14].

Однако в литературе имеются данные о широко различающихся диапазонах этих параметров и многочисленных вариациях расположения переднего и заднего решетчатых отверстий, а также о наличии добавочных отверстий [15–17]. Чаще всего решетчатые отверстия располагаются непосредственно на лобно-решетчатом шве [18], но описаны варианты их локализации выше или ниже этого шва [15, 19, 20].

Оперативные вмешательства в области околоносовых пазух с эндоназальным доступом следует проводить с учетом этих анатомических вариантов во избежание травматизации сосудисто-нервных пучков, проходящих через переднее и заднее решетчатые отверстия. Среди возможных осложнений хирургических вмешательств необходимо отметить носовые и внутриглазные кровотечения,

ретробульбарные гематомы, ликворею [3, 21–24]. Наиболее частым источником кровотечения является передняя решетчатая артерия, которая проходит вдоль крыши решетчатого лабиринта, позади лобного кармана (полудунной расщелины), который представляет собой узкий воздухоносный канал, расположенный между крючковидным отростком и решетчатым пузырьком и соединяющий полость носа с верхнечелюстной пазухой. При ранении передней решетчатой артерии происходит быстрое кровоизлияние в замкнутом пространстве глазницы с развитием гематомы [24]. Это осложнение угрожает развитием слепоты вследствие сдавления зрительного нерва в ретробульбарном пространстве.

Кроме того, травматизация ГПРК опасна повреждением зрительного нерва, поскольку он располагается рядом с боковой стенкой задних ячеек решетчатого лабиринта, и медиальной прямой мышцы глаза, которая берет начало от фиброзного кольца, окружающего зрительный нерв, и начинается непосредственно от МСГ [24, 25].

Предпосылками к возникновению интраоперационных осложнений при хирургическом доступе к МСГ кроме описанных выше также могут быть такие анатомические особенности, как меньшее расстояние между передним слезным гребнем и решетчатыми отверстиями у мужчин (по сравнению с женщинами) и большее расстояние меж-

ду задним решетчатым отверстием и зрительным каналом у женщин (по сравнению с мужчинами) [26, 27].

Самый дорсальный участок МСГ представлен телом клиновидной кости, которое к тому же образует медиальную стенку зрительного канала, содержащего зрительный нерв и глазную артерию. В случае наличия клеток Оноди зрительный нерв может подвергаться частичной или полной атрофии в результате сдавления ими.

Необходимо учитывать, что надкостница, выстилающая глазницу, тесно сращена со швами, отверстиями, щелями и слезной ямкой и через зрительный канал, решетчатые отверстия и верхнюю глазничную щель переходит в твердую мозговую оболочку.

Заключение

Медиальная стенка глазницы характеризуется вариабельностью и сложностью строения. Поэтому дальнейшее накопление, систематизация данных и углубление знаний о ее анатомо-топографических особенностях имеют важное значение для диагностики и осуществления лечебных манипуляций в этой области.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гайворонский А.В., Гайворонский А.И., Пажинский Л.В. Вариантная анатомия решетчатого лабиринта и клиновидной пазухи у человека. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина*. 2007;11(1):86–89. Gayvoronsky AV, Gayvoronsky AI, Pazhinsky LV. Variant anatomy of the trellis labyrinth and the sphenoid sinus in humans. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Meditsina*. 2007;11(1):86–89. (In Russ.).
2. Лопатин А.Н., Капитанов Д.Н. Эндоскопическая ринохирургия: от простых вмешательств в полости носа до верхушки орбиты и основания черепа. *Вестник оториноларингологии*. 2009;4:12–17. Lopatin AN, Kapitanov DN. Endoscopic rhinosurgery: from simple interventions in the nasal cavity to the top of the orbit and the base of the skull. *Vestnik otorinolaringologii*. 2009;4:12–17. (In Russ.).
3. Hayek G, Mercier P, Fournier HD. Anatomy of the orbit and its surgical approach. *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*. 2006;31:35–71. https://doi.org/10.1007/3-211-32234-5_2
4. Joseph JM, Glavas IP. Orbital fractures: a review. *Clinical Ophthalmology*. 2011;5:95–100. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S14972>
5. Медведев Ю.А., Николенко В.Н., Волкова В.А., Соловьева А.А. Анатомо-топометрическое обоснование реконструкции медиальной стенки глазницы при переломах скуло-глазничного комплекса и «взрывных» переломах медиальной стенки глазницы. *Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке»*. 2012;14(2):20–21. Medvedev YuA, Nikolenko VN, Volkova VA, Solovyeva AA. Anatomical and topometric substantiation of the reconstruction of the medial wall of the orbit in fractures of the zygomatic-orbital complex and «explosive» fractures of the medial wall of the orbit. *Zhurnal nauchnykh statei «Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke»*. 2012;14(2):20–21. (In Russ.).
6. Николаенко В.П., Астахов Ю.С. *Орбитальные переломы: руководство для врачей*. СПб: Эко-Вектор; 2012. Nikolaenko VP, Astakhov YuS. *Orbital'nye perelomy: rukovodstvo dlya vrachej*. SPb: Eko-Vektor; 2012. (In Russ.).
7. Гайворонский И.В., Гайворонская А.В., Гайворонский А.И., Гайворонская М.Г., Пажинский А.В. Анатомо-клинические обоснования эндоназальной дакриоцисториностомии. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2008;11(2):97–103. Gayvoronsky IV, Gayvoronskaya AV, Gayvoronsky AI, Gayvoronskaya MG, Pazhinsky AV. Anatomical and clinical substantiation of endonasal dacryocystorhinostomy. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta*. 2008;11(2):97–103. (In Russ.).
8. Landsberg R, Friedman M. A computer assisted anatomical study of nasofrontal region. *Laryngoscope*. 2001;111(2):2125–2130. <https://doi.org/10.1097/00005537-200112000-00008>
9. Woo K, Maeng M, Kim Y. Characteristics of intranasal structures for endonasal dacryocystorhinostomy in Asians. *American Journal of Ophthalmology*. 2011;152(3):491–498.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2011.02.019>
10. Полстяной А.А. Морфологические особенности и вариантная анатомия решетчатого лабиринта человека. *Молодой ученый*. 2016;39(12):320–323. Polstyanyov AA. Morphological features and variant anatomy of the human trellis labyrinth. *Molodiy vcheniy*. 2016;39(12):320–323. (In Russ.).
11. Song WK, Lew H, Yoon JS, Oh M, Lee SY. Role of Medial Orbital Wall Morphologic Properties in Orbital Blow-out Fractures. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2009;50(2):495–499. <https://doi.org/10.1167/iovs.08-2204>
12. Blaylock WK, Moore CA, Linberg JV. Anterior ethmoid anatomy facilitates dacryocystorhinostomy. *Archives of Ophthalmology*. 1990;108(12):1774–1777. <https://doi.org/10.1001/archophth.1990.01070140128045>
13. Tonn JC, Westphal M, Rutka JT. *Oncology of CNS Tumors*. Springer Science and Business Media; 2010.
14. Yoon J, Pather N. The Orbit: A Re-Appraisal of the Surgical Landmarks of the Medial and Lateral Walls. *Clinical Anatomy*. 2016;29(8):998–1010. <https://doi.org/10.1002/ca.22787>

15. Abed SF, Shams P, Shen S, Adds PJ, Uddin JM, Manisali M. A cadaveric study of the cranio-orbital foramen and its significance in orbital surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2012;129(2):307-311. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e31821b6382>
16. Lethaus B, Weigl S, Kloss-Brandstätter A, Kloss FR, Kessler P, Holzle F, Bangarad C. Looking for landmarks in medial orbital trauma surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013;42(2):209-213. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2012.10.037>
17. Piagkou M, Skotsimara G, Dalaka A, Kanioura E, Korentzelou V, Skotsimara A, Piagkos G, Johnson EO. Bony landmarks of the medial orbital wall: an anatomical study of ethmoidal foramina. *Clinical Anatomy*. 2014;27(4):570-577. <https://doi.org/10.1002/ca.22303>
18. Standing S. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2008.
19. McQueen CT, Diruggiero DC, Campbell JP, Shockley WW. Orbital osteology: A study of the surgical landmarks. *Laryngoscope*. 1995;105(8 Pt 1):783-788. <https://doi.org/10.1288/00005537-199508000-00003>
20. Takahashi Y, Kakizaki H, Nakano T, Asamoto K, Ichinose A, Iwaki M. An anatomical study of the positional relationship between the ethmoidal foramina and the frontoethmoidal suture. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2011;27(6):457-459. <https://doi.org/10.1097/IOP.0b013e318222eb82>
21. Han JK, Becker SS, Bomeli SR, Gross CW. Endoscopic localization of the anterior and posterior ethmoid arteries. *Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*. 2008;117(12):931-935. <https://doi.org/10.1177/000348940811701212>
22. Pletcher SD, Metson R. Endoscopic ligation of the anterior ethmoid artery. *Laryngoscope*. 2007;117(2):378-381. <https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000250778.29957.a1>
23. Patron V, Berkaoui J, Jankowski R, Lechapt-Zalcman E, Moreau S, Hittier M. The forgotten foramina: A study of the anterior cribriform plate. *Surgical and Radiologic Anatomy: SRA*. 2015;37(7):835-840. <https://doi.org/10.1007/s00276-015-1471-2>
24. Карпищенко С.А., Белдовская Н.Ю., Баранская С.В., Карпов А.А. Офтальмологические осложнения функциональной эндоскопической хирургии околоносовых пазух. *Офтальмологические ведомости*. 2017;10(1):87-92. Karpishchenko SA, Beldovskaya NYu, Baranskaya SV, Karpov AA. Ophthalmological complications of functional endoscopic surgery of the paranasal sinuses. *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2017;10(1):87-92. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/OV1087-92>
25. Humphrey CD, Kriet JD. Surgical approaches to the orbit. *Archives of Otolaryngology*. 2008;19:132-139.
26. Бобко И.В., Кравец В.Т. Конституциональные особенности строения и расположения решетчатых отверстий человека. *Сборник научных трудов студентов и молодых ученых*. Под ред. Сикорского А.В., Дорониной О.К. Минск; 2017. Bobko IV, Kravets VT. Konstitutsional'nye osobennosti stroeniya i raspolozheniya reshetchatykh otverstij cheloveka. *Shornik nauchnykh trudov studentov i molodykh uchenykh*. Sikorsky AV, Doronina OK, eds. Minsk; 2017. (In Russ.).
27. Takahashi Y, Miyazaki H, Ichinose A, Nakano T, Asamoto K, Kakizaki H. Anatomy of deep lateral and medial orbital walls: Implications in orbital decompression surgery. *Orbit*. 2013;32(6):409-412. <https://doi.org/10.3109/01676830.2013.833256>

Поступила 27.05.2020

Received 27.05.2020

Принята к печати 13.12.2020

Accepted 13.12.2020

Памяти Михаила Рафаиловича Богомилевского

In memory of Mihail R. Bogomilsky



17 октября 2021 г. ушел из жизни Президент Межрегиональной общественной ассоциации «Объединение ЛОР-педиатров», член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой оториноларингологии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, профессор, доктор медицинских наук Михаил Рафаилович Богомилевский.

Михаил Рафаилович родился 15 апреля 1934 г. в семье известного детского оториноларинголога Рафаила Давидовича Богомилевского. В 1951 г. после окончания школы с серебряной медалью М.Р. Богомилевский поступил во 2-й МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова. Уже с первых курсов в студенческом научном кружке при кафедре оториноларингологии лечебного факультета он проявил интерес к научной работе и был поддержан заведующим кафедрой академиком РАМН Борисом Сергеевичем Преображенским, ставшим его учителем в специальности и наставником в жизни. Уже на 2-м курсе М.Р. Богомилевский получил диплом за лучшую студенческую работу вуза на тему «Влияние коры больших полушарий головного мозга на вестибулярные реакции». После окончания института

(с 1957 по 1960 г.) Михаил Рафаилович трудился в качестве врача-оториноларинголога в г. Бологое Калининской (теперь Тверской) области, продолжая заниматься научной работой, итогом которой стал доклад на заседании Московского научного общества и публикация статьи в «Вестнике оториноларингологии», посвященные лечению хронического среднего отита в условиях сельской местности.

По предложению Б.С. Преображенского, в 1960 г. Михаил Рафаилович поступает в ординатуру на кафедре оториноларингологии лечебного факультета на базе 1 Градской больницы, по окончании которой остается в ней же и проходит путь от штатного ординатора, дежуранта до заведующего ЛОР-отделением. В это время (1964 г.) он защищает кандидатскую диссертацию «Роль аллергии при хронических гайморитах» под руководством Б.С. Преображенского и получает приглашение стать ассистентом кафедры оториноларингологии лечебного факультета 2-го МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова. С этого момента трудовая деятельность М.Р. Богомилевского неразрывно связана с нашим институтом/университетом.

Работая на кафедре под руководством Б.С. Преображенского, Михаил Рафаилович становится высококвалифицированным отохирургом и в 1971 г., уже после кончины Б.С. Преображенского, защищает докторскую диссертацию на тему «Тимпанопластика: клинично-экспериментальное исследование».

Человек невероятного научного и творческого потенциала, он был создателем первой в нашей стране научно-исследовательской лаборатории, которая называлась «Искусственное ухо». В результате в 1982 г. им были сделаны первые в СССР операции при глухоте с использованием отечественных одноканальных имплантов. Оперированные больные были продемонстрированы на заседании Московского научного общества в 1982 г., а результаты этой сложной и пионерской работы изложены в монографии «Кохлеарная имплантация», написанной совместно с А.Н. Ремизовым и опубликованной в 1986 г. В тот период такого рода операции проводились всего в 6 странах, и Михаил Рафаилович был приглашен на 1-й симпозиум по кохлеарной имплантации в Париж и получил всемирную известность.

В 1985 г. начался новый этап в творческой биографии М.Р. Богомилевского — он возглавил кафедру оториноларингологии педиатрического факультета 2-го МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова. В качестве заведующего кафедрой М.Р. Богомилевский много времени и сил уделял педагогической работе: чтению лекций, разработке учебных программ, методических и наглядных пособий и т.д. Был подготовлен полный комплекс непрерывного обучения для студентов, интернов, ординаторов и аспирантов, получивший широкое распространение в медицинских вузах СССР, а впоследствии Российской Федерации и стран СНГ. А самое главное — написан учебник «Детская оториноларингология», выдержавший несколько переизданий.

М.Р. Богомильский — автор многочисленных монографий:

- «Аллергические заболевания верхних дыхательных путей», 1964;
- «Болезни горла: профилактика», 1978;
- «Кохлеарная имплантация», 1986;
- «Ангиофиброммы основания черепа в детском возрасте», 1997;
- «Современные методы диагностики, лечения и коррекции тугоухости и глухоты у детей», 2001;
- «Риносептопластика в детском и подростковом возрасте», 2001;
- «Атлас ЛОР-заболеваний» (Т. Булл), 2004;
- «Острый средний отит у недоношенных и грудных детей», 2007;
- «Диагностика и хирургическое лечение хронических стенозов гортани у детей», 2007;
- «Квантовая терапия в комплексном лечении часто болеющих детей с хроническими аденоидитами», 2009;
- «Кохлеарная имплантация в эксперименте», 2011;
- «Атлас клинической рентгеноанатомии височной кости новорожденных, детей грудного и раннего возраста», 2014;
- «Болезни уха, горла и носа при ОРЗ у детей», 2016.
- «Атлас клинической анатомии уха, горла и носа у новорожденных и детей грудного возраста», 2019.

Под редакцией Михаила Рафаиловича впервые в стране издано двухтомное руководство «Детская оториноларингология» (издательство «Медицина», 2005 г.) и Национальное руководство «Болезни уха, горла и носа у детей», 2-е издание которого увидело свет в 2021 г.

Под руководством М.Р. Богомильского в течение нескольких десятилетий воспитана школа детских оториноларингологов, работающих по всему миру. Возглавляемая им кафедра оториноларингологии педиатрического факультета 2-го МОЛГМИ /РГМУ/РНИМУ им. Н.И. Пирогова подготовила 89 докторов и кандидатов медицинских наук, из которых 54 кандидата и 11 докторов медицинских наук подготовлены лично М.Р. Богомильским.

М.Р. Богомильский постоянно занимался общественной деятельностью: являлся зам. председателя Российского и Московского научных обществ оториноларингологов, членом редколлегии центральных журналов по педиатрии и оториноларингологии, в течение многих лет был главным детским оториноларингологом Минздрава России. В 1996 г. он стал лауреатом премии мэрии Москвы (за разработку новых способов диагностики и лечения тугоухости). В 2009 г. им создана общественная организация «Межрегиональная ассоциация ЛОР-педиатров», президентом которой он и был до последнего момента.

Педагогические, научные и лечебные заслуги М.Р. Богомильского высоко оценены государством и медицинской общественностью:

- в 1997 г. он избран членом-корреспондентом РАМН (ныне РАН) по специальности «Детская оториноларингология».
- в 2001 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

До последней минуты он руководил кафедрой, клиниками, строил планы (лечебные и научные), готовил к защите соискателей ученых степеней докторов и кандидатов наук, новые учебные программы, много внимания уделял вопросам подготовки молодых кадров...

Будучи высококлассным специалистом, он был прекрасным человеком, яркой личностью, очень любил жизнь, умел ценить ее и радоваться мелочам, любил спорт (в юности играл в волейбол), музыку, чтение, путешествия, Москву (особенно Сретенку, на которой прошло его детство), дачу, семью. Его дочь, Дарья Михайловна, продолжила семейную династию, она врач-дерматолог-косметолог, тоже выпускница нашего университета.

Михаил Рафаилович навсегда останется в наших сердцах и памяти, его уход — колоссальная и невозполнимая утрата для оториноларингологии и медицины в целом!

Коллектив кафедры оториноларингологии педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

3.1. Стороны в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения своих обязательств по настоящему Договору несут ответственность в соответствии с нормами действующего законодательства Российской Федерации.

4. РАЗРЕШЕНИЕ СПОРОВ

4.1. Во всем остальном, что не предусмотрено настоящим Договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

Все споры, связанные с заключением, толкованием, исполнением и расторжением договора, будут разрешаться Сторонами путем переговоров.

4.2. При наличии неурегулированных разногласий Сторон споры разрешаются в суде по месту нахождения Издателя в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1. В случае предъявления к Издателю требований, связанных с нарушением исключительных авторских и иных прав интеллектуальной собственности третьих лиц при создании Статьи или в связи с заключением Автором настоящего Договора, Автор обязуется:

- немедленно, после получения уведомления Издателя, принять меры к урегулированию споров с третьими лицами, при необходимости вступить в судебный процесс на стороне Издателя и предпринять все зависящие от него действия с целью исключения Издателя из числа ответчиков;
- возместить Издателю понесенные судебные расходы, расходы и убытки, вызванные применением мер обеспечения иска и исполнения судебного решения, и выплаченные третьему лицу суммы за нарушение авторских, исключительных и иных прав интеллектуальной собственности, а также иные убытки, понесенные Издателем в связи с несоблюдением Автором гарантий, предоставленных им по настоящему Договору.

5.2. В соответствии со ст. 6. ФЗ «О персональных данных» №152-ФЗ от 27 июля 2006 года в период с момента заключения настоящего Соглашения и до прекращения обязательств Сторон по настоящему Соглашению Автор выражает согласие на обработку Издателем следующих персональных данных Автора: фамилия, имя, отчество; индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН); дата и место рождения; сведения о гражданстве; реквизиты документов, удостоверяющих личность; адреса места регистрации и фактического места жительства; адреса электронной почты; почтовый адрес с индексом; номера контактных телефонов; номера факсов; сведения о местах работы.

5.3. Издатель вправе производить обработку указанных персональных данных в целях исполнения настоящего Договора, в том числе выполнения информационно-справочного обслуживания Автора. Под обработкой персональных данных понимаются действия (операции) с персональными данными, включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передача третьим лицам), обезличивание, блокирование и уничтожение персональных данных.

5.4. Автор вправе отозвать согласие на обработку персональных данных, направив Издателю соответствующее уведомление в случаях, предусмотренных законодательством РФ.

Издатель: _____

*Для журналов, выпускаемых издательством «Медиа Сфера», а именно: 1. Анестезиология и реаниматология; 2. Архив патологии; 3. Вестник оториноларингологии; 4. Вестник офтальмологии; 5. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры; 6. Доказательная гастроэнтерология; 7. Доказательная кардиология; 8. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко; 9. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова; 10. Кардиологический вестник; 11. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия; 12. Клиническая дерматология и венерология; 13. Лабораторная служба; 14. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология; 15. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена; 16. Оперативная хирургия и клиническая анатомия; 17. Проблемы репродукции; 18. Проблемы эндокринологии; 19. Профилактическая медицина; 20. Российская ринология; 21. Российская стоматология; 22. Российский вестник акушера-гинеколога; 23. Стоматология; 24. Судебно-медицинская экспертиза; 25. Флебология; 26. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова; 27. Эндоскопическая хирургия.



МЕДИА
СФЕРА

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА

на сайте mediasphera.ru



Подписка на почте:

- онлайн, не выходя из дома: podpiska.pochta.ru
- в отделениях связи по подписным индексам (указаны на странице выходных данных)

Подписка через агентства, в том числе для юридических лиц:

- «Агентство Книга-Сервис»: aks.ru
- «Урал-Пресс»: ural-press.ru

По вопросам подписки:

- zakaz@mediasphera.ru
- +7 495 482 4329



Произведено
в Германии

Доритрицин® – то, чем лечат горло!



ОБЕЗБОЛИВАЕТ менее чем за 5 минут¹

Полностью **ИЗБАВЛЯЕТ ОТ БОЛИ** в горле за 72 часа¹

УСТРАНЯЕТ причины инфекции: вирусы, бактерии, грибки²

Эффективность **ДОКАЗАНА** клинически

с участием почти **1000** пациентов^{1,3,4}

¹ По данным клинического исследования Palm et al., Int J Clin Pract. 2018; e13272

² ИМП по препарату Доритрицин®

³ DAZ. 2004; No. 7

⁴ DAZ. 2005; No. 1