

ISSN 1810-4800 (print)
ISSN 2413-4309 (online)



Российская оториноларингология

Медицинский научно-практический журнал

Том 19, № 6 (109), 2020

Russian Otorhinolaryngology

Medical scientific journal

Vol. 19, No. 6 (109), 2020



Российская оториноларингология

(Rossiiskaya otorinolaringologiya)

Медицинский научно-практический журнал

Журнал «Российская оториноларингология» основан в 2002 г. и является преемником журнала «Новости оториноларингологии и логопатологии», выходившего в 1994–2002 гг. Решением Президиума ВАК издание включено в перечень рецензируемых журналов, входящих в бюллетень ВАК.

Медицинский научно-практический рецензируемый журнал, публикует статьи, научные публикации, обзоры и исследования по проблемам, связанным с физиологией и патологией уха, горла, носа и речи; представляет информационные материалы о прошедших и будущих мероприятиях по проблемам оториноларингологии, сурдологии и патологии голоса и речи.

(Выходит один раз в два месяца)

Для физических лиц индекс **41225** в каталоге «Пресса России» (годовая подписка)

Для юридических лиц индекс **41223** в каталоге «Пресса России» (годовая подписка)

Основные разделы журнала:

- Оригинальные статьи
- Научные статьи
- Дискуссионный раздел
- Из практики
- Обзоры
- Исторический раздел
- Школа фармакотерапии и инновационных технологий
- Информационный раздел

Главный редактор:

Юрий Константинович Янов – доктор медицинских наук, академик РАН, профессор, Санкт-Петербург, Россия

Заместители главного редактора:

Николай Аркадьевич Дайхес – доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН, директор, Федеральный научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России, Москва, Россия

Сергей Валентинович Рязанцев – доктор медицинских наук, профессор, зам. директора по научно-координационной работе ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России.

Журнал зарегистрирован Государственным комитетом РФ по печати.

Регистрационное свидетельство ПИ № 77–13147 от 15 июля 2002 г.

Журнал издается по согласованию с Министерством здравоохранения Российской Федерации и Российской академией медицинских наук.

Учредители:

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-клинический центр оториноларингологии
ФМБА России»

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт
уха, горла, носа и речи» Минздрава России

Издатель:

ООО «Полифорум Групп»

Все права на данное издание зарегистрированы. Перепечатка отдельных статей и журнала в целом без разрешения издателя запрещена.

Ссылка на журнал «Российская оториноларингология» обязательна.

Редакция и издатель журнала не несут ответственности за содержание и достоверность рекламной информации.

© СПбНИИ уха, горла, носа и речи Минздрава России,
2020

© Научно-клинический центр оториноларингологии
ФМБА России, 2020

Ответственные за выпуск: **С. В. Рязанцев, С. М. Ермольчев**

Адрес редакции:

Россия, 190013, Санкт-Петербург,
ул. Бронницкая, д. 9.
Тел./факс: (812) 316-29-32,
e-mail: tulkin@pfco.ru; text@pfco.ru
сайт: <http://entru.org>

Компьютерная верстка: Т. М. Каргапольцева

Подписано в печать 08.12.2020 г.

Формат: 60×90^{1/8}; Объем: усл. печ. л. 14,5.

Тираж: 3000 экз. (1-й завод – 500 экз.)

Отпечатано с готовых диапозитивов
в типографии «Политехника сервис».
Санкт-Петербург, Измайловский пр., 18-д.
Лицензия ИЛД № 69 291 от 19.10.1998 г.
Зак. тип. 2569.

Редакционная коллегия

Абдулкеримов Хийир Тагирович, докт. мед. наук, проф., Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, *Екатеринбург, Россия*

Аникин Игорь Анатольевич, докт. мед. наук, проф., Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Арефьева Нина Алексеевна, докт. мед. наук, проф., Башкирский государственный медицинский университет, *г. Уфа, Россия*

Артюшкин Сергей Анатольевич, докт. мед. наук, проф., Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Блоцкий Александр Антонович, докт. мед. наук, проф., Амурская государственная медицинская академия, *г. Благовещенск, Россия*

Бобошко Мария Юрьевна, докт. мед. наук, проф., Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Бойко Наталья Владимировна, докт. мед. наук, проф., Ростовский государственный медицинский университет, *г. Ростов-на-Дону, Россия*

Богомильский Михаил Рафаилович, докт. мед. наук, проф., член-корр. РАН, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова Минздрава России, *Москва, Россия*

Вахрушев Сергей Геннадиевич, докт. мед. наук, проф., Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, *г. Красноярск, Россия*

Волков Александр Григорьевич, докт. мед. наук, проф., заслуженный врач РФ, Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, *г. Ростов-на-Дону, Россия*

Гаращенко Татьяна Ильинична, докт. мед. наук, проф., Федеральный научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России, *Москва, Россия*

Карнеева Ольга Витальевна, докт. мед. наук, проф., Федеральный научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России, *Москва, Россия*

Карпищенко Сергей Анатольевич, докт. мед. наук, проф., Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И. П. Павлова Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Карпова Елена Петровна, докт. мед. наук, проф., Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, *Москва, Россия*

Козлов Владимир Сергеевич, докт. мед. наук, проф., Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента Российской Федерации, *Москва, Россия*

Кочеровец Владимир Иванович, докт. мед. наук, проф. по специальности «микробиология» и старший научный сотрудник по специальности «аллергология и иммунология», профессор, Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России, *Москва, Россия*

Кошель Владимир Иванович, докт. мед. наук, проф., Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ставропольского края «Ставропольская краевая клиническая больница», *г. Ставрополь, Россия*

Кротов Юрий Александрович, докт. мед. наук, проф., Омский государственный медицинский университет, *г. Омск, Россия*

Крюков Андрей Иванович, докт. мед. наук, проф., Московский научно-практический центр оториноларингологии им. Л. И. Свержевского ДЗМ, *Москва, Россия*

Кузовков Владислав Евгеньевич, докт. мед. наук, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Кунельская Наталья Леонидовна, докт. мед. наук, проф., Московский научно-практический центр оториноларингологии им. Л. И. Свержевского» ДЗМ, *Москва, Россия*

Лавренова Галина Владимировна, докт. мед. наук, проф., Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И. П. Павлова Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Лиленко Сергей Васильевич, докт. мед. наук, профессор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Лопатин Андрей Станиславович, докт. мед. наук, проф., Поликлиника № 1 Управления делами Президента РФ, президент Российского общества ринологов, *Москва, Россия*

Мальцева Галина Семеновна, докт. мед. наук, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Накатис Яков Александрович, докт. мед. наук, проф., Клиническая больница № 122 им. Л. Г. Соколова ФМБА России, *Санкт-Петербург, Россия*

Носуля Евгений Владимирович, докт. мед. наук, проф., Российская медицинская академия последиplomного образования Минздрава России, *Москва, Россия*

Пальчун Владимир Тимофеевич, докт. мед. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ, член-корр. РАН, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова Минздрава России, *Москва, Россия*

Панкова Вера Борисовна, докт. мед. наук, проф., Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожной гигиены Роспотребнадзора, *Москва, Россия*

Пискунов Геннадий Захарович, докт. мед. наук, проф., член-корр. РАН, Российская медицинская академия последиplomного образования Минздрава России, *Москва, Россия*

Радциг Елена Юрьевна, докт. мед. наук, проф., Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, *Москва, Россия*

Свиштушкин Валерий Михайлович, докт. мед. наук, проф., Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, *Москва, Россия*

Семенов Федор Вячеславович, докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой ЛОР-болезней, Кубанский государственный медицинский университет, *г. Краснодар, Россия*

Староха Александр Владимирович, докт. мед. наук, проф., Сибирский государственный медицинский университет, Томский филиал Федерального научно-клинического центра оториноларингологии ФМБА России, *г. Томск, Россия*

Степанова Юлия Евгеньевна, докт. мед. наук, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России, *Санкт-Петербург, Россия*

Таварткиладзе Георгий Абелович, докт. мед. наук, проф., Российский научно-практический центр аудиологии и слухопротезирования ФМБА, *Москва, Россия*

Шахов Андрей Владимирович, докт. мед. наук, Нижегородская государственная медицинская академия, *Нижний Новгород, Россия*

Юнусов Аднан Султанович, докт. мед. наук, проф., заместитель директора по детству, Федеральный научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России, *Москва, Россия*

Баумгартнер Вольф-Дитер, докт. мед. наук, проф., Венский медицинский университет, *Вена, Австрия*

Вичева Диляна, проф., докт. мед. наук, проф. каф. оториноларингологии, Медицинский университет, *Пловдив, Болгария*

Камесваран Мохан, докт. мед. наук, проф., Исследовательский фонд Мадрас ЛОР (MERF), *Индия*

Мюллер Йоахим, докт. мед. наук, проф., клиника и поликлиника оториноларингологии, Университет Вюрцбурга, *Вюрцбург, Германия*

Оссама Хамид, засл. проф. каф. отоларингологии, больница Эльдемердаш, *Каир, Египет*

Скаржиньски Хенрик, докт. мед. наук, проф., Институт физиологии и патологии слуха, *Варшава, Польша*

Russian Otorhinolaryngology

(Rossiiskaya otorinolaringologiya)

Medical scientific journal

The magazine «Russian otorhinolaryngology» was founded in 2002 and is the successor of the magazine «News of Otorhinolaryngology and lalopathology», published in 1994–2002. By decision of the Presidium of HAC (Higher Attestation Committee), publication included into the list of peer-reviewed journals included in the bulletin of HAC.

The medical scientific and practical peer-reviewed journal, publishes articles, scientific publications, reviews and studies on problems related to the physiology and pathology of the ear, throat, nose and speech; presents information materials about past and future events on problems of otorhinolaryngology, hearing and speech pathology and pathology.

(Published once every two months)

For individuals, the index 41225 in the catalog „The Russian Press“ (annual subscription)

For legal entities index 41223 in the catalog „The Russian Press“ (annual subscription)

Sections:

- Original articles

- Science articles

- Discussion section

- From practice

- Reviews

- Historical section

- School of pharmacotherapy and innovative technologies

- Informational section

Chief Editor:

Yurii K. Yanov – MD, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, director of Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia

Deputy chief editor:

Nikolai A. Daikhes – MD, Professor, associate member of the Russian Academy of Sciences, director, Federal Scientific-Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Russian Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

Deputy chief editor:

Sergey V. Ryazantsev – MD, Professor, deputy director for scientific and coordination work, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia

The journal is registered by the State Press Committee of the Russian Federation.

Registration certificate N 77-13147 PI, July 15, 2002

The journal is published in coordination with the Ministry of Health of the Russian Federation and the Russian Academy of Medical Sciences.

Founders:

Federal State Institution

„Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology

FMBA of Russia“

Federal State Institution „Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech“ Ministry of Health of the Russian Federation

Publisher:

Ltd. „Poliforum Group“

All rights in this publication are registered. Reprinting of individual articles and journal without the permission of the publisher is prohibited.

Link to the journal «Russian otorhinolaryngology» is obligatory.

The editors and publisher are not responsible for the content or accuracy of the advertisements.

Responsible for the production: S. Ryazantsev, S. Ermolchev

Editorial address:

9, Bronnitskaya Str., Saint Petersburg,

190013, Russia.

Tel./Fax: (812) 316-29-32,

e-mail: tulkin@pfco.ru; text@pfco.ru

<http://entru.org>

Computer makeup: T. Kargapoltseva

Approved 08.12.2020.

Format: 60×90¹/₈. Conventional sheets: 14.5.

No of printed copies: 3000.

Printed in Publishing „Politechnika servis“.

St. Petersburg, Izmailovskiy Ave., 18 d.

© St. Petersburg Research Institute of Ear, Nose and Throat and Speech, Ministry of Health of the Russian Federation, 2020

© Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology FMBA of Russia, 2020

Editorial board

Khiir T. Abdulkerimov, MD, Professor, Ural State Medical University Ministry of Healthcare of Russia, *Yekaterinburg, Russia*

Igor' A. Anikin, MD, Professor, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Nina A. Aref'eva, MD, Professor, Bashkir State Medical University, *Ufa, Russia*

Sergei A. Artyushkin, MD, Professor, Mechnikov North-Western State Medical University Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Aleksandr A. Blotskii, MD, Professor, Amur State Medical Academy, *Blagoveshchensk, Russia*

Mariya Yu. Boboshko, MD, Professor, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Natal'ya V. Boiko, MD, Professor, Rostov State Medical University, *Rostov-on-Don, Russia*

Mikhail R. Bogomil'skii, MD, Professor, Pirogov Russian National Research Medical University Ministry of Healthcare of Russia, *Moscow, Russia*

Sergei G. Vakhrushev, MD, Professor, Prof. V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University Ministry of Healthcare of Russia, *Krasnoyarsk, Russia*

Aleksandr G. Volkov, MD, Professor, Rostov State Medical University Ministry of Healthcare of Russia, *Rostov-on-Don, Russia*

Tat'yana I. Garashchenko, MD, Professor, Federal Scientific-Clinical Center of Otorhinolaryngology Russian Federal Medico-Biological Agency, *Moscow, Russia*

Ol'ga V. Karneeva, MD, Professor, Federal Scientific-Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Russian Federal Medico-Biological Agency, *Moscow, Russia*

Sergei A. Karpishchenko, MD, Professor, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Elena P. Karpova, MD, Professor, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, *Moscow, Russia*

Vladimir S. Kozlov, MD, Professor, Central Clinical Hospital with Polyclinic of the Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, *Moscow, Russia*

Vladimir I. Kocherovets, MD, Professor of Microbiology and senior research associate of allergology and immunology, Professor, Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, Chair of Pharmaceutical Technology and Pharmacology, *Moscow, Russia*

Vladimir I. Koshel', MD, Professor, State Budgetary Institution of Healthcare of Stavropol Territory "Stavropol Territorial Clinical Hospital", *Stavropol', Russia*

Yurii A. Krotov, MD, Professor, Omsk State Medical University, *Omsk, Russia*

Andrei I. Kryukov, MD, Professor, Sverzhetskii Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow, *Moscow, Russia*

Vladislav E. Kuzovkov, MD, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Natal'ya L. Kunel'skaya, MD, Professor, Sverzhetskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow, *Moscow, Russia*

Galina V. Lavrenova, MD, Professor, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Sergei V. Lilenko, MD, Professor, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Andrei S. Lopatin, MD, Professor, Polyclinic No 1 of the Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, President of the Russian Society of Rhinologists, *Moscow, Russia*

Galina S. Mal'tseva, MD, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Yakov A. Nakatis, MD, Professor, L. G. Sokolov Clinical Hospital No 122 of the Russian Federal Medico-Biological Agency, *Saint Petersburg, Russia*

Evgenii V. Nosulya, MD, Professor, Russian Medical Academy of Post-Graduate Education of the Ministry of Healthcare of Russia, *Moscow, Russia*

Vladimir T. Pal'chun, MD, the Honored Worker of Science of the Russian Federation, associate member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Chair of Otorhinolaryngology of General Medicine Department, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, *Moscow, Russia*

Vera B. Pankova, MD, Professor, All-Russian Scientific Research Institute of Railway Hygiene of Rospotrebnadzor, *Moscow, Russia*

Gennadii Z. Piskunov, MD, Professor, Russian Medical Academy of Post-Graduate Education of the Ministry of Healthcare of Russia, *Moscow, Russia*

Elena Yu. Radtsig, MD, Professor, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, *Moscow, Russia*

Valerii M. Svistushkin, MD, Professor, Sechenov First Moscow State Medical University, *Moscow, Russia*

Fedor V. Semenov, MD, Professor, Kuban State Medical University, *Krasnodar, Russia*

Aleksandr V. Starokha, MD, Professor, Siberian State Medical University, Tomsk Branch of Federal Scientific-Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Russian Federal Medico-Biological Agency, *Tomsk, Russia*

Yuliya E. Stepanova, MD, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia, *Saint Petersburg, Russia*

Georgii A. Tavartkiladze, MD, Professor, Russian Scientific Practical Center of Audiology and Hearing Prosthetics of the Russian Federal Medico-Biological Agency, *Moscow, Russia*

Andrei V. Shakhov, MD, Nizhnii Novgorod State Medical Academy, *Nizhnii Novgorod, Russia*

Adnan S. Yunusov, MD, Professor, Federal Scientific Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Russian Federal Medico-Biological Agency, *Moscow, Russia*

Wolf-Dieter Baumgartner, MD, professor, Medical University of Vienna, *Vienna, Austria*

Dilyana Vicheva, prof., MD, prof. Department of Otorhinolaryngology, Medical University, Plovdiv, *Bulgaria*

Mohan Kameswaran, MD, professor, Madras ENT Research Foundation (MERF), *India*

Joachim Müller, MD, professor, Clinic and Polyclinic of Otorhinolaryngology, University of Würzburg, *Germany*

Hamid Ossama, Professor Emeritus, Department of Otorhinolaryngology, eldemerdash hospital, *Cairo, Egypt*

Henryk Skarzynski, MD, prof., Institute of Physiology and Pathology of Hearing, *Warsaw, Poland*

Содержание

Актуальное

- В. И. Егоров, О. М. Курбачева, Е. Л. Савлевич, К. Н. Шачнев, М. Е. Дынева, Е. Ю. Савушкина,
А. К. Кондаков
Опыт работы Центра диагностики и лечения полипозного риносинусита 8

Научные статьи

- И. А. Аникин, С. В. Астащенко, М. В. Комаров, С. Н. Ильин, О. И. Гончаров
Оптимизация предоперационной верификации изолированных аномалий среднего уха при помощи
виртуальной КТ эндоскопии. 16
- Т. Ю. Владимирова, Л. А. Барышевская, А. Б. Мартынова
Хроническая сенсоневральная тугоухость в структуре заболеваний взрослого населения Самарской
области 23
- Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашинина, Ш. М. Ахмедов, А. С. Коробкин, Ю. С. Куян,
М. Ш. Рахматуллаев, А. А. Бакаев
Эффективность использования электромагнитной навигационной системы при хирургическом лечении
новообразований височных костей 30
- Д. М. Кузьмин, А. А. Федотова
Трехмерная визуализация в отохирургии 38
- А. Г. Матроскин, И. В. Рахманова
Функционирование внутреннего и среднего уха у детей первого года жизни по данным многофакторного
анализа 42
- А. В. Пашков, И. В. Наумова, Л. С. Намазова-Баранова, И. В. Зеленкова, Д. С. Клячко
Тональная аудиометрия с применением скринингового переносного комплекса в группах учащихся. . . . 50
- Ю. С. Преображенская, М. В. Дроздова, С. Б. Сугарова, Д. Д. Каляпин, С. Н. Ларионова
Факторы, влияющие на течение раннего послеоперационного периода при кохлеарной имплантации . . . 57
- В. В. Халфина, А. А. Степанова, Т. Г. Маркова, А. В. Поляков, Г. А. Таварткиладзе, В. А. Насыров
Мутации в гене GJB2 у детей с двусторонней тугоухостью в Кыргызстане 64

Обзоры

- Я. Л. Щербакова, С. М. Мегрелишвили, В. Е. Кузовков, С. А. Карпищенко
Расширение показаний к кохлеарной имплантации в Российской Федерации 72

Из практики

- А. В. Гербергаген, А. В. Зеленов
Коникотомия и экстренная трахеотомия в условиях многопрофильного стационара 78
- Р. А. Ларин, А. В. Шахов, О. В. Ковалевская, П. П. Сузаева
Клинический случай инородного тела гортани 83
- А. А. Махонин, Т. Ю. Владимирова, А. Г. Габриелян, А. И. Синотин, Ю. Г. Баканова, М. С. Белянина,
К. А. Ганина
Хондросаркома гортани 87

Школа фармакотерапии и инновационных технологий

- Е. Ю. Радциг, М. М. Евсикова, М. А. Варавина
Травмы ЛОР-органов у детей: причины, частота встречаемости и особенности в различные периоды
детства 94

Информационный раздел

- Резолюция совета экспертов «Алгоритм лечения острого риносинусита» 102

Contents

Actual

- V. I. Egorov, O. M. Kurbacheva, E. L. Savlevich, K. N. Shachnev, M. E. Dyneva, E. Yu. Savushkina, A. K. Kondakov
Experience of the center for diagnosis and treatment of chronic rhinosinusitis with nasal polyps 8

Science articles

- I. A. Anikin, S. V. Astashchenko, M. V. Komarov, S. N. Il'in, O. I. Goncharov
Optimization of preoperative verification of isolated middle ear abnormalities using virtual ct endoscopy 16
- T. Yu. Vladimirova, L. A. Baryshevskaya, A. B. Martynova
Chronic sensorineural hearing impairment in the morbidity structure of the adult population of the Samara region 23
- Kh. M. Diab, N. A. Daikhes, O. A. Pashchinina, Sh. M. Akhmedov, A. S. Korobkin, Yu. S. Kuyan, M. Sh. Rakhmatullaev, A. A. Bakaev
Effectiveness of using electromagnetic navigation system in surgical treatment of temporal bone tumors 30
- D. M. Kuz'min, A. A. Fedotova
3D visualization in otosurgery 38
- A. G. Matroskin, I. V. Rakhmanova
Inner and middle ear function in children of the first year of life according to multivariate analysis 42
- A. V. Pashkov, I. V. Naumova, L. S. Namazova-Baranova, I. V. Zelenkova, D. S. Klyachko
Pure-tone audiometry using portable screening system in groups of students 50
- Yu. S. Preobrazhenskaya, M. V. Drozdova, S. B. Sugarova, D. D. Kalyapin, S. N. Larionova
Factors affecting the early postoperative period of cochlear implantation 57
- V. V. Khalfina, A. A. Stepanova, T. G. Markova, A. V. Polyakov, G. A. Tavartkiladze, V. A. Nasyrov
Mutations in the GJB2 gene in children with bilateral hearing loss in Kyrgyzstan 64

Reviews

- Ya. L. Shcherbakova, S. M. Megrelishvili, V. E. Kuzovkov, S. A. Karpishchenko
Expansion of indications for cochlear implantation in the Russian Federation. 72

From practice

- A. V. Gerbergagen, A. V. Zelenov
Conicotomy and emergency tracheotomy in general hospital 78
- R. A. Larin, A. V. Shakhov, O. V. Kovalevskaya, P. P. Suzaeva
Case report of foreign body of the larynx 83
- A. A. Makhonin, T. Yu. Vladimirova, A. G. Gabrielyan, A. I. Sinotin, Yu. G. Bakanova, M. S. Belyanina, K. A. Ganina
Case report of chondrosarcoma of the larynx 87

School of pharmacotherapy and innovative technologies

- E. Yu. Radtsig, M. M. Evsikova, M. A. Varavina
ENT trauma in children: causes, frequency and characteristics in different periods of childhood 94

Information section

- Expert Council Resolution «Algorithm for the Treatment of Acute Rhinosinusitis» 102

УДК 616.211-006.5

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-8-15>

Опыт работы Центра диагностики и лечения полипозного риносинусита

**В. И. Егоров¹, О. М. Курбачева², Е. Л. Савлевич³, К. Н. Шачнев¹, М. Е. Дынева²,
Е. Ю. Савушкина¹, А. К. Кондаков⁴**

¹ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского, Москва, 129110, Россия

² Государственный научный центр «Институт иммунологии» ФМБА России, Москва, 115522, Россия

³ «Центральная государственная медицинская академия»
Управления делами Президента Российской Федерации,
Москва, 121359, Россия

⁴ Центральная клиническая больница Российской академии наук,
Москва, 117593, Россия

Experience of the center for diagnosis and treatment of chronic rhinosinusitis with nasal polyps

**V. I. Egorov¹, O. M. Kurbacheva², E. L. Savlevich³, K. N. Shachnev¹, M. E. Dyneva²,
E. Yu. Savushkina¹, A. K. Kondakov⁴**

¹ Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute, Moscow, 129110, Russia

² National Research Center Institute of Immunology of the Federal Medical Biological Agency (FMBA) of Russia, Moscow, 115522, Russia

³ Central State Medical Academy of Department for Presidential Affairs of the Russian Federation, Moscow, 121359, Russia

⁴ Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Moscow, 117593, Russia

Полипозный риносинусит (ПРС) занимает важное место среди хронических воспалительных заболеваний ЛОР-органов, значительно ухудшающих качество жизни. На сегодняшний день известно, что ПРС – это многофакторное гетерогенное заболевание, характеризующееся хроническим воспалением слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух, приводящим к росту полипов. Взаимосвязь ПРС, атопии и бронхиальной астмы (БА), их патогенетические механизмы, а также влияние на тяжесть течения и частоту рецидивов друг друга, являются предметом изучения. Данные о роли аллергии при ПРС противоречивы, в то время как взаимосвязь ПРС и БА не вызывает сомнений. Больные, страдающие ПРС и БА и (или) аллергическим ринитом (АР), требуют динамического наблюдения и регулярной коррекции лечения не только оториноларинголога, но и аллерголога-иммунолога. С этой целью с 2016 г. в ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского создан Московский областной центр диагностики и лечения полипозного риносинусита и аллергического ринита (далее – МОЦ ПРС и АР), в котором проводились наблюдение и лечение больных ПРС и коморбидными заболеваниями из различных лечебно-профилактических учреждений Московской области. За время работы с 2016 по 2020 г., применяя мультидисциплинарный подход, мы смогли добиться стойкой ремиссии у большинства пациентов, значительно повысить качество их жизни и сократить количество оперативных вмешательств.

Ключевые слова: полипозный риносинусит, бронхиальная астма, атопия, аллергический ринит, Центр диагностики и лечения полипозного риносинусита.

Для цитирования: Егоров В. И., Курбачева О. М., Савлевич Е. Л., Шачнев К. Н., Дынева М. Е., Савушкина Е. Ю., Кондаков А. К. Опыт работы Центра диагностики и лечения полипозного риносинусита. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):8–15. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-8-15>

Polypous rhinosinusitis (PRS) ranks as one of the most important chronic inflammatory ENT diseases that significantly impair the quality of life. Today, it is known that chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) is a multifactorial heterogeneous disease characterized by chronic inflammation of the mucosa of the nasal cavity and paranasal sinuses, leading to the growth of polyps. The interrelation of CRSwNP, atopy and bronchial asthma (BA), their pathogenetic mechanisms, as well as the effect on the severity of the course and the frequency of each other's relapses, are the subject of study. Data on the role of allergy in CRSwNP are controversial, while the relationship between PRS and BA is not in doubt. Patients suffering from CRSwNP and BA and / or allergic rhinitis (AR) require dynamic monitoring and regular correction of treatment not only by an otorhinolaryngologist, but also by an allergist-immunologist. To this end, since 2016, in Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute the Moscow Regional Center for Diagnosis and Treatment of Polypous Rhinosinusitis and Allergic Rhinitis was established, which monitored and treated patients with ARS and comorbid diseases from various medical institutions of the Moscow region. By using a multidisciplinary approach during our work from 2016 to 2020, we managed to achieve a stable remission in most patients, significantly improve their quality of life and reduce the number of surgical interventions.

Keywords: polypous rhinosinusitis, bronchial asthma, atopy, allergic rhinitis, center for the diagnosis and treatment of polypous rhinosinusitis.

For citation: Egorov V. I., Kurbacheva O. M., Savlevich E. L., Shachnev K. N., Dyneva M. E., Savushkina E. Yu., Kondakov A. K. Experience of the center for diagnosis and treatment of chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):8–15. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-8-15>

Введение

Полипозный риносинусит (ПРС) – гетерогенное воспалительное заболевание полости носа и околоносовых пазух, характеризующееся воспалительной инфильтрацией слизистой оболочки с дальнейшим повреждением коллагенового каркаса, что приводит к ремоделированию слизистой и образованию полипов [1].

По данным многочисленных мировых исследований, средняя заболеваемость ПРС составляет от 2 до 4% населения планеты [2]. По данным различных исследований, в России ПРС страдают примерно 1,5 млн человек, что составляет около 1% населения страны [2]. По данным, основанным на диспансерном наблюдении 50 000 жителей Москвы, назальные полипы были обнаружены у 1,02% пациентов [3].

На сегодняшний день взаимосвязь ПРС и аллергии, а также влияние атопии на течение заболевания трактуются неоднозначно. В 2014 г. K. F. Wilson и др. провели метаанализ 18 научных статей по связи ПРС и атопии: в 10 статьях корреляция доказана, в 7 отсутствует, а в одной статье – возможная связь [4]. Таким образом, авторы пришли к выводу, что данные о роли аллергии при ПРС продолжают оставаться противоречивыми и с низким уровнем доказательств.

В отличие от атопии связь между ПРС и БА бесспорна. В исследовании, проведенном в Великобритании [5], распространенность БА составила 44,9% у больных ПРС против 9,95% в общей популяции. Y. T. Chen и др. [6] проанализиро-

вали частоту возникновения ПРС среди большой выборки пациентов, которым диагностировали БА на Тайване в 2000–2008 гг. После поправки на пол, возраст и сопутствующие заболевания они показали, что астма является независимым предиктором ПРС. По данным различных исследователей, у больных БА частота возникновения ПРС значительно выше, чем в среднем в популяции, и составляет 7–15%. И наоборот, среди больных ПРС в 29–70% случаев диагностируется БА [7].

При сочетании БА и ПРС отмечается взаимное утяжеление течения обоих заболеваний, увеличивается выраженность симптомов со стороны как нижних, так и верхних дыхательных путей, что в совокупности значительно снижает качество жизни, а подобрать комплекс лечебных мероприятий для контроля заболеваний зачастую не удается.

У пациентов с БА и ПРС значительная часть воздействия ПРС на качество жизни косвенно опосредована снижением контроля над астмой за счет влияния ПРС, что и приводит к снижению качества жизни [8].

Принимая во внимание гетерогенность ПРС и различия в эффекте традиционной терапии у разных пациентов с этим заболеванием, мы выделили группу больных, имеющих сочетание ПРС с разными аллергическими заболеваниями, и прежде всего – с БА. Поскольку общепризнанным на сегодня является выделение разных фенотипов БА, нам представляется целесообразным выделить в отдельные группы пациентов с атопической БА

и неаллергической БА, поскольку сопутствующий ПРС встречается при обоих фенотипах астмы.

Анализируя многочисленные данные о ведении больных ПРС, мы пришли к выводу, что наблюдение и лечение таких пациентов с регулярными осмотрами и коррекцией лечения значительно улучшают контроль над течением ПРС, уменьшают количество рецидивов и повышают качество жизни. Также мы выявили, что важно своевременно диагностировать сопутствующие БА и АР, проводить их комплексное лечение, без чего достижение стойкого контроля над всеми сопутствующими заболеваниями невозможно.

Исходя из этого в сентябре 2016 г. на базе хирургического отделения с дневным стационаром консультативно-диагностического центра на структурно-функциональной основе создан Московский областной центр диагностики и лечения полипозного риносинусита и аллергического ринита (далее – МОЦ ПРС и АР). В рамках этой работы мы проводим наблюдение и лечение всех больных полипозным риносинуситом, направленных в МОНИКИ из лечебно-профилактических учреждений Московской области. Также таким больным проводятся контроль течения и лечение бронхиальной астмы и аллергического ринита аллергологами-иммунологами и пульмонологами МОНИКИ.

Пациенты и методы исследования

В период с 2016 по 2020 г. в настоящем исследовании принимали участие 127 человек с разными фенотипами ПРС. Все они за последние 3 года перенесли полипотомию и (или) functional endoscopic sinus surgery (FESS) и были направлены в МОНИКИ в связи с очередным рецидивом ПРС. Пациенты были разделены на 4 группы, в зависимости от наличия или отсутствия коморбидных заболеваний: в первую группу вошли 33 больных с изолированной формой полипозного риносинусита (далее – ПРС); во вторую – 22 больных с выявленной аллергией на пыльцевые, эпидермальные и (или) бытовые аллергены (далее – аПРС); в третью – 36 больных с наличием неаллергической формы бронхиальной астмы (далее ПРС+БА); в четвертую – 36 больных с наличием одновременно аллергического ринита и атопической БА (далее аПРС+БА).

Во время первого визита мы оценивали анкетные данные анамнеза, степень выраженности следующих симптомов по шкале ВАШ от 0 до 10: заложенность носа, выделения из носа и (или) стекание по задней стенке глотки, ощущение давления или лицевые боли, снижение обоняния, нарушения сна и (или) усталости; проводили эндоскопию полости носа, КТ околоносовых пазух, осмотр аллерголога-иммунолога, скарификационные кожные пробы, исследовали функцию

внешнего дыхания. На каждом из последующих визитов с интервалом 3–6 месяцев мы проводили эндоскопию полости носа, пациенты заполняли шкалу ВАШ, выполняли контроль эффективности и коррекцию лечения. На 4-м и 6-м визитах (через 12 и 24 месяца от начала лечения соответственно) также оценивали частоту обострений ПРС за прошедший год, а на 6-м визите проводили повторную КТ околоносовых пазух (рис. 1).

Диагностику различных фенотипов ПРС мы проводили по следующему алгоритму (рис. 2).

Объединение российских и международных рекомендаций для лечения ПРС и собственных данных позволило нам выработать оптимальный алгоритм ступенчатой терапии для различных фенотипов ПРС (рис. 3). Согласно ему лечение начинается с базовой терапии на 2-й ступени, а при отсутствии контроля в течение 3 месяцев переходят на следующую ступень с изменением схемы медикаментозного лечения или к оперативному вмешательству. Оценка эффективности лечения проводится через 3 месяца, при этом при улучшении параметров контроля заболевания переходят на ступень ниже, при ухудшении – на ступень выше, а при отсутствии динамики терапия не изменяется.

Первая ступень лечения является не стартовой, а поддерживающей и применяется лишь при очень хорошем контроле заболевания. В нее входит орошение слизистой оболочки полости носа изотоническим солевым раствором не менее 2–3 раз в сутки. Спреи объемом более 200 мл предпочтительнее спреев с меньшим объемом флакона из-за более сильной струи [9]. Эта ступень используется для всех фенотипов в состоянии ремиссии, при котором даже в отсутствии постоянного применения ИГКС роста полипов не происходит, а выраженность клинических проявлений минимальна. При этом, несмотря на отсутствие прочих жалоб, могут сохраняться слизистые выделения из носа или стекание их по задней стенке глотки, они образуются в результате стойкого хронического воспаления слизистой оболочки и могут стать триггером рецидива или обострения [10, 11]. Именно для удаления этой слизи и снижения факторов риска рекомендовано непрерывно орошать слизистую оболочку даже во время ремиссии.

При сочетании ПРС и аллергического ринита оценивается необходимость проведения аллерген-специфической иммунотерапии (АСИТ). По данным О. М. Курбачевой [12], при комбинации ПРС и респираторной аллергии АСИТ способствует как уменьшению выраженности симптомов самих аллергических заболеваний, так и замедлению прогрессирования ПРС. При наличии сопутствующей бронхиальной астмы крайне важен ее медикаментозный контроль, поскольку при его

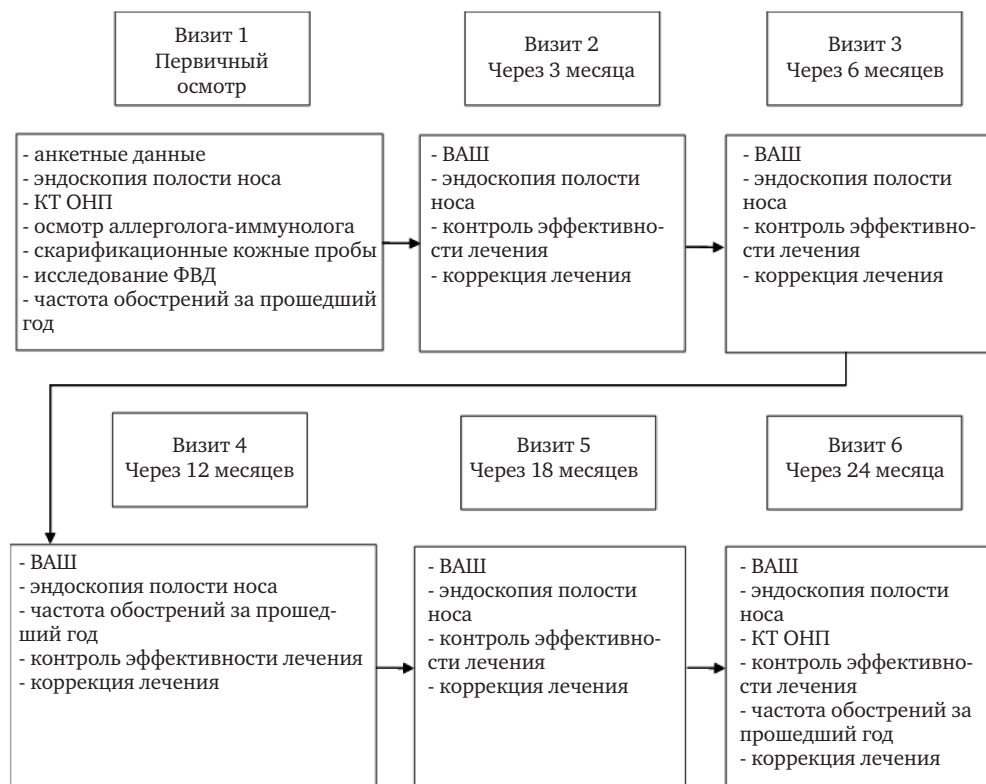


Рис. 1. Периодичность визитов, проводимые исследования и манипуляции.

Fig. 1. Frequency of visits, research and manipulations.



Рис. 2. Диагностический алгоритм для определения фенотипов ПРС.

Fig. 2. Diagnostic algorithm for determining the phenotypes of polypous rhinosinusitis.

отсутствии контролировать течение ПРС гораздо сложнее. Больным с таким фенотипом требуется регулярное динамическое наблюдение и оториноларинголога, и пульмонолога для своевременной коррекции лечения.

При рецидиве роста полипов пациент переводится на ступень 2.

Вторая ступень лечения применяется при отрицательной динамике на 1-й ступени, положительной на 3-й и после хирургического лечения. При всех фенотипах заболевания, в дополнение к орошению полости носа изотоническими солевыми растворами, назначаются интраназальные глюкокортикостероиды (иГКС), разрешенные к применению для лечения полипозного риносинусита. Предпочтение отдается мометазона фуруату в дозировке 100 мкг в каждую половину носа 2 раза в день (суточная доза 400 мкг), также возможно использование будесонида. Прочие же препараты группы иГКС не используются для лечения ПРС.

При наличии аллергического ринита дополнительно назначаются антигистаминные препараты 2-го поколения перорально в стандартных дозировках длительностью 2–4 недели. Особенно это актуально для больных с гиперчувствительностью к пыльце деревьев и трав в сезон цветения причинно-значимых растений.

При неэффективности 2-й ступени лечения, после оценки комплаентности пациента ранее назначенной терапии, он переводится на 3-ю ступень.

Третья ступень – при отсутствии эффекта от терапии на 2-й ступени для всех фенотипов заболевания в схему лечения добавляется блокатор

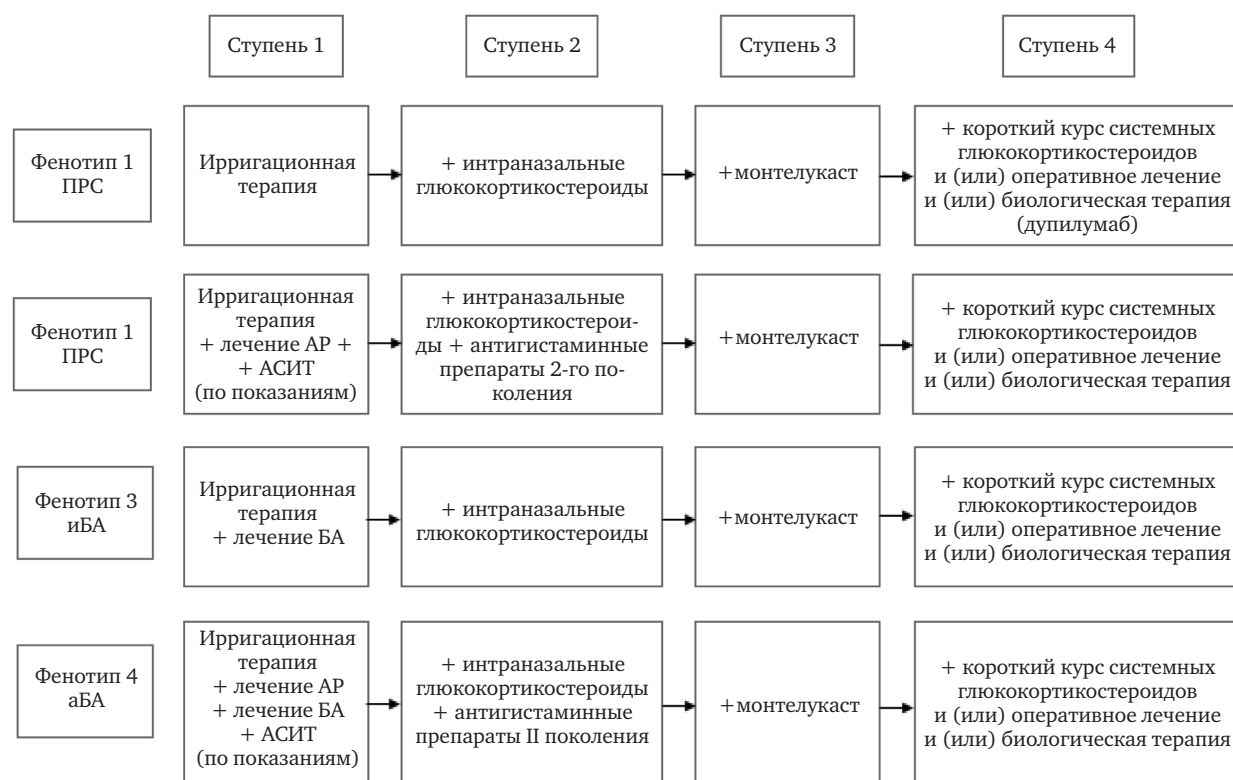


Рис. 3. Ступенчатая терапия больных ПРС в зависимости от фенотипа.
Fig. 3. Sequential therapy of patients with CRSwNP, depending on phenotype.

лейкотриеновых рецепторов монтелукаст в дозировке 10 мг 1 раз в день.

В связи с доказанной повышенной экспрессией рецепторов лейкотриенов и избыточным синтезом цистеиниловых лейкотриенов в полипозной ткани даже у больных без респираторной аллергии и бронхиальной астмы антилейкотриеновая терапия демонстрирует улучшение симптомов ПРС по сравнению с плацебо [13]. В итоге был сделан вывод, что самостоятельно монтелукаст может применяться у пациентов, которые не переносят ИГКС, но в основном рекомендуется в качестве дополнительной терапии к ИГКС [14].

Контроль эффективности этой степени также проводится через 3 месяца.

Четвертая степень – при неэффективности 3-й степени при всех фенотипах проводится лечение короткими курсами системных ГКС или решается вопрос о необходимости оперативного вмешательства. В качестве препарата выбора системных ГКС применяется преднизолон из расчета 0,5–1 мг/кг/сут перорально. Длительность курса 10–15 дней, с 8-го дня дозу препарата быстро снижают до полной отмены. Для профилактики побочных эффектов суточная дозировка разбивается на 2 приема, из которых $\frac{2}{3}$ принимаются утром, а $\frac{1}{3}$ в обед, однако во время постепенной отмены возможен прием всей суточной дозировки утром.

Также для этой степени предусмотрено лечение иммунобиологическими препаратами. Такая терапия последние годы активно применяется для лечения неконтролируемых, тяжелых форм БА с хорошими результатами. Лечение моноклональными антителами может быть назначено пульмонологом или аллергологом-иммунологом для лечения тяжелых форм БА. Также с июля 2020 г. для лечения неконтролируемых тяжелых форм ПРС даже без коморбидной патологии в схему лечения введен препарат дупилумаб – человеческое моноклональное антитело против ИЛ-4R α .

При возникновении риногенных орбитальных или внутричерепных осложнений вне зависимости от степени пациент нуждается в экстренной госпитализации для проведения хирургического вмешательства, проведения системной антибиотикотерапии и прочих лечебных мероприятий по принципам неотложной оториноларингологии.

По результатам обследования по представленному ранее диагностическому алгоритму все пациенты разделены на фенотипические группы. Для оценки эффективности предложенной нами ступенчатой терапии разных фенотипов ПРС нами был проведен анализ собственных результатов наблюдения и лечения пациентов в течение 2 лет.

Результаты исследования

В группе пациентов с изолированным ПРС лечение проводилось только оториноларингологом. За весь период наблюдения отмечалось доброкачественное течение ПРС, для большинства пациентов удалось достичь медикаментозного контроля заболевания, 2 из них проведено лечение коротким курсом системных ГКС, а 3 проведено хирургическое лечение (в объеме FESS).

Группа ПРС+БА отличается трудным достижением контроля заболевания, рецидивы возникают раньше, а эпизоды обострений чаще. Наблюдение и лечение больных этой группы осуществлялось в плотном сотрудничестве с аллергологом-иммунологом, который проводил коррекцию лечения БА в динамике. В итоге за время наблюдения 6 пациентам проведено лечение короткими курсами системных ГКС, 7 больным проведено оперативное вмешательство и 2 из них проведена биологическая терапия препаратами анти-IgE и анти-IL-5 моноклональными антителами (у этих пациентов была сопутствующая тяжелая БА), что также привело к замедлению роста полипов и стабилизации медикаментозного лечения на II степени.

Наблюдение и лечение больных группы аПРС происходили совместно с аллергологом-иммунологом, поскольку респираторная аллергия является коморбидным заболеванием. За время наблюдения 4 больным проведен курс АСИТ аллергенами пыльцы деревьев, злаковых и сложноцветных трав, а также домашней пыли. Двое

из них перенесли по 2 курса с интервалом 1 год. При этом у всех 4 больных, которым был проведен 1 или 2 курса АСИТ, роста полипов не отмечалось, что часто позволяло оставлять их на 1-й степени лечения. В группе аПРС оказалось наиболее благоприятное течение ПРС среди всех фенотипов и у всех больных удалось достичь медикаментозного контроля.

У больных группы аПРС+БА наблюдалось самое тяжелое течение ПРС среди всех фенотипов. За 2 года наблюдения больных этой группы 7 пациентам потребовалось FESS, 5 из них проводились короткие курсы системных ГКС, а одному – биологическая терапия препаратом анти-IL-5 (по показанию БА). Также мы отметили, что 6 пациентов, которым проводили 1 или 2 курса АСИТ, продемонстрировали сравнительно легко контролируемое течение и к окончанию наблюдения 2 из них находились на 1-й степени лечения, а 4 – на 2-й (рис. 4).

Обсуждение

За время наблюдения и лечения пациентов в МОЦ ПРС и АР нам удалось в большинстве случаев достигнуть медикаментозного контроля основного заболевания, что привело к значительному улучшению качества жизни, о чем мы судили по оценке ВАШ, данных эндоскопического осмотра и КТ в динамике. Количество операций, требуемых при рецидивах, неизменно оставалось на низком уровне даже среди больных с коморбидной патологией.

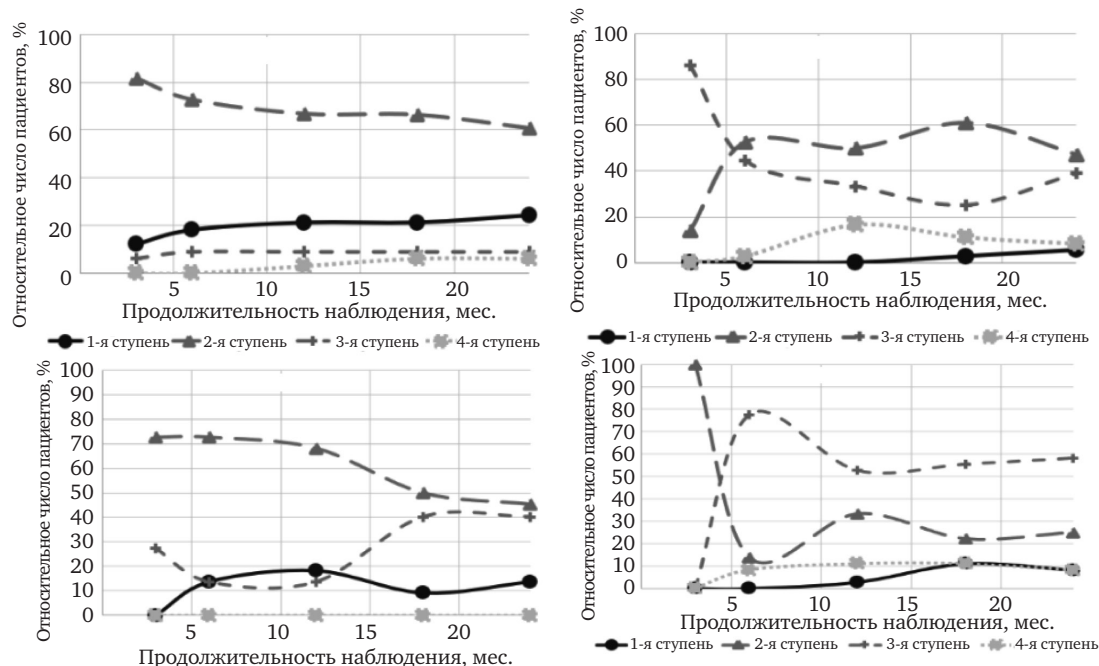


Рис. 4. Распределение количества больных разных групп аПРС+БА, находящихся на разных ступенях терапии за весь период наблюдения.

Fig. 4. Distribution of the number of patients of different asthmatic CRSwNP + BA groups at different stages of therapy for the entire observation period.

Помимо достижения лучшего контроля над ПРС, нашей задачей было снижение операционной нагрузки на отделение оториноларингологии МОНИКИ. Для его оценки мы подсчитали количество эндоскопических полипотомий и полисинусотомий, проводимых в 2015–2019 гг.: 144 операции в 2015 г., 94 – в 2016 г., 31 – в 2017 г., 28 – в 2018 г., 26 – в 2019 г.

В последние годы изучения ПРС в мировой науке наметилась тенденция к изменению подхода к объему хирургического лечения. При наличии показаний к хирургическому лечению, проведение FESS в анамнезе и при этом невысокий балл по КТ, возможно проведение эндоскопической полипотомии.

Кроме динамического наблюдения и проведения консервативного лечения, техническое оснащение МОЦ ПРС и АР позволяет проводить эндоскопические полипотомии под местной анестезией в условиях дневного стационара. За период с сентября по декабрь 2016 г. проведена 41 операция, 87 операций в 2017 г., 71 – в 2018 г., 66 – в 2019 г. Итого, суммарное количество хирургических вмешательств по поводу ПРС в МОНИКИ сократилось с 144 в 2015 г. до 92 в 2019 г.

Таким образом, снижение количества операций в отделении более чем в 5,5 раза в 2019 г. по сравнению с 2015 г. говорит о значительном снижении операционной нагрузки.

Выводы

Опыт работы МОЦ ПРС и АР показал следующие его преимущества.

Возможность проведения высокотехнологичных хирургических вмешательств в условиях дневного стационара.

Возможность проведения диагностики и лечения (в том числе хирургического) большинства жителей МО с полипозным риносинуситом и аллергическим ринитом с уменьшением нагрузки на круглосуточный стационар.

Повышение качества медицинской помощи жителей МО с полипозным риносинуситом и аллергическим ринитом за счет современных методов диагностики и консервативного лечения на основе созданных нами алгоритмов. Динамическое наблюдение и коррекция терапии таких пациентов происходят в одном медицинском учреждении и одними и теми же врачами, что, учитывая специфику заболевания, значительно повышает эффективность лечения.

Уменьшение количества рецидивов полипозного риносинусита за счет применения мультидисциплинарного подхода и новейших алгоритмов консервативного лечения приводит к уменьшению количества проводимых хирургических вмешательств по поводу этого заболевания.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савлевич Е. Л., Хайдуков С. В., Курбачева О. М., Бондарева Г. П., Шачнев К. Н., Симбирцев А. С. Показатели клеточного иммунитета пациентов с хроническим полипозным риносинуситом. *Медицинская иммунология*. 2017;6(19):731–738 [Savlevich E. L., Khaidukov S. V., Kurbacheva O. M., Bondareva G. P., Shachnev K. N., Simbirtsev A. S. Characteristics of cellular immune status in the patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Medical Immunology*. 2017;19(6):731–738 (in Russ.)]. doi: 10.15789/1563-0625-2017-6-731-738
2. Полипозный риносинусит: клинические рекомендации. Национальная ассоциация оториноларингологов, 2016. 21 с. [Polipoznyi rinosinit. *Klinicheskie rekomendatsii*. Natsional'naya assotsiatsiya otorinolaringologov, 2016. 21 p. (in Russ.)]. <https://legalacts.ru/doc/klinicheskie-rekomendatsii-polipoznyi-rinosinit-utv-minzdravom-rossii/>
3. Пискунов Г. З., Пискунов С. З. Клиническая ринология. М.: Миклош, 2002. 390 с. [Piskunov G. Z., Piskunov S. Z. *Klinicheskaya rinologiya*. M.: Miklosh, 2002. 390 p. (in Russ.)].
4. Wilson K. F., McMains K. C., Orlandi R. R. The association between allergy and chronic rhinosinusitis with and without nasal polyps: An evidence-based review with recommendations. *International Forum of Allergy and Rhinology*. 2014;2(4):93–103. doi: <https://doi.org/10.1002/alr.21258>
5. Philpott C. M. [et al.]. Prevalence of asthma, aspirin sensitivity and allergy in chronic rhinosinusitis: Data from the UK National Chronic Rhinosinusitis Epidemiology Study. *Respiratory Research*. 2018;1(19). doi: <https://doi.org/10.1186/s12931-018-0823-y>
6. Chen Y. T. [et al.]. Asthma associated with chronic rhinosinusitis: a population-based study. *International Forum of Allergy and Rhinology*. 2016;12(6):1284–1293. doi: <https://doi.org/10.1002/alr.21813>
7. Samoliński B., Szczesnowicz-Dabrowska P. A. Relationship between inflammation of upper and lower respiratory airways. *Otolaryngol Pol*. 2002;1(56):49–55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12053668/>
8. Phillips K. M. [et al.]. Quality of life impairment due to chronic rhinosinusitis in asthmatics is mediated by asthma control. *Rhinology*. 2019;6(57):430–435. doi: <https://doi.org/10.4193/rhin19.207>
9. Pynnonen M. A. [et al.]. Nasal saline for chronic sinonasal symptoms: A randomized controlled trial. *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. 2007. № 11 (133). С. 1115–1120. doi: <https://doi.org/10.1001/archotol.133.11.1115>
10. Bohman A., Oscarsson M., Holmberg K. [et al.]. Relative frequencies of symptoms and risk factors among patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps using a case-control study. *Acta Otolaryngol*. 2018;138(1):46–49. doi: <https://doi.org/10.1080/00016489.2017.1366052>

11. Abdalla S., Alreefy H., Hopkins C. Prevalence of sinonasal outcome test (SNOT-22) symptoms in patients undergoing surgery for chronic rhinosinusitis in the England and Wales National prospective audit. *Clin Otolaryngol.* 2012;37(4): 276–282. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2012.02527.x>
12. Курбачева О. М., Павлова К. С. Аллергенспецифическая иммунотерапия: современные возможности. *Астма и аллергия.* 2015;3:16–20 [Kurbacheva O. M., Pavlova K. S. Allergenspetsificheskaya immunoterapiya: sovremennye vozmozhnosti. *Astma i allergiya.* 2015;3:16–20]. (in Russ.). http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/astma/Asthma_3_2015_16.pdf
13. Wentzel J. L. [et al.]. Leukotriene antagonists in nasal polyposis: A meta-analysis and systematic review. *American Journal of Rhinology and Allergy.* 2013;6(27):482–489. doi: <https://doi.org/10.2500/ajra.2013.27.3976>
14. Orlandi R. R. [et al.]. International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Rhinosinusitis. *International Forum of Allergy and Rhinology.* 2016;(6):S22–S209. doi: <https://doi.org/10.1002/alr.21694>

Информация об авторах

✉ **Егоров Виктор Иванович** – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник, заведующий отделом головы и шеи, заведующий кафедрой оториноларингологии, заслуженный врач РФ, член Правления Российской ассоциации оториноларингологов, член профильной комиссии по оториноларингологии Министерства здравоохранения РФ, Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского (29110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, корпус 1); тел.: 8-925-509-20-10, e-mail: evi.lor-78@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8825-5096>

Курбачева Оксана Михайловна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделением бронхиальной астмы, Государственный научный центр «Институт иммунологии» ФМБА России (115522, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 24); e-mail: kurbacheva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3250-0694>

Савлевич Елена Леонидовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации (121359, Россия, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 19, стр. 1А); тел.: 8-985-145-27-45, e-mail: savllena@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4031-308X>

Дынева Мирангуль Есенгельдыевна – младший научный сотрудник, Государственный научный центр «Институт иммунологии» ФМБА России (115522, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 24); тел.: 8-977-633-53-18, 8-922-627-73-19, e-mail: amanturliva.miramgul@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1965-8446>

Шачнев Константин Николаевич – аспирант кафедры, Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского (29110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, корпус 1); тел.: 8-915-144-67-33, e-mail: schachnevnkonst@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4703-7463>

Савушкина Елизавета Юрьевна – аспирант кафедры, Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского (29110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, корпус 1); тел.: 8-985-176-47-30, e-mail: lizasavushkina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9681-1304>

Кондаков Антон Кириллович – кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отделения радионуклидных методов диагностики, Центральная клиническая больница Российской академии наук (117593, Россия, Москва, Литовский бул., д. 1А), тел.: 8-910-524-17-92, e-mail: kondakov_ak@rsmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9300-8655>

Information about authors

✉ **Viktor I. Egorov** – MD, Chief Researcher, Head of the Head and Neck Department, Head of the Chair of Otorhinology, Honored Doctor of the Russian Federation, Member of the Board of the Russian Association of Otorhinologists, Member of the Specialized Commission on Otorhinology of the Ministry of Health of the Russian Federation, Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute (61/2, bld. 1, Shchepkina str., Moscow, 129110, Russia); phone 8 (925) 509-20-10, e-mail: evi.lor-78@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8825-5096>

Oksana M. Kurbacheva – MD, Professor, Head of the Department of Bronchial Asthma of the National Research Center Institute of Immunology of the Federal Medical Biological Agency of (24, Kashirskoe shosse, Moscow, 115522, Russia), e-mail: kurbacheva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3250-0694>

Elena L. Savlevich – PhD (Medicine), Associate Professor of the Chair of Otorhinology, Central State Medical Academy of Department for Presidential Affairs of the Russian Federation (19, Marshal Timoshenko str., bld. 1A, Moscow, 121359, Russia); phone 8 985 145 27 45, e-mail: savllena@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4031-308X>

Miramgul' E. Dyneva – Junior Researcher, National Research Center Institute of Immunology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (24, Kashirskoe shosse, Moscow, 115522, Russia); phone: 8-977-633-53-18, 8-922-627-73-19, e-mail: amanturliva.miramgul@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1965-8446>

Konstantin N. Shachnev – Postgraduate Student of Chair, Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute (61/2, bld. 1, Shchepkina str., Moscow, 129110, Russia); phone 8-915-144-67-33, e-mail: schachnevnkonst@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4703-7463>

Elizaveta Yu. Savushkina – Postgraduate Student of Chair, Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute (61/2, bld. 1, Shchepkina str., Moscow, 129110, Russia); phone 8-985-176-47-30, e-mail: lizasavushkina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9681-1304>

УДК 616.284-002-007-053.1-073.756.8
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-16-22>

Оптимизация предоперационной верификации изолированных аномалий среднего уха при помощи виртуальной КТ-эндоскопии

И. А. Аникин¹, С. В. Астащенко¹, М. В. Комаров¹, С. Н. Ильин¹, О. И. Гончаров¹

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, 190013, Россия

Optimization of preoperative verification of isolated middle ear abnormalities using virtual CT endoscopy

I. A. Anikin¹, S. V. Astashchenko¹, M. V. Komarov¹, S. N. Il'in¹, O. I. Goncharov¹

¹ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, 190013, Russia

Изолированные аномалии среднего уха являются одной из наиболее сложных областей практической оториноларингологии. Ее актуальность обусловлена редкой встречаемостью, высокой технической сложностью выполнения хирургического лечения, высокой частотой неудовлетворительных результатов оперативных вмешательств. Одним из наиболее важных факторов, определяющих успешность врачебных действий, является качественная рентген-визуализация на диагностическом этапе. Она позволяет правильно оценить анатомические особенности височной кости и спланировать тактику действий хирурга. В течение последних нескольких лет были внедрены новые технологические возможности для лучевого исследования уха. На протяжении нескольких последних десятилетий золотым стандартом лучевого исследования, применяемого в отохирургии является мультиспиральная компьютерная томография. Такое исследование зарекомендовало себя как информативный метод диагностики патологии среднего уха и должно использоваться перед планированием оперативных вмешательств, а также в качестве инструмента контроля в послеоперационном периоде и для оценки течения заболеваний среднего уха. С развитием компьютерно-математических технологий стало возможным на основе аксиальной проекции моделировать результат в трехмерном пространстве, что привело к появлению ветви лучевой диагностики, получившей название виртуальная КТ-эндоскопия. В работе выполнена оценка специфичности виртуальной КТ-эндоскопии, проводимой на предоперационном этапе пациентам с изолированными аномалиями цепи слуховых косточек с интактным стремечком в плане диагностики непрерывности цепи слуховых косточек, изменения их конфигурации и сращений с окружающими костными структурами. Выполнен компаративный анализ специфичности стандартной двухмерной компьютерной томографии и виртуальной КТ-эндоскопии, где проверочными результатами выступала эксплоративная тимпанотомия на примере 43 пациентов. Выявлены преимущества виртуальной КТ-эндоскопии в вопросе визуализации незначительных дефектов структур барабанной полости. Определена значимость виртуальной КТ-эндоскопии в проведении измерений барабанной полости в произвольных плоскостях. Кроме вышеуказанного, виртуальная эндоскопия открывает новые возможности для проведения измерений анатомических структур среднего уха в произвольных плоскостях, что позволяет, например, до операции рассчитать длину протеза, предполагаемого для использования в качестве пластики оссиккулярной цепи.

Ключевые слова: изолированные аномалии развития среднего уха, виртуальная КТ эндоскопия.

Для цитирования: Аникин И. А., Астащенко С. В., Комаров М. В., Ильин С. Н., Гончаров О. И. Оптимизация предоперационной верификации изолированных аномалий среднего уха при помощи виртуальной КТ-эндоскопии. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):16–22. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-16-22>

Isolated anomalies of the middle ear are one of the most difficult areas of practical otorhinolaryngology. Its relevance is due to the rare occurrence, high technical complexity of performing surgical treatment, and the high frequency of unsatisfactory results of surgical interventions. One of the most important factors determining the success of medical actions is high-quality X-ray imaging at the diagnostic stage. It allows you to correctly assess the anatomical features of the temporal bone and plan the tactics of the surgeon. Over the past few years, new technological possibilities have been introduced for the imaging of the ear. Over the past several decades, multispiral computed tomography has been the gold standard of radiation research used in otosurgery. This study has established itself as an informative method for diagnosing middle ear pathology and should be used before planning surgical interventions, as well as a monitoring tool in the postoperative period and for assessing the course of middle ear diseases. With the development of computer-mathematical technologies, over time, it became possible to model the result in three-dimensional space on the basis of axial projection, which led to the emergence of a branch of radiation diagnostics, called virtual CT endoscopy. The work evaluates the specificity of virtual CT endoscopy performed at the preoperative stage in patients with isolated anomalies of the ossicle chain with intact stapes, in terms of diagnosing the continuity of the ossicle chain, changes in their configuration and adhesions with the surrounding bone structures. A comparative analysis of the specificity of standard two-dimensional computed tomography and virtual CT endoscopy was performed, where explorative tympanotomy was used as test results in 43 patients. The advantages of virtual CT endoscopy in visualization of minor defects in the structures of the tympanic cavity were revealed. The importance of virtual CT endoscopy in measuring the tympanic cavity in arbitrary planes was determined. In addition to the above, virtual endoscopy opens up new possibilities for measuring the anatomical structures of the middle ear in arbitrary planes, which makes it possible, for example, to calculate the length of the prosthesis intended for use as plasty of the ossicular chain before surgery.

Keywords: isolated anomaly of the middle ear, virtual CT endoscopy.

For citation: Anikin I. A., Astashchenko S. V., Komarov M. V., Il'in S. N., Goncharov O. I. Optimization of preoperative verification of isolated middle ear abnormalities using virtual ct endoscopy. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):16–22. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-16-22>

На протяжении нескольких последних десятилетий золотым стандартом лучевого исследования, применяемого в отохирургии, является мультиспиральная компьютерная томография. Такое исследование зарекомендовало себя как информативный метод диагностики патологии среднего уха и должно использоваться перед планированием оперативных вмешательств, а также в качестве инструмента контроля в послеоперационном периоде и для оценки течения заболеваний среднего уха [1].

Популяризация реконструкции аксиальной проекции для одновременного просмотра результатов в трех проекциях (сагиттальная и коронарная), во многом обусловленная развитием стоматологии, привела к активному внедрению этого метода в рутинную оториноларингологическую практику. Результаты этого исследования в классическом варианте представляются в виде двухмерных иллюстраций, шаг за шагом отражающих структурные особенности исследуемой анатомической зоны. С развитием компьютерно-математических технологий стало возможным на основе аксиальной проекции моделировать результат в трехмерном пространстве, что привело к появлению ветви лучевой диагностики, получившей название виртуальная КТ-эндоскопия [2, 3]. Таким образом, появился диагностический инструмент, позволяющий максимально эффективно визуализировать строение исследуемого органа или структуры путем создания ее трехмерной модели,

основанной на компьютерном рендере первичной цифровой информации. Следует отметить, что метод виртуальной эндоскопии среднего уха активно развивался в начале 2000 годов, о чем свидетельствует количество научных работ, опубликованных по этой теме в указанный период. К сожалению, на тот момент ввиду низкого качества выполняемых КТ-исследований формирующаяся трехмерная модель имела большую погрешность и не давала какой-либо значимой информации. В связи с этим, большинство авторов признавали этот метод как уступающий перед обычным двухмерным изображением [4–6].

Очевидно, что качество получаемой трехмерной модели зависит напрямую от количества срезов, полученных при первичном исследовании, другими словами, от их так называемой толщины. Поэтому постепенное совершенствование и повышение доступности систем компьютерной томографии открывают новые возможности в виртуальной эндоскопии [7–9].

Цель исследования

Оценка возможностей виртуальной КТ-эндоскопии среднего уха у пациентов с изолированными аномалиями развития среднего уха с intactным стремечком и оценка специфичности этого метода при сравнении с данными двухмерной компьютерной томографии и при проведении ревизии барабанной полости.

Пациенты и методы исследования

В контексте проводимого научного исследования, посвященного хирургическому лечению аномалий цепи слуховых косточек с интактным стремечком, данный метод предоперационной диагностики проспективно применялся в отношении 25 пациентов и ретроспективно – 18 пациентов, отнесенных к целевой группе исследования. На представляемых пациентами дисках с записанными первичными данными исследования толщина срезов не превышала 0,6 мм.

Все пациенты в группе исследования получали хирургическое лечение по различным методикам. Находки при оперативном вмешательстве соотносились с результатами визуализации виртуальной эндоскопии и протоколами описания компьютерной томографии, выполняемыми врачами лучевой диагностики.

В данной работе использовалась программа RadiAnt DICOM Viewer/ru ver.5.2 (распространение freeware), позволяющая обработать снимки компьютерной томографии в формате dicom и представить конечный результат в виде трехмерной модели. Так называемый функционал программы позволяет оперативно работать с получаемой моделью, что заключается в возможности

«отсечения» не нужных для визуализации анатомических зон, измерения анатомических структур в необходимой плоскости, отличной от классических плоскостей компьютерной томографии, и возможность экспорта скорректированной модели в формат *.stl, позволяющий выполнить трехмерную печать на 3D-принтере.

Результаты исследования

Механизм обработки трехмерной модели среднего уха с помощью использованного программного обеспечения прост в исполнении, но требует определенных временных затрат.

В процессе анализа виртуальной эндоскопии последовательно производилось отсечение анатомических зон от исходной модели. Этапность этого процесса демонстрирует рис. 1.

На промежуточном этапе формировалась трехмерная модель, представляющая собой комплекс следующих элементов: медиальную стенку барабанной полости, валик канала лицевого нерва, слуховые косточки, передняя стенка костного отдела слуховой трубы, латеральная стенка аттика (рис. 2).

Далее с боковой позиции оценивались наличие либо отсутствие того или иного элемента

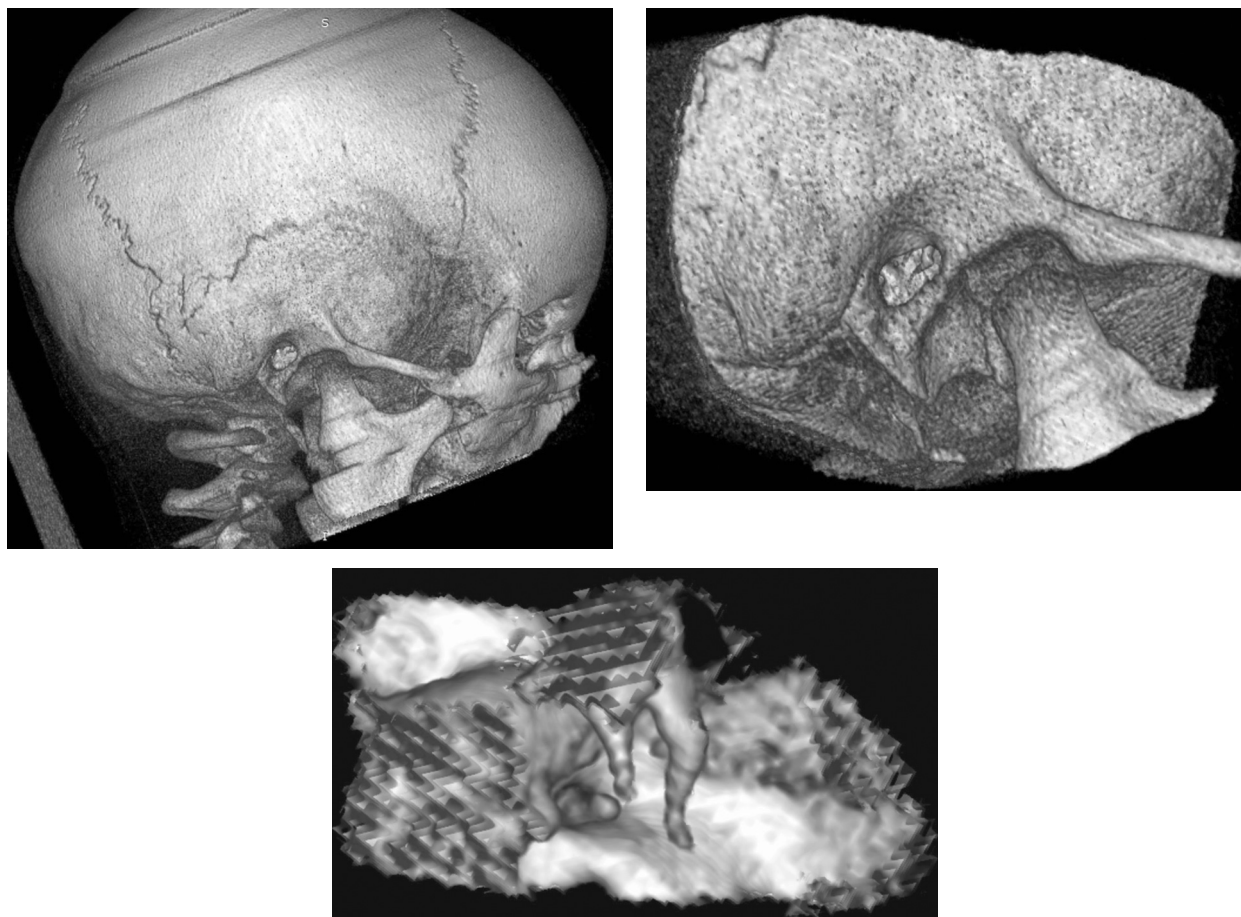


Рис. 1. Этапность отсечения анатомических зон от исходной модели.
Fig. 1. Stages of cutting off anatomical zones from the original model.

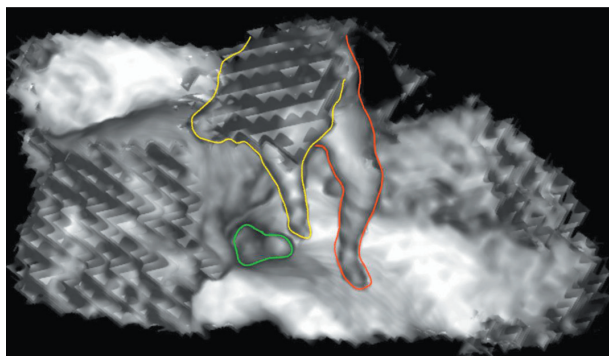


Рис. 2. Трехмерная модель структур барабанной полости. Красной линией выделены контуры молоточка; желтой линией выделены контуры наковальни; зеленой линией выделены контуры стремечка. Контакт между стремечком и длинным отростком наковальни отсутствует.

Fig. 2. 3D model of the structures of the tympanic cavity. The contours of the malleus are marked with the red line; the yellow line marks the contours of the incus; the contours of the stapes are marked with a green line. There is no contact between the stapes and the long process of the incus.

Рис. 3. Интраоперационные находки в указанном случае. Визуализируется недоразвитие длинного отростка наковальни (частично представлен фиброзным тяжом).

Fig. 3. Intraoperative findings in this case. The underdevelopment of the long process of the incus is visualized (partially represented by a fibrous cord).

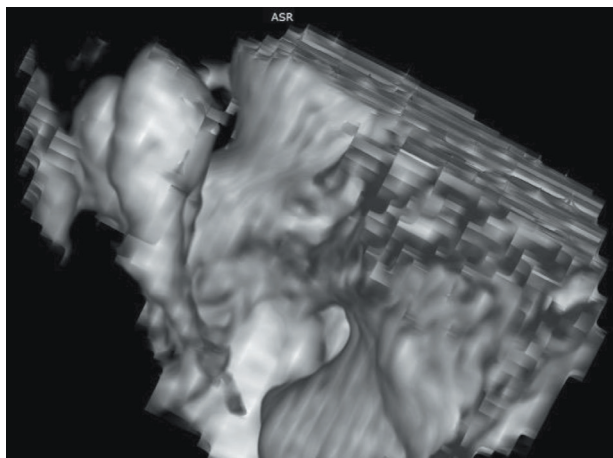
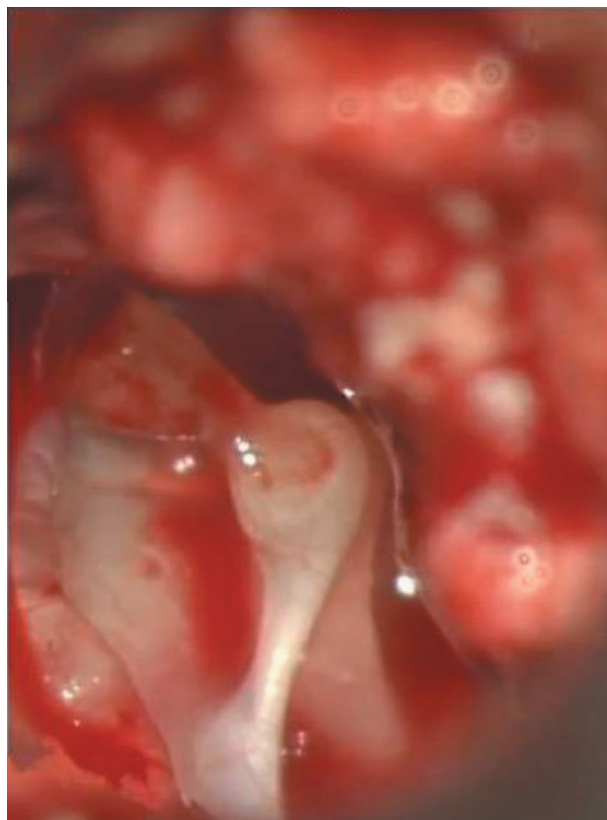
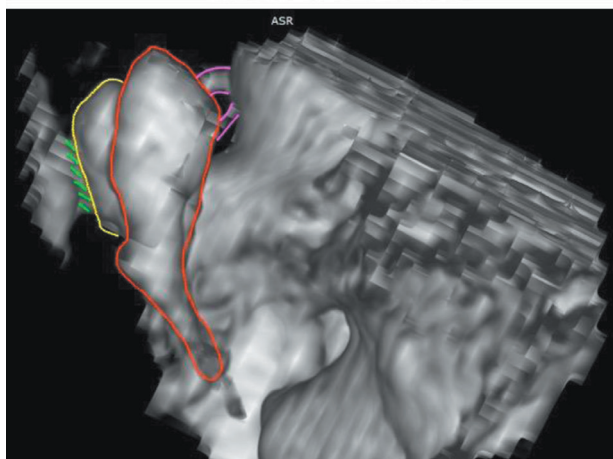


Рис. 4. Трехмерная модель структур барабанной полости, передняя позиция. Красной линией выделены контуры молоточка; желтой линией выделены контуры наковальни; зеленой штриховкой выделена область сращения тела наковальни с латеральной стенкой аттика; розовыми линиями выделены костные перемычки, фиксирующие тело наковальни и головку молоточка к медиальной стенке аттика.

Fig. 4. 3D model of the structures of the tympanic cavity, anterior position. The contours of the hammer are marked with the red line; the yellow line marks the contours of the anvil; the area of fusion of the anvil body with the lateral wall of the attic is marked with green shading; bony bridges that fix the incus body and the head of the malleus to the medial wall of the attic are marked with pink lines.



цепи слуховых косточек, непрерывность их соединения (рис. 2, 3).

Далее с передней позиции оценивалось пространство Кречмана, исключались костные сращения между головкой молоточка и (или) телом наковальни и латеральной стенкой аттика либо медиальной стенкой аттика (рис. 4). Оценивались объем и наличие дополнительных костных структур в аттике.

Далее при необходимости выполнялись измерения между той или иной костными структурами в произвольной плоскости (минимальное расстояние между слуховыми косточками и стенками аттика, расстояние между головкой стремени и рукояткой молоточка и ряд других, размеры самого аттика) (рис. 5).

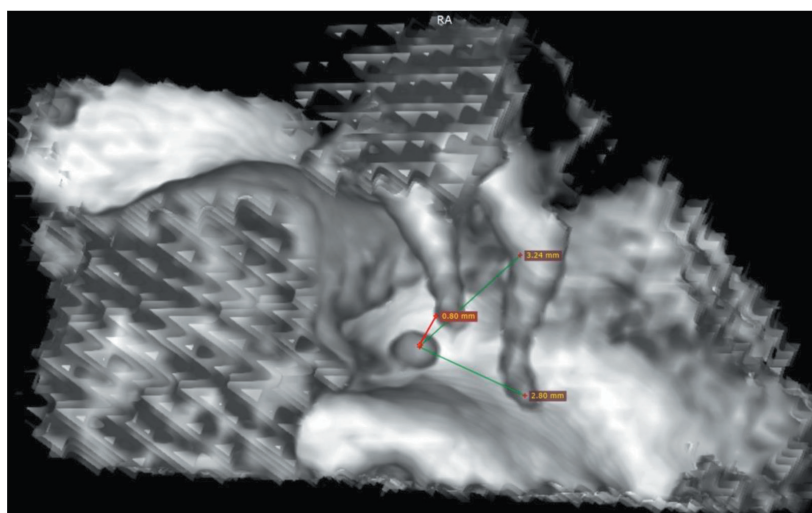


Рис. 5. Трехмерная модель структур барабанной полости с измерениями расстояний между ее структурами.

Fig. 5. 3D model of the structures of the tympanic cavity with measurements of the distances between its structures.

Таблица
Table

Параметр	Протокол описания КТ	Виртуальная эндоскопия	Интраоперационные находки
Нарушение непрерывности ЦСК	1 (17%)	6 (100%)	6
Отклонения от нормальной конфигурации	10 (56%)	17 (94%)	18
Наличие костных сращений	15 (60%)	23 (92%)	25

При сравнении протоколов описания КТ, виртуальной эндоскопии и интраоперационных находок прежде всего рассматривались 3 ключевых параметра: непрерывность цепи слуховых косточек, отклонение от нормальной конфигурации и наличие сращений с окружающими костными структурами (табл.).

Нарушение непрерывности цепи слуховых косточек заключалось во всех случаях в дефекте наковальни разной степени выраженности. Минимальные изменения были выявлены только при виртуальной КТ-эндоскопии. При оценивании двухмерной томографии было выявлено лишь однократно грубое нарушение целостности (полное отсутствие длинного отростка наковальни).

Отклонение от нормальной конфигурации включало сращение молоточка и наковальни в единый конгломерат, гипоплазию наковальни, удлинение рукоятки молоточка. При проведении двухмерной томографии, согласно протоколам исследования были найдены только сращения между наковальней и молоточком, то есть оценка длинной ножки и наковальни и рукоятки молоточка не проводилась (по данным заключений из сторонних учреждений). Виртуальная КТ-эндоскопия позволяла выявить гипоплазию длинного отростка наковальни, удлинение рукоятки молоточка.

Наличие костных сращений хорошо выявлялось при массивных сращениях молоточка и (или) наковальни с латеральной стенкой аттика при применении обоих методов. Однако небольшие костные перемычки, а также сращения с медиальной стенкой аттика выявлялись только при виртуальной КТ-эндоскопии.

Заключение

Виртуальная эндоскопия доступна в применении и широко используется на клинических базах ФГБУ СПб НИИ ЛОР МЗ РФ в качестве инструмента предоперационной диагностики у пациентов с различными аномалиями среднего уха, посттравматическими отитами с подозрениями на дислокацию цепи слуховых косточек, в ряде случаев хронического гнойного среднего отита при возникновении необходимости в проведении дифференциальной диагностики.

Проведенное исследование продемонстрировало высокую специфичность виртуальной КТ-эндоскопии, которая на современном этапе развития возможностей лучевых исследований не только не уступает классической двухмерной визуализации, но и превосходит ее.

Данное исследование показывает большую погрешность двухмерной компьютерной томографии при оценке степени развития и точной

локализации слуховых косточек. Виртуальная эндоскопия является полезным дополнением к рутинной КТ и позволяет получить представление о структурах барабанной полости, в том числе о цепи слуховых косточек, что играет особенно важную роль при подготовке к хирургическому вмешательству на среднем ухе. Точная предоперационная оценка степени состояния слуховых косточек имеет большое значение и определяет в зависимости от целостности молоточка, наковальни и стремечка наиболее подходящую хирургическую технику, которая будет использована в том или ином случае.

Таким образом, в настоящее время следует рассмотреть виртуальную КТ-эндоскопию как метод, необходимый для включения в стандарт обследования пациентов с изолированными аномалиями развития среднего уха.

Выводы

Несомненной новизной данного исследования является анализ возможностей применения виртуальной КТ-эндоскопии при одной из редких форм аномалий среднего уха, выполненный на достаточно большой выборке (43 пациента).

Рутинная КТ, в том числе с реконструкцией 3 классических проекций, не может удовлетворить клиническую потребность в адекватной визуализации структур барабанной полости, особенно в случае необходимости определения аномалии развития и целостности слуховых косточек.

Виртуальная эндоскопия, несомненно, превосходит другие виды представления данных лучевого исследования, поскольку позволяет практически вживую оценить состояние структур среднего уха под любым удобным ракурсом, в том числе не только имитирующим интраоперационный обзор, но и с тех сторон, которые недоступны для визуализации *in vivo*, что безусловно облегчит проведение эксплоративного этапа оперативного вмешательства.

Кроме вышеуказанного, виртуальная эндоскопия открывает новые возможности для проведения измерений анатомических структур среднего уха в произвольных плоскостях, что позволяет, например, до операции рассчитать длину протеза, предполагаемого для использования в качестве пластики оссиккулярной цепи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Карпищенко С. А., Зубарева А. А., Филимонов В. Н., Шавгулидзе М. А., Азовцева Е. А. Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии височных костей у пациентов с отосклерозом. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81:4:10–13 [Karpishchenko S. A., Zubareva A. A., Filimonov V. N., Shavgulidze M. A., Azovtseva E. A. The potential of cone beam computed tomography of the temporal bones in the patients presenting with otosclerosis. *Vestnik otorinolaringologii*. 2016;81:4:10-13 (in Russ.).] <https://doi.org/10.17116/otorino201681410-13>.
2. Morra A., Tirelli G., Rimondini A., Cioffi V., Russolo M., Giacomarra V., Pozzi-Mucelli R. Usefulness of virtual endoscopic three-dimensional reconstructions of the middle ear. *Acta Otolaryngol*. 2002;122(4):382-5. <https://doi.org/10.1080/00016480260000058>
3. Klingebiel R., Bauknecht H. C., Kaschke O., Werbs M., Freigang B., Behrbohm H., Rogalla P., Lehmann R. Virtual endoscopy of the tympanic cavity based on high-resolution multislice computed tomographic data. *Otol Neurotol*. 2001;22(6):803-7.
4. Himi T., Sakata M., Shintani T., Mitsuzawa H., Kamagata M., Satoh J., Sugimoto H. Middle ear imaging using virtual endoscopy and its application in patients with ossicular chain anomaly. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2000;62(6):316–20. <https://doi.org/10.1159/000027776>
5. Briggs R. D., Vrabec J. T., Cavey M. L., Johnson R. F. Jr. Virtual endoscopic evaluation of labyrinthine fistulae resulting from cholesteatoma. *Laryngoscope*. 2001;111(10):1828-33. <https://doi.org/10.1097/00005537-200110000-00030>.
6. Pauriol-Lacaze S., Pouget J. F., Michel F., Martin C., Veyret C.. Advantage of virtual endoscopy in the evaluation of the ossicular chain. *J Radiol*. 2003;84(12P 1):1961-8.
7. Ambrose Chung-Wai Ho, Raymond Lee, Michael Tiong-Hong Co, Chun-Kuen Chow, Kai-Ming Au Yeung. Is virtual endoscopy of the middle ear useful? *Ear Nose Throat J*. 2011;90(6):256-60. <https://doi.org/10.1177/014556131109000606>
8. Ghonim M. R., Shabana Y. K., Ashraf B., Salem M. A. Traumatic ossicular disruption with intact tympanic membrane: treatment modalities in 42 patients. *Clin Otolaryngol*. 2016;41(2):176-9. <https://doi.org/10.1111/coa.12461>
9. Tu B., Jiang L., Ma Y. Evaluation on the virtual CT endoscopy of the simple congenital malformation and its clinical application. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2014;28(13):958-60.

Информация об авторах

Аникин Игорь Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 575-94-47, e-mail: dr-anikin@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2977-2656>

Асташенко Светлана Витальевна – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отдела разработки и внедрения высоко-технологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 575-94-47

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1863-2279>

Комаров Михаил Владимирович – кандидат медицинских наук, заведующий оториноларингологическим отделением, Городская больница № 26 (Россия, 196247, Санкт-Петербург, ул. Костюшко, д. 2); научный сотрудник отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8(812)-316-25-01

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4471-3603>

Ильин Сергей Никитович – кандидат медицинских наук, заведующий рентгенологическим отделением, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 575-94-47.

✉ **Гончаров Олег Игоревич** – врач-оториноларинголог, Городская больница № 26 (Россия, 196247, Санкт-Петербург, ул. Костюшко, д. 2); врач-оториноларинголог, аспирант отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 316-25-01, e-mail: entgoncharov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3738-4944>

Information about authors

Igor' A. Anikin – MD, Professor, Head of the Department of Development and Implementation of High-Tech Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 575-94-47, e-mail: dr-anikin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2977-2656>

Svetlana V. Astashchenko – MD, Senior Researcher of the Department of Development and Implementation of High-Tech Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 575-94-47

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1863-2279>

Mikhail V. Komarov – PhD (Medicine), Head of the Department of Otorhinolaryngology, City Hospital No. 26 (2, Kostyushko str., St. Petersburg, 196247, Russia); Researcher Officer, Department of Development and Implementation of High-Tech Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 316-25-01

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4471-3603>

Sergei N. Il'in – PhD (Medicine), Head of the X-ray Department, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 575-94-47

✉ **Oleg I. Goncharov** – Otorhinolaryngologist, City Hospital No. 26 (2, Kostyushko str., St. Petersburg, 196247, Russia); Otorhinolaryngologist, Postgraduate Student of the Department of Development and Implementation of High-Tech Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 316-25-01, e-mail: entgoncharov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3738-4944>

УДК 616.28-008.14-036.22-053.8(470.43)
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-23-29>

Хроническая сенсоневральная тугоухость в структуре заболеваний взрослого населения Самарской области

Т. Ю. Владимирова¹, Л. А. Барышевская¹, А. Б. Мартынова¹

¹ Самарский государственный медицинский университет,
Самара, 443079, Россия

Chronic sensorineural hearing impairment in the morbidity structure of the adult population of the Samara region

T. Yu. Vladimirova¹, L. A. Baryshevskaya¹, A. B. Martynova¹

¹ Samara State Medical University,
Samara, 443079, Russia

В статье представлены материалы проведенного ретроспективного анализа структуры заболеваний по классу «болезни уха и сосцевидного отростка» (по шифру МКБ-10 H60-H95) у взрослого населения Самарской области (СО) за период с 2016 по 2019 г. В частности, рассмотрены показатели заболеваемости и распространенности хронической сенсоневральной тугоухости (ХСНТ) (по шифру МКБ-10 H90.3), смешанной формы тугоухости (по шифру МКБ-10 H90.6) и кондуктивной формы тугоухости (по шифру МКБ-10 H90.0). Динамика численности взрослого населения в СО повторяет в целом тенденцию, свойственную для Приволжского федерального округа (ПФО), в плане увеличения доли лиц старше трудоспособного возраста. Несмотря на естественную убыль населения региона, за последние годы наблюдается прирост доли лиц старше трудоспособного возраста, который составил 10,01%. Изменения отразились на распространенности по классу «болезни уха и сосцевидного отростка»: у лиц старшей возрастной группы показатель вырос на 7,12%, у лиц трудоспособного возраста – на 0,61%. У взрослого населения региона отмечается увеличение числа случаев тугоухости смешанного и звуковоспринимающего характера при стабильно низких показателях кондуктивной тугоухости. В обеих группах взрослого населения Самарской области за 2016–2019 гг. выявлен рост случаев ХСНТ и тугоухости смешанного характера. Причем у лиц старше трудоспособного возраста количество случаев ХСНТ за анализируемый период было больше в среднем в 2,32 раза, а количество случаев смешанной тугоухости больше в 2,2 раза. Данные проведенного исследования необходимо учитывать для планирования своевременного выявления и обследования взрослых с нарушениями слуха при их обращении к оториноларингологу-сурдологу, а также к врачам общей практики и гериатрам, что позволит максимально сохранить их трудоспособность и социальную активность.

Ключевые слова: хроническая сенсоневральная тугоухость, взрослое население, эпидемиология.

Для цитирования: Владимирова Т. Ю., Барышевская Л. А., Мартынова А. Б. Хроническая сенсоневральная тугоухость в структуре заболеваний взрослого населения Самарской области. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):23–29. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-23-29>

The article presents the materials of a retrospective analysis of the structure of diseases in the class of «ear and mastoid diseases» (according to the code ICD-10 H60-H95) in the adult population of the Samara region (SR) for the period from 2016 to 2019. The incidence and prevalence of chronic sensorineural hearing loss (SNHL) (code ICD-10 H90.3), mixed form of hearing loss (code ICD-10 H90.6) and conductive hearing loss (code ICD-10 H90.0) are considered. The dynamics of the adult population in the SR generally repeats the trend characteristic of the Volga Federal District in terms of an increase in the proportion of people over working age. Despite the natural decline in the region's population in recent years, there has been an increase in the proportion of people over working age, which amounted to 10.01%. The changes were reflected in the prevalence in the class of «ear and mastoid diseases»: in persons of the older age group, the indicator increased by 7.12%, in persons of the older age group of the region, there is an increase in cases of hearing loss of a mixed and sound-perceiving character, with consistently low rates of conductive hearing loss. In both groups of the adult population of the Samara region in 2016–2019, an increase in the cases of SNHL and hearing loss of a mixed nature was revealed. Moreover, in persons older than working age, the number of SNHL cases during the analyzed period was on average 2.32 times higher, and the number of mixed hearing loss

cases was 2.2 times higher. The data of the study must be taken into account for planning the timely detection and examination of adults with hearing loss when they turn to an otorhinolaryngologist-audiologist, as well as to general practitioners and geriatricians, which will maximize their ability to work and social activity.

Keywords: chronic sensorineural hearing impairment, adults, epidemiology.

For citation: Vladimirova T. Yu., Baryshevskaya L. A., Martynova A. B. Chronic sensorineural hearing impairment in the morbidity structure of the adult population of the Samara region. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):23–29. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-23-29>

Сокращения

ICD-10 – the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th revision

SR – Samara Region

SNHL – chronic sensorineural hearing loss

VFD – Volga Federal District

RF – Russian Federation

МКБ-10 – Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, десятый пересмотр

СО – Самарская область

ХСНТ – хроническая сенсоневральная тугоухость

ПФО – Приволжский федеральный округ

РФ – Российская Федерация

Введение

Хроническая сенсоневральная тугоухость (ХСНТ) является хроническим неинфекционным заболеванием, проявляющимся снижением слуха, которое достаточно часто встречается в популяции и считается одним из сенсорных дефицитов, значительно снижающих качество жизни населения. Благодаря процедуре универсального скрининга слуха [1, 2] стало возможным раннее выявление тугоухости у детей, в то время как среди взрослого населения картина выглядит иначе. Исследования по выявлению нарушений слуховой функции среди взрослого населения в настоящее время в Российской Федерации (РФ) крайне разрозненны, в ряде публикаций отмечена тенденция к их увеличению [3–7], при этом данные официальной статистики по заболеваемости и распространенности ХСНТ у взрослого населения основаны только на факте обращения пациента в лечебное учреждение. Процент людей, которые имеют нарушения слуха и пытаются решить эту проблему, все еще очень низок: 37% взрослых людей не знают о снижении слуха, а 30% из оставшихся никогда не проходили какое-либо обследование слуха, при этом от момента появления жалоб на снижение слуха до обращения к врачу часто проходит не менее трех лет [8]. Это означает, что масштабы проблемы диагностики и лечения нарушений слуха продолжают оставаться недооцененными [7] и значительно варьируют. Так, по данным ВОЗ, 350 млн человек (7% населения мира) страдают тугоухостью, большинство из них живут в развивающихся странах. В РФ число людей с нарушением слуха превышает 13 млн человек [9]. Примерно 16–17% взрослого населения Европы имеют нарушения слуха в 25 дБ или выше [8]. По прогнозам, через 20 лет их количе-

ство возрастет до 100 млн, из которых 90% составят лица с ХСНТ.

По данным Министерства здравоохранения РФ, распространенность заболеваний органа слуха среди взрослых в России составляет 17,6 на 1000 населения [10]. Распространенность варьирует с учетом возраста, если в возрасте от 45 до 64 лет нарушения слуха составляют 14%, то у лиц старше 65 лет встречаются уже в 30% [11]. Проблема нарушений слуха тесно взаимосвязана с изменением демографической ситуации в мире, а именно старением населения. Снижение слуха, как правило, начинается после 60 лет, а в возрасте 70 лет и старше выявляется уже в 40–70%, тяжелая форма тугоухости встречается в 53–64% у жителей домов престарелых [12]. В то же время сведения по распространенности ХСНТ могут играть решающую роль в развитии специализированной сурдологической помощи взрослому населению в регионах.

Цель исследования

Изучение динамики хронической сенсоневральной тугоухости (ХСНТ) у взрослого населения Самарской области (СО) за период 2016–2019 гг.

Материалы и методы исследования

Для сравнительной оценки тугоухости у взрослого населения в рамках МКБ-10 нами проведен ретроспективный анализ данных отчетной документации Росстата СО [13], данных Министерства здравоохранения СО (форма № 14 федерального статистического наблюдения медицинских организаций СО), данных Самарского областного медицинского информационно-аналитического центра в формате отчетности (Паспорт региона) [14] за 2016–2019 гг., показа-

тели структуры заболеваний по шифрам МКБ-10 Н60-Н95, Н90.0, Н90.3, Н90.6 позволили отразить ситуацию в регионе по основным позициям, включая показатель заболеваемости и распространенности ХСНТ.

Результаты и анализ исследования

Самарская область (СО) является частью Приволжского федерального округа (ПФО) и представляет собой один из важнейших промышленных районов России, расположенный в Поволжье. Согласно статистическим данным официальная численность населения региона за период 2016–2019 гг. снизилась, в целом повторяя динамику в ПФО (табл. 1), по темпу убыли населения СО находится на четвертом месте. В то же время анализ статистических показателей выявил изменение демографической структуры региона в сторону преобладания лиц старшей возрастной группы, число которых за анализируемый период увеличилось с 26,3 до 27,6% от общего числа жителей СО, что значительно опережает демографический прогноз до 2030 г. [15]. В свою очередь, количество жителей трудоспособного возраста в СО также продолжает снижаться.

Наметившаяся тенденция роста числа лиц старше трудоспособного возраста, безусловно, влияет на показатель заболеваемости населения в динамике, включая заболеваемость по классу «болезни уха и сосцевидного отростка» (шифр по МКБ-10 Н60-Н95). За период с 2016 по 2019 г. на фоне общего прироста заболеваемости по классу «болезни уха и сосцевидного отростка» у взрослого населения СО заболеваемость у старшей возрастной группы выше, чем у лиц трудоспособного населения (табл. 2).

Заболеваемость по структуре класса «болезни уха и сосцевидного отростка» взрослого

населения СО с учетом вероятных причин тугоухости характеризовалась ростом в динамике за 2016–2019 гг. преимущественно по шифру МКБ-10 Н90.3 (ХСНТ) и Н90.6 (смешанная тугоухость) (табл. 3). Причем количество случаев ХСНТ у лиц старше трудоспособного возраста в среднем за период было больше в 2,32 раза, чем у лиц трудоспособного возраста. Количество случаев смешанной тугоухости у лиц старше трудоспособного возраста в среднем за период в 2,2 раза больше, чем у лиц трудоспособного возраста. Заболеваемость кондуктивной тугоухостью (по шифру МКБ-10 90.0) характеризуется за исследуемый период самыми низкими и стабильными показателями: у лиц трудоспособного возраста с 1,3 случая в 2013 г. до 0,8 случая на 100 тыс. населения в 2019 г.; у лиц старше трудоспособного возраста за 2016–2019 гг. в среднем 1,3 случая на 100 тыс. населения.

Учитывая то, что распространенность заболевания является более стабильным показателем здоровья населения и включает количество всех жителей, имеющих данную патологию, нами проведен ретроспективный анализ распространенности основных составляющих класса «болезни уха и сосцевидного отростка» в возрастных группах взрослого населения СО за 2016–2019 гг. (табл. 4). В исследуемый период произошел рост распространенности по классу болезней уха и сосцевидного отростка в обеих группах взрослого населения. При этом распространенность кондуктивной тугоухости в динамике за анализируемый период была наиболее низкой по сравнению с другими формами тугоухости, а динамика смешанной тугоухости наиболее высокой, распространенность ХСНТ выросла за четыре года с 811 до 865,4 случая на 100 тыс. населения в группе трудоспособного возраста, с 2024,4 до 2116,3

Таблица 1
Численность населения Приволжского федерального округа и Самарской области по основным возрастным группам с учетом удельного веса за 2016–2019 гг.

Table 1
Population in the Volga Federal District and Samara Region by main age groups, taking into account the share for 2016–2019

Годы		Все население, тыс. человек	В том числе в возрасте:		
			моложе трудоспособного	трудоспособном	старше трудоспособного
2016	ПФО	29673,6	5333,6(18%)	16858,5 (56,8%)	7481,5 (25,2%)
	СО	3206	531,4 (16,6%)	1831,3 (57,1%)	843,3 (26,3%)
2017	ПФО	29636,5	5430,8 (18,3%)	16585,5 (56%)	7620,2 (25,7%)
	СО	3203,7	545(17%)	1802,3 (56,3%)	856,4 (26,7%)
2018	ПФО	29542,7	5478,2 (18,5%)	16309,3 (55,2%)	7755,2 (26,3%)
	СО	3193,5	552,8 (17,3%)	1772,5 (55,5%)	868,2 (27,2%)
2019	ПФО	29397,2	5484,5 (18,7%)	16036,2 (54,5%)	7876,5 (26,8%)
	СО	3183	556,3 (17,5%)	1748,1 (54,9%)	878,6 (27,6%)

Таблица 2
Заболееваемость по классу «болезни уха и сосцевидного отростка» у взрослого населения Самарской области за 2016–2019 гг.

Table 2
Morbidity in the class „ear and mastoid disease“ in the adult population of the Samara region for 2016–2019

Годы	Заболееваемость по классу «болезни уха и сосцевидного отростка» (на 100 тыс. населения)		
	Взрослые	Трудоспособный возраст	Старше трудоспособного возраста
2016	5665,8	2453,6	3212,2
2017	5744,2	2424,7	3319,5
2018	5753,9	2417,8	3336,1
2019	6010,0	2463,2	3546,8

Таблица 3
Заболееваемость по структуре класса «болезни уха и сосцевидного отростка» в возрастных группах Самарской области за период 2016–2019 гг.

Table 3
Morbidity by the structure of the class „ear and mastoid diseases“ in age groups of the Samara region for the period 2016–2019

Годы	Заболееваемость (на 100 тыс. населения)					
	H90.6		H90.0		H90.3	
	Трудоспособный возраст	Старше трудоспособного возраста	Трудоспособный возраст	Старше трудоспособного возраста	Трудоспособный возраст	Старше трудоспособного возраста
2016	121,9	269,2	1,3	1,3	91,1	211,3
2017	118,2	270,9	0,8	1,5	88,5	213,7
2018	122,6	265,1	0,8	1,2	93,8	213
2019	112,3	242,5	0,8	1,3	83,5	190,9

Таблица 4
Распространенность по структуре класса «болезни уха и сосцевидного отростка» в возрастных группах Самарской области за период 2016–2019 гг.

Table 4
Prevalence by structure of the class „ear and mastoid disease“ in age groups of the Samara region for the period 2016–2019

Годы	Распространенность (на 100 тыс. населения)					
	H90.6		H90.0		H90.3	
	Трудоспособный возраст	Старше трудоспособного возраста	Трудоспособный возраст	Старше трудоспособного возраста	Трудоспособный возраст	Старше трудоспособного возраста
2016	974,7	2368	8,6	17	811	2024,4
2017	984,6	2380,1	4,8	9,7	826,8	2051,4
2018	1011,9	2389,5	5,9	11,3	846,8	2071,3
2019	1031,9	2462,9	5,2	9,1	865,4	2116,3

случая на 100 тыс. населения в группе старше трудоспособного возраста. Выявленный рост распространенности и заболеваемости у взрослых с ХСНТ связан не только с процессами старения населения области, но и с улучшением диагностики проводимого скрининга слуха в старшей возрастной группе в рамках пилотного проекта «Территория заботы» (2016–2019 гг.).

В то же время анализ структуры нарушений слуха за последние четыре года (2016–2019) по-

казал, что случаи кондуктивной тугоухости в обеих возрастных группах регистрировались одинаково редко и составили только 0,12–0,21% у лиц трудоспособного возраста и 0,12–0,25% у лиц старше трудоспособного возраста (рис. 1, 2). В отношении случаев смешанной тугоухости и двусторонней ХСНТ можно отметить их более частую выявляемость и преобладание у лиц старше трудоспособного возраста, что, возможно, связано с особенностями демографической ситуации

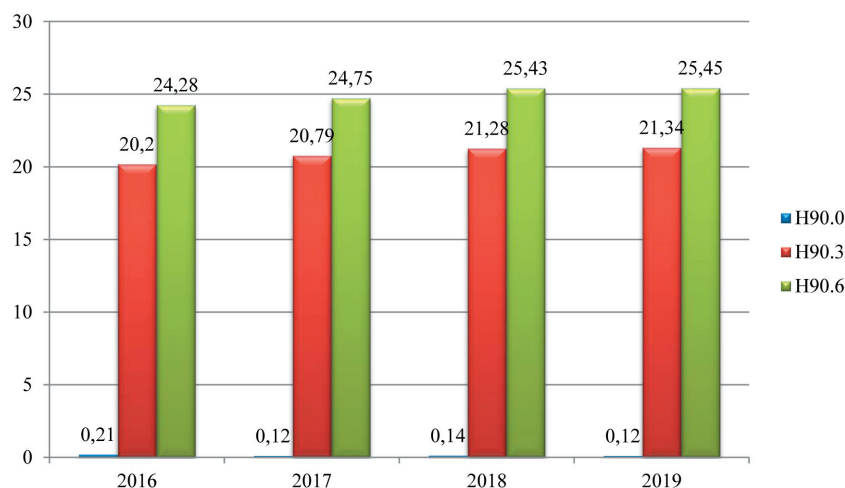


Рис. 1. Структура «болезней уха и сосцевидного отростка» у лиц трудоспособного возраста СО в 2013–2019 гг. (в % к населению группы).

Fig. 1. The structure of “ear and mastoid diseases” in persons of working age of SR in 2013–2019 (in % of the population of the group).

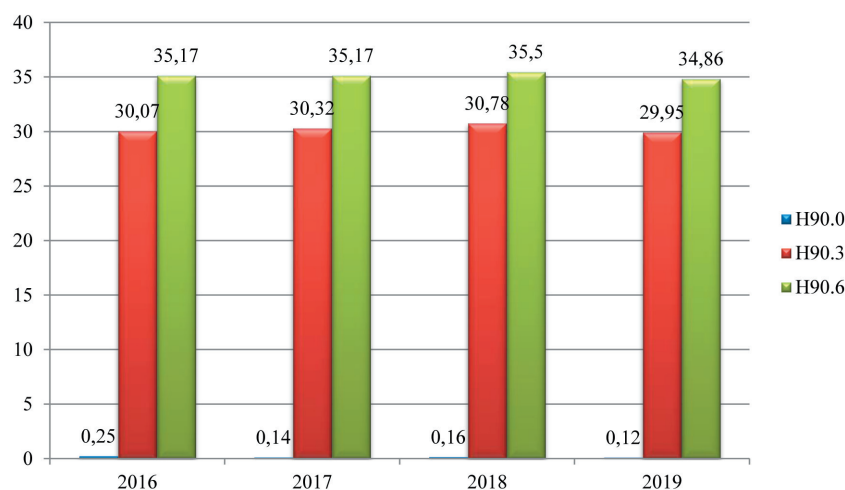


Рис. 2. Структура «болезней уха и сосцевидного отростка» у лиц старше трудоспособного возраста СО в 2013–2019 гг. (в % к населению группы).

Fig. 2. The structure of “ear and mastoid diseases” in persons older the working age of SR in 2013–2019 (in % of the population of the group).

(постарение населения региона), а также с возрастными нарушениями слуха.

Заключение

За последние четыре года демографическая ситуация в Самарской области повторяет общую тенденцию, складывающуюся в РФ: убыль населения, в том числе среди лиц трудоспособного возраста, а также старение населения за счет прироста доли лиц старше трудоспособного возраста на 10,01%. Данный факт закономерно отразился на структуре распространенности и заболеваемости хроническими неинфекционными заболеваниями, среди которых достаточно весомый вклад в плане социальной дезадаптации и инвалидизации имеют болезни уха и сосцевидно-

го отростка. Так, если прирост показателя распространенности за период 2016–2019 гг. у лиц трудоспособного возраста составил – 0,61%, то у лиц старшей возрастной группы 7,12%. В то же время структура внутри класса свидетельствует о росте случаев ХСНТ в обеих группах взрослого населения, что является важным в плане профилактики социальной депривации.

В этом контексте наиболее перспективным выглядит взаимодействие врача-оториноларинголога и гериатра по вопросам совершенствования медицинской помощи лицам пожилого и старческого возраста, включая скрининг слуха с помощью различных методик.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дайхес Н. А., Григорьева Е. А., Назарочкин Ю. В., Давыдов В. М., Кузнецов А. О. Результаты универсального аудиологического скрининга новорожденных в Астраханской области. *Вестник оториноларингологии*. 2017;82(2):16–18.
2. Вихнина С. М., Бобошко М. Ю., Гарбарук Е. С. Значимость динамического аудиологического обследования детей с врожденной цитомегаловирусной инфекцией. *Российская оториноларингология*. 2018;2(93):19–24. doi: 10.18692/1810-4800-2018-2-19-24
3. Димидова М. А., Парфейников С. А. Анализ статистических показателей по заболеваемости болезнями уха и сосцевидного отростка на уровне Российской Федерации и на уровне отдельно взятого региона (Ставропольский край). *Естественные и технические науки*. 2014;3:72–74. <https://rucont.ru/efd/490443>
4. Гуломов З. С., Курбанова З. Д., Адылова Ф. Х. Анализ оториноларингологической заболеваемости населения Республики Таджикистан за период 2012–2016 гг. *Российская оториноларингология*. 2018;3(94):33–37. doi: 10.18692/1810-4800-2018-3-33-37
5. Махачева Х. Г., Асхабова Л. М., Серажева Т. М. Анализ оториноларингологической заболеваемости и сопутствующей соматической патологии у населения пожилого и старческого возраста (по материалам Республики Дагестан). *Российская оториноларингология*. 2014;4(71):67–74. http://entru.org/files/preview/2014/04/j_rus_lor_4_2014.pdf
6. Горбунов А. В., Дубинцев И. Д., Коркмазов А. М., Петров А. С. Распространенность заболеваний уха и сосцевидного отростка среди жителей Челябинской и Курганской областей. Сборник научных трудов Всероссийских научно-практических конференций с международным участием «Фундаментальные и прикладные исследования в педиатрии и детской хирургии» и «Внутренние болезни: традиции и инновации в диагностике, лечении и реабилитации». 2017;28–30. <http://connect-company.ru/upload/files/files/sbornik.pdf>
7. Артюшкин С. А., Корнеев А. А., Ковалев М. В., Вержбицкий Г. В. Социальные и экономические аспекты своевременного выявления сенсоневральной тугоухости. *Российская оториноларингология*. 2015;5(78):16–19. http://entru.org/files/preview/2015/05/j_rus_LOR_5_2015.pdf
8. Passali D., Passali G. C., Cianfrone F., Passali F. M., Bellussi L. M. Hearing loss: a social problem. Analysis and consideration. *Experimental and clinical Otorhinolaryngology*. 2020;1(02):42–47. https://med122.com/news/1/Magazin_OTORINO_01_2020_web.pdf
9. Таварткиладзе Г. А., Загорянская М. Е., Румянцева М. Г., Гвелесиани Т. Г., Ясинская А. А. Методики эпидемиологического исследования нарушений слуха. М. 2006;10. https://www.researchgate.net/publication/313220906_Methods_of_epidemiological_investigation_of_hearing_loss
10. Петрова Н. Н. Сенсоневральная тугоухость: распространенность и основные этиопатогенетические факторы. *Медицинский академический журнал*. 2010;3(10):122–129. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-vzglyady-na-etiotopogeneticheskoe-lechenie-professionalnoy-sensonevralnoy-tugouhosti>
11. Абдулкеримов Х. Т., Бобошко М. Ю., Таварткиладзе Г. А., Климанцев С. А., Цыганкова Е. Р. Сенсоневральная тугоухость у взрослых: клинические рекомендации. М., 2016. <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/science/default/download/52.html>
12. Parving A. The hearing aid revolution: fact or fiction? *Acta Oto-laryngologica*. 2003;2(123):245–248.
13. Отчетная документация Минздрава Самарской области за 2013–2017 гг. Форма Росстат № 14. <https://samarastat.gks.ru/population>
14. Дайхес Н. А., Карнеева О. В., Ким И. А., Савельев С. В., Серебрякова И. Ю., Дайхес А. Н., Трухин Д. В. Состояние оториноларингологической службы Российской Федерации. *Российская оториноларингология*. 2019;18;3(100):9–16. doi: 10.18692 / 1810-4800-2019-3-9-16
15. Гонтмахер Е. Ш. Проблема старения населения в России. *Мировая экономика и международные отношения*. 2012;1:22–29. <http://www.demoscope.ru/weekly/2012/0511/analit03.php>

REFERENCES

1. Daikhes N. A., Grigorieva E. A., Nazarochkin Yu. V., Davydov V. M., Kuznetsov A. O. The results of universal audiological screening of newborn infants in the Astrakhan region. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2017;82(2):16–18 (in Russ.). doi: 10.17116/otorino201782216-18
2. Vikhnina S. M., Boboshko M. Yu., Garbaruk E. S. The importance of dynamic audiological examination of children with congenital cytomegalovirus infection. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;2(93):19–24 (in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2018-2-19-24
3. Dimidova M. A., Parfeinikov S. A. Analysis of statistical indicators on the incidence of ear and mastoid diseases at the level of the Russian Federation and at the level of a single region (Stavropol Territory). *Natural and technical sciences*. 2014;3:72–74(in Russ.). <https://rucont.ru/efd/490443>
4. Gulomov Z. S., Kurbanova Z. D., Adylova F. Kh. Analysis of otorhinolaryngological morbidity of the population of the Republic of Tajikistan for the period 2012–2016. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;3(94):33–37(in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2018-3-33-37
5. Makhacheva H. G., Askhabova L. M., Serazheva T. M. Analysis of otorhinolaryngological morbidity and concomitant somatic pathology in the population elderly and senile age (based on materials from the Republic of Dagestan). *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2014;4(71):67–74 (in Russ.). http://entru.org/files/preview/2014/04/j_rus_lor_4_2014.pdf
6. Gorbunov A. V., Dubinets I. D., Korkmazov A. M., Petrov A. S. Prevalence of diseases of the ear and mastoid process among residents of the Chelyabinsk and Kurgan regions. Collection of scientific papers of All-Russian scientific and practical conferences with international participation „Fundamental and applied research in pediatrics and pediatric surgery“ and „Internal diseases: traditions and innovations in diagnosis, treatment and rehabilitation“. 2017;28–30(in Russ.). <http://connect-company.ru/upload/files/files/sbornik.pdf>

7. Artyushkin S. A., Korneenkov A. A., Kovalev M. V., Verzhbitsky G. V. Social and economic aspects of timely detection of sensorineural hearing loss. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2015;5(78):16-19 (in Russ.). http://entru.org/files/preview/2015/05/j_rus_LOR_5_2015.pdf
8. Passali D., Passali G. C., Cianfrone F., Passali F. M., Bellussi L. M. Hearing loss: a social problem. Analysis and consideration. *Experimental and clinical Otorhinolaryngology*. 2020;1(02):42-47. https://med122.com/news/1/Magazin_OTORINO_01_2020_web.pdf
9. Tavartkiladze G. A., Zagoryanskaya M. E., Remyantseva M. G., Gvelesiani T. G., Yasinskaya A. A. Methods for the epidemiological study of hearing impairment. M., 2006;10 (in Russ.). https://www.researchgate.net/publication/313220906_Methods_of_epidemiological_investigation_of_hearing_loss
10. Petrova N. N. Sensorineural hearing loss: prevalence and main etiopathogenetic factors. *Meditinskii akademicheskii zhurnal*. 2010;3(10):122-129 (in Russ.). <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-vzglyady-na-etiotopogeneticheskoe-lechenie-professionalnoy-sensonevralnoy-tugouhosti>
11. Abdulkherimov Kh. T., Boboshko M. Yu., Tavartkiladze G. A., Klimantsev S. A., Tsygankova E. R. Clinical guidelines sensorineural hearing loss in adults. M., 2016(in Russ.). <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/science/default/download/52.html>
12. Parving A. The hearing aid revolution: fact or fiction? *Acta Oto-laryngologica*. 2003;2(123):245-248. doi: 10.1080 / 00016480310001088
13. Reporting documentation of the Ministry of Health of the Samara region for 2013-2017. Rosstat form 14. <https://samarastat.gks.ru/population>
14. Daihes N. A., Karneeva O. V., Kim I. A., Saveliev S. V., Serebryakova I. Yu., Daikhes A. N., Trukhin D. V. State of the otorhinolaryngological service of the Russian Federation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18;3(100):9-16 (in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2019-3-9-16
15. Gontmakher E. Sh. The problem of population aging in Russia. *World economy and international relations*. 2012;1:22-29 (in Russ.). <http://www.demoscope.ru/weekly/2012/0511/analit03.php>

Информация об авторах

✉ **Владимирова Татьяна Юльевна** – заведующий кафедрой и клиникой оториноларингологии, кандидат медицинских наук, доцент, Самарский государственный медицинский университет Минздрава России (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-927-004-20-33, e-mail: vladimirovalor@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1854-1174>

Барышевская Людмила Андреевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, доцент, Самарский государственный медицинский университет Минздрава России (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-906-345-10-08, e-mail: baryshevskaya.ludmila@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6536-8784>

Мартынова Анастасия Борисовна – ординатор кафедры оториноларингологии, Самарский государственный медицинский университет Минздрава России (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-987-987-21-18, e-mail: martynova.a.med@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5851-5670>

Information about authors

✉ **Tat'yana Yu. Vladimirova** – Head of the Chair and Clinic of Otorhinolaryngology, PhD (Medicine), Associate Professor, Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (927) 004-20-33, e-mail: vladimirovalor@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1854-1174>

Lyudmila A. Baryshevskaya – PhD (Medicine), Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (906) 345-10-08, e-mail: baryshevskaya.ludmila@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6536-8784>

Anastasiya B. Martynova – Resident Physician of the Chair of Otorhinolaryngology, Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (987) 987-21-18, e-mail: martynova.a.med@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5851-5670>

УДК [616.284-002.258:616.289-006.488:616.833.17-006.385]-073.75-089
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-30-37>

Эффективность использования электромагнитной навигационной системы при хирургическом лечении новообразований височных костей

Х. М. Диаб^{1,2}, Н. А. Дайхес^{1,2}, О. А. Пашчинина¹, Ш. М. Ахмедов¹, А. С. Коробкин¹,
 Ю. С. Куян¹, М. Ш. Рахматуллаев¹, А. А. Бакаев¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России, Москва, 123182, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, 117197, Россия

Effectiveness of using electromagnetic navigation system in surgical treatment of temporal bone tumors

Kh. M. Diab^{1,2}, N. A. Daikhes^{1,2}, O. A. Pashchinina¹, Sh. M. Akhmedov¹, A. S. Korobkin¹,
 Yu. S. Kuyan¹, M. Sh. Rakhmatullaev¹, A. A. Bakaev¹

¹ National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, 123182, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117197, Russia

Цель работы – повышение эффективности хирургического лечения пациентов с деструктивной патологией височных костей путем интраоперационного применения электромагнитной навигационной системы. В статье приведены особенности использования электромагнитной навигационной системы при хирургическом лечении пациентов с параганглиомой височной кости типами В и С, невриномой лицевого нерва и ХГСО, осложненных холестеатомой, или которым ранее проводились санирующие операции модифицированными доступами. Описаны особенности предоперационной подготовки к хирургическому лечению больных, хирургические доступы (ретрофациальный, инфратемпоральный, транскохлеарный). При ретрофациальном доступе ориентирами служили: горизонтальный полукружный канал, костная стенка внутренней сонной артерии и луковица яремной вены. При инфратемпоральном доступе ориентирами являлись стенка сонной артерии, луковица яремной вены и внутренний слуховой проход. Для транскохлеарного доступа ориентирами считаются стенка сонной артерии, яремная ямка и внутренний слуховой проход. Использование системы навигации позволяло ориентироваться в сложной анатомии во время проведения операции и избежать травмы жизненно важных структур (канала внутренней сонной артерии, луковицы яремной вены, полукружных каналов, лицевого нерва). Необходимость использования навигационных систем особенно возрастает при аномалиях развития уха и при разрушении границ между анатомическими структурами воспалительным процессом или новообразованием.

Ключевые слова: среднее ухо, височная кость, лицевой нерв, хронический гнойный средний отит, холестеатома, невринома, параганглиома, электромагнитная навигационная система, отохирургия, гломусная опухоль, доброкачественные новообразования, хирургическое лечение.

Для цитирования: Диаб Х. М., Дайхес Н. А., Пашчинина О. А., Ахмедов Ш. М., Коробкин А. С., Куян Ю. С., Рахматуллаев М. Ш., Бакаев А. А. Эффективность использования электромагнитной навигационной системы при хирургическом лечении новообразований височных костей. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):30–37. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-30-37>

Purpose of the work: Increasing the efficiency of surgical treatment of patients with destructive pathology of the temporal bones through intraoperative use of an electromagnetic navigation system. The article showed the results of using the electromagnetic navigation system for surgical treatment of patients with temporal bone paraganglioma types B and C, facial neuromas and chronic otitis media with an unfavourable form in which radical mastoidectomy was previously performed. The features of preoperative preparation for surgical treatment of patients, surgical approaches (retrofacial, infratemporal, transcochlear) are described. For retrofacial access, the reference points were: a horizontal semicircular canal, the bone wall of the internal carotid artery and the jugular vein bulb. For infratemporal access, the reference points were the wall of the carotid artery, the jugular vein bulb and the internal auditory meatus. For transcochlear access, the carotid artery

wall, jugular fossa and internal auditory meatus are considered landmarks. The use of the navigation system made it possible to navigate the complex anatomy during the operation and avoid injury to vital structures (internal carotid artery canal, jugular vein bulb, semicircular canals, facial nerve). The need to use navigation systems especially increases with anomalies in the development of the ear and when the boundaries between anatomical structures are destroyed by an inflammatory process or a neoplasm.

Keywords: middle ear, temporal bone, facial nerve, chronic suppurative otitis media, cholesteatoma, neuroma, paraganglioma, electromagnetic navigation system, otosurgery, glomus tumor, benign neoplasms, surgical treatment.

For citation: Diab Kh. M., Daikhes N. A., Pashchinina O. A., Akhmedov Sh. M., Korobkin A. S., Kuyan Yu. S., Rakhmatullaev M. Sh., Bakaev A. A. Effectiveness of using electromagnetic navigation system in surgical treatment of temporal bone tumors. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):30–37. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-30-37>

Введение

Первые эксперименты с использованием компьютерно-ассистированной навигационной системы в области оториноларингологии были выполнены в Ахенской технологической университетской клинике (Германия) в 1986 г. В дальнейшем это направление получило широкое развитие и распространение [1]. Цель использования данной методики в медицине заключалась в получении хирургом дополнительной информации в труднодоступных местах во время хирургического вмешательства [2].

Предложенные компьютерные системы дали возможность хирургам оценить труднодоступные места по предоперационным КТ-исследованиям пациента, благодаря этому данные технологии быстро приобрели широкое применение при хирургическом лечении больных ЛОР-патологией [3].

Актуальность применения электромагнитной навигационной системы в хирургии уха обусловлена сложной анатомией височной кости, в толще которой располагаются жизненно важные структуры (внутренняя сонная артерия, луковица внутренней яремной вены, канал лицевого нерва, граница средней и задней черепных ямок). Кроме того, в ходе операции немалая часть времени и усилий тратится на верификацию важных структур среднего уха, особенно при наличии измененной анатомии височной кости вследствие патологического процесса или ранее проведенных операций. При использовании навигационного устройства манипуляции становятся более точными и менее травматичными [4–7].

Необходимость использования навигационных систем особенно возрастает при аномалиях развития уха и при разрушении границ между анатомическими структурами воспалительным процессом или новообразованием.

Цель исследования

Повышение эффективности хирургического лечения пациентов с деструктивной патологией височных костей путем интраоперационного применения электромагнитной навигационной системы.

Пациенты и методы исследования

На базе ФГБУ НМИЦО ФМБА России в отделении заболеваний уха за период с 2014 по 2020 г. прооперировано с использованием электромагнитной навигационной системы 50 пациентов с деструктивной патологией височных костей, 14 (28%) больных мужского пола и 36 (72%) женского, средний возраст в группе составил 50 лет.

Из общего числа больных – 34 (64%) с доброкачественным новообразованием среднего уха: 28 (56%) больных параганглиомой типа ВП; 6 (12%) с параганглиомой типа СІ. Кроме этого, в группу включены 9 (18%) больных ХГСО с холестеатомой и 7 (14%) пациентов с невриномой лицевого нерва. Распределение больных по нозологическим формам представлено в табл. 1. У 13 пациентов, включенных в исследование, в анамнезе уже были операции: у 6 – санирующая операция на ухе по открытому типу, у 4 больных санирующая операция по закрытому типу, у 2 пациентов с диагнозом параганглиома типа В ранее было проведено радиологическое лечение с применением «киберножа», у 1 пациента проводилось удаление опухоли с применением техники лазеродеструкции.

Основными жалобами, предъявляемыми пациентами, включенными в данное исследование были: снижение слуха в 46 (92%) случаях, пульсирующий шум – 27 (54%), рецидивы выделе-

Таблица 1
Распределение пациентов в группе
по нозологическим формам

Table 1
Distribution of patients in the group by nosological entities

Нозологическая форма	N	%
Параганглиома типа ВП	28	56
Параганглиома типа СІ	6	12
ХГСО с холестеатомой	9	18
Невринома лицевого нерва	7	14
Всего	50	100

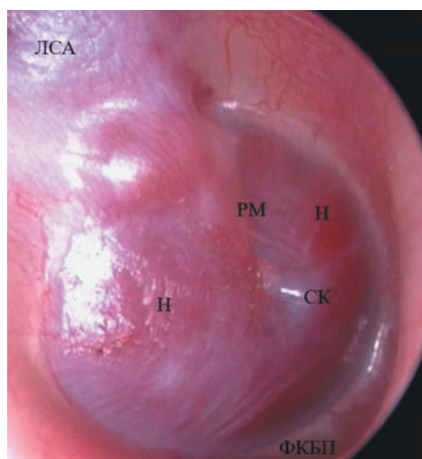


Рис. 1. Правая барабанная перепонка и проецирующееся в барабанной полости новообразование бордового цвета. Параганглиома типа В. ЛСА – латеральная стенка аттика, РМ – рукоятка молоточка, СК – световой конус, Н – новообразование, ФКБП – фиброзное кольцо барабанной перепонки.

Fig. 1. Right eardrum and a burgundy neoplasm projected in the tympanic cavity. Paraganglioma type B. LWA – lateral wall of the attic, HM – handle of the malleus, LC – light cone, N – neoplasm, FKBP – fibrous ring of the tympanic membrane.

ний из уха в 7 (14%), головную боль отмечали в 5 (10%) случаях, головокружение у 3 (6%) пациентов. У 12 больных в дооперационном периоде были выявлены нарушение функции лицевого нерва – парез мимической мускулатуры лица. Длительность анамнеза заболевания составляла от 1 года до 35 лет.

При проведении отомикроскопии в 31 (62%) случаях за барабанной перепонкой визуализировалось пульсирующее образование, бордово-

розового цвета (рис. 1), в 9 (18%) – наружный слуховой проход был obturated мягкотканым образованием (барабанная перепонка не обозрима), в 6 (12%) случаях имелась полость после санитизирующей операции, в 2 (4%) – тотальная перфорация барабанной перепонки, в 2 (4%) случаях слуховой проход был слепо ушит в ходе предыдущей операции.

Для определения степени распространения опухолевого процесса, вовлечения важных анатомических структур и выбора оптимальной тактики хирургического лечения всем больным до операции выполняли компьютерную томографию (по протоколу) височных костей (табл. 2, рис. 2).

Система навигации использует электромагнитное поле, чтобы соотнести трехмерное (3D) компьютерное изображение пациента, построенное на данных предоперационной компьютерной томографии, с хирургическим пространством в текущий момент времени. Система состоит из портативного модуля с установленным в нем программным обеспечением и генератора электромагнитного поля, создающего так называемый рабочий объем, в котором возможно отслеживание перемещаемых инструментов.

Датчик, регистрирующий положение инструмента, устанавливали между зубами пациента с помощью специального адаптера, обеспечивающего его жесткую фиксацию без применения инвазивных методик и позволяющего при необходимости свободно изменять положение головы пациента по ходу операции (рис. 3).

Предварительно данные пациента импортировались в навигационную систему с электрон-

Таблица 2
Сводная таблица рекомендаций по настройке сканера компьютерной томографии

Summary table of recommendations for setting up a computed tomography scanner

Table 2

Параметр	Обязательное значение
Протокол	Последовательный Геликоидальный
Формат файла	DICOM Несжатый С заголовком
Размеры матричного изображения	512×512
Формат пикселей	Квадратный Высота = Вертикаль
Угол наклона Гентри, ...°	0
Направление лица	Кверху
Диаметр поля зрения, мм	200–220
Инкремент стола	0,6
Состояние пациента	Неподвижное
Объем обхвата	Стандартный от неба 3–4 см над верхнечелюстной точкой
Аксиальный ряд	Необходимо

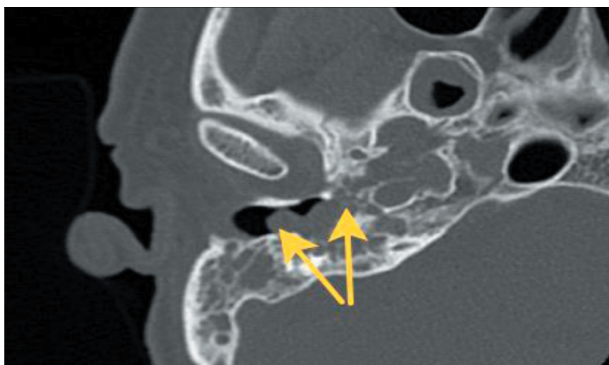


Рис. 2. КТ височных костей в аксиальной проекции. Сосцевидный отросток пневматического типа, антрум, клетки, перилабиринтные клетки и барабанная полость totally заполнены мягкотканым патологическим субстратом, пролабирующим в наружный слуховой проход.

Fig. 2. CT of the temporal bones in axial projection. The mastoid process of the pneumatic type, the antrum, cells, perilabyrinth cells and the tympanic cavity are totally filled with a soft tissue pathological substrate, prolapsing into the external auditory canal.

ных носителей. Программное обеспечение навигационной системы реконструировало данные изображений и создавало трехмерную модель пациента. После загрузки данных для совмещения виртуальной модели с реальным пациентом проводили регистрацию пациента по контрольным ориентирам, которые необходимо отметить на модели, а потом повторить на пациенте. Использовались следующие точки: переносица, носогубная складка и козелок оперируемого уха (рис. 4).

Далее проводилась многоточечная регистрация по поверхности с обведением зоны вокруг глаз и контура наружного носа (рис. 5).



Рис. 3. Установление датчика адаптера в полости рта у пациента.

Fig. 3. Installing the adapter sensor in the oral cavity of the patient.

Следующий шаг – регистрация операционного инструмента путем установки его кончика на точку регистрации челюстного датчика. В ходе операций нами были использованы как специальные инструменты, так и стандартные отоларингические инструменты (наконечники для аспираторов и микроиглы), навигация которых осуществлялась при помощи установления на них универсальных адаптеров. Далее проверяли точность навигации путем установки инструмента на контрольные ориентиры: козелок ушной раковины, верхушка сосцевидного отростка.

При недостаточной точности отображения расположения хирургического инструмента внутри операционного поля использовалась дополнительная интраоперационная калибровка по костным ориентирам в ухе. В большинстве слу-

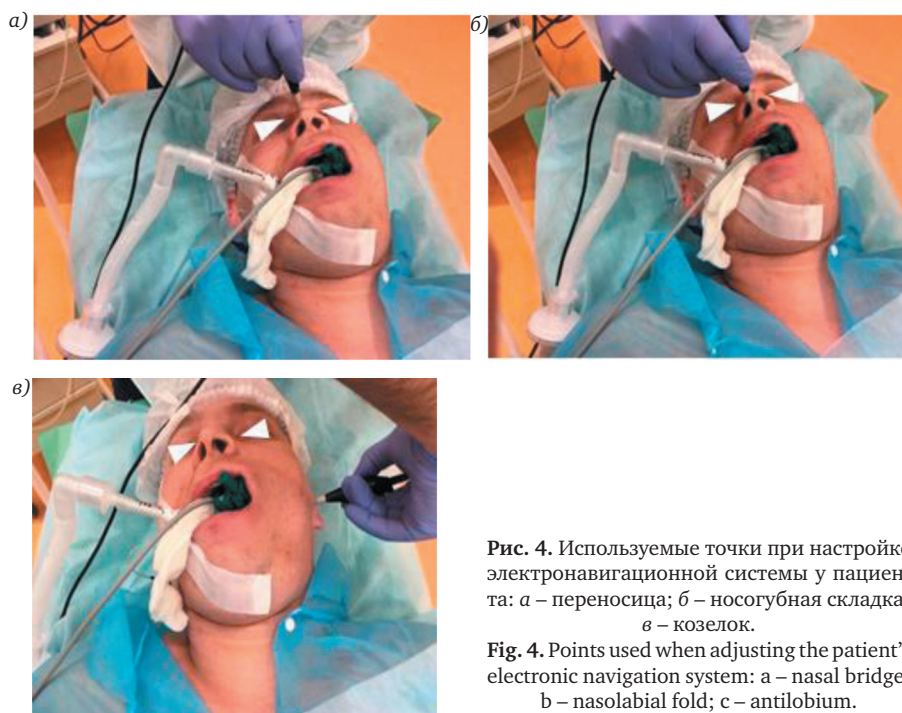


Рис. 4. Используемые точки при настройке электронavigационной системы у пациента: а – переносица; б – носогубная складка; в – козелок.

Fig. 4. Points used when adjusting the patient's electronic navigation system: a – nasal bridge; b – nasolabial fold; c – antihelix.

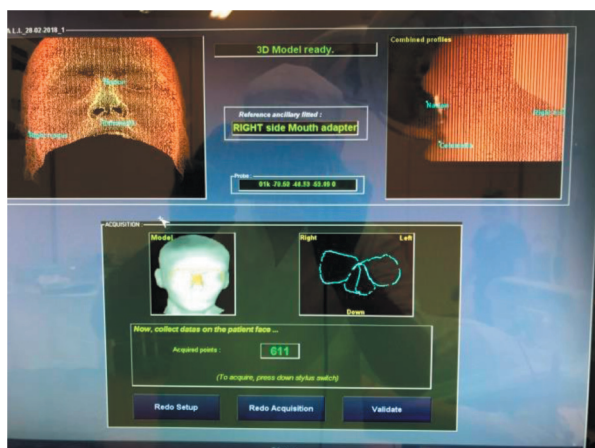


Рис. 5. Многоточечная регистрация.
Fig. 5. Multi-point registration.

чаев в качестве ориентира использовали дистальный конец рукоятки молоточка.

Всем пациентам хирургическое лечение проводилось под наркозом (рис. 6–8). Пациентам с параганглиомой типа В опухоль была удалена через трансмастоидальный доступ. В ходе вмешательства проводили антростоидотомию, затем удаляли заднюю стенку наружного слухового прохода и сглаживали «шпору» до уровня канала лицевого нерва, сносили латеральную стенку аттика (радикальная операция). Опухоль полностью удаляли из барабанной полости и ретротимпанальных отделов, в конце операции выполняли тимпаноластику аутохрящом и аутофасцией. У части пациентов осуществляли восстановление оксиккулярной системы титановыми протезами для улучшения слуха. Пациентам с опухолью типа С выполняли хирургическое вмешательство

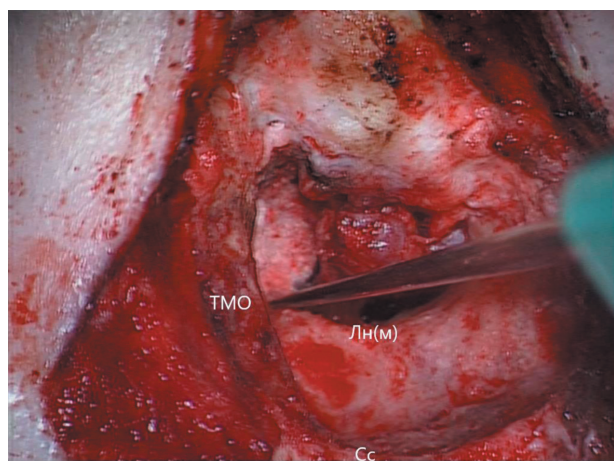


Рис. 6. Интраоперационная верификация лицевого нерва при удалении параганглиомы типа В. ЛН(м) – мастоидальный сегмент лицевого нерва, Сс – сигмовидный синус, ТМО – твердая мозговая оболочка.

Fig. 6. Intraoperative verification of the facial nerve during the removal of paraganglioma type B. FN (m) – mastoid segment of the facial nerve, SS – sigmoid sinus, DM – dura mater.

с применением ретрофациального и инфратемпорального доступа. Ключевыми моментами данной тактики являются транспозиция лицевого нерва, удаление верхушки сосцевидного отростка и выделение внутренней яремной вены до ее луковицы, что позволяет обеспечить доступ к внутренней сонной артерии [8–13]. Перевязка внутренней яремной вены осуществляется на уровне позвонка С1 в области прикрепления заднего брюшка двубрюшной мышцы. Проводили деканализацию лицевого нерва от шилососцевидного отверстия до коленчатого ганглия и выполняли его транспозицию кпереди. Далее скелетизировали, вскрывали и облитерировали сигмовидный синус, опухоль удаляли вместе с луковицей яремной вены. Проводили ревизию послеоперационной полости до стенки внутренней сонной артерии. После удаления опухоли и гемо-

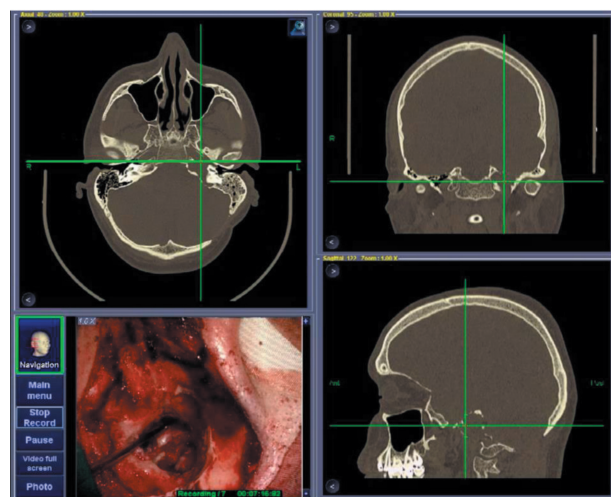


Рис. 7. Интраоперационная идентификация стенки внутренней сонной артерии при холестеатоме пирамиды.

Fig. 7. Intraoperative identification of the wall of the internal carotid artery in pyramidal cholesteatoma.

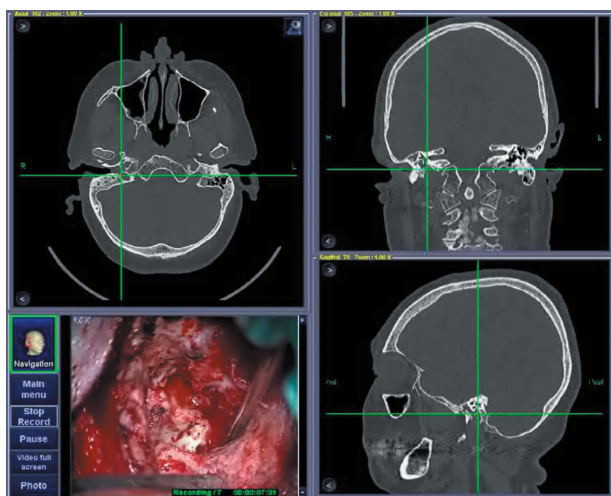


Рис. 8. Интраоперационная верификация луковицы яремной вены при удалении параганглиомы типа В.

Fig. 8. Intraoperative verification of the jugular vein bulb during removal of paraganglioma type B.

Таблица 3

Предлагаемые анатомические ориентиры в зависимости от хирургических доступов

Table 3

Suggested anatomical landmarks depending on the surgical approach

Доступ	Горизонтальный полукружный канал	Внутренняя сонная артерия	Луковица яремной вены	Fossa jugularis	Внутренний слуховой проход
Ретрофациальный	+	+	+		
Инфратемпоральный		+	+		+
Транскохлеарный		+		+	+

стаза лицевой нерв отграничивали аутофасцией, послеоперационную полость облитерировали аутожиром с передней брюшной стенки. Слуховой проход ушивали по типу «слепого мешка».

Для предотвращения или минимизации случаев травмирования жизненно важных структур височной кости, при различных хирургических доступах с навигационной ассистенцией, мы использовали соответствующие анатомические ориентиры. При ретрофациальном доступе ориентирами служили: горизонтальный полукружный канал, стенка сонной артерии и луковица яремной вены. При инфратемпоральном доступе ориентирами являлись стенка сонной артерии, луковица яремной вены и внутренний слуховой проход. Для транскохлеарного доступа в качестве ориентиров использовали стенку сонной артерии, яремную ямку и внутренний слуховой проход (табл. 3).

Результаты исследования

При проведении оперативного вмешательства с использованием электромагнитной навигационной системы интраоперационно производились идентификация всех жизненно важных структур с помощью инструмента, подключенного к системе навигации, и сопоставление полученных изображений на экране с данными КТ. Полное совпадение данных получено у пациентов при идентификации полукружных каналов, области сигмовидного синуса, луковицы яремной вены, канала сонной артерии (вертикальной и горизонтальной частей), области окна улитки и преддверия. Точно определить (с помощью навигационной системы) границы, разделяющие мастоидальную, антральную и тимпанальную части височной кости от средней черепной ямки, не всегда удавалось ввиду обширности этой области. У 12 пациентов (24%) с дефектом в области «крыши» антрума и верхней стенки барабанной полости дефект был визуализирован микроскопически с учетом данных предоперационного КТ-исследования. Определение позиции сигмовидного синуса у 4 пациентов (8%), луковицы яремной вены у 6 (12%), а также канала внутренней сон-

ной артерии (вертикальная и горизонтальная части) у 9 (18%) больных, предварительно с помощью навигационной системы, позволило избежать травмы их обнаженных стенок (вследствие основного патологического процесса). У 10 (20%) пациентов с фистулой лабиринта, в случаях локализации дефекта в области латерального полукружного канала (7 пациентов) фистулу определяли визуально, и навигация в данном случае не влияла на ход операции. В случаях наличия дефекта в области верхнего полукружного канала (3 пациента) с помощью навигационной системы определялась позиция канала его взаимоотношения с лабиринтным сегментом лицевого нерва и с «крышей» барабанной полости, что способствовало идентификации канала, а также закрытию его дефекта без травматизации близлежащих структур. Точная идентификация с помощью навигационной системы канала лицевого нерва в мастоидальном, тимпанальном и лабиринтном сегментах у 15 (30%) больных позволила предупредить его травмирование, определить участки поражения нерва с безопасным удалением патологических тканей вокруг и непосредственно с самого ствола нерва. В случаях разрушения костной стенки улитки у 9 пациентов (18%), а также костных разрушений в области гипотимпанума у 8 пациентов (16%) навигационная система обеспечила элиминацию патологического процесса с возможностью определения безопасной дистанции от жизненно важных структур, лежащих к этим областям (внутренний слуховой проход, луковица яремной вены, вертикальная часть сонной артерии).

Заключение

Использование электромагнитной навигационной системы при хирургическом лечении пациентов с патологией височной кости позволяет с высокой точностью ориентироваться в операционной ране, даже при наличии измененной анатомии вследствие патологического процесса (новообразований височной кости, лицевого нерва, и холестеатомы пирамиды) или в результате проведенных ранее операций. Применение на-

вигационной системы позволяет избежать интраоперационных и послеоперационных осложнений за счет обеспечения безопасного доступа к труднодоступным местам и предотвращения (или

сведения к минимуму) травматизации жизненно важных структур среднего и внутреннего уха.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Schlondorff G., Mosges R., Meyer-Ebrecht D., Krybus W., Adams L. A new procedure in head and neck surgery. *HNO*. 1989;37:187–190.
2. Computer-Aided Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery surgery. Ed. by M. J. Citardi. New York, 2002. 475 p.
3. Caversaccio M., Freysinger W. Computer assistance for intraoperative navigation in ENT surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol*. 2003;1:36–51.
4. Strauss G., Schaller S., Zaminer B., Heininger S., Hofer M., Manzey D., Meixensberger J., Dietz A., Lüth T. C. Clinical experiences with an automatic collision warning system: instrument navigation in endoscopic transnasal surgery. *Germany*. 2011;59(5):470–9.
5. Golfinos J. G., Fitzpatrick B. C., Smith L. R., Spetzler R. F. Clinical use of a frameless stereotactic arm: results of 325 cases. *Neurosurgery*. 1995;83:197–295.
6. Милешина Н. А., Курбатова Е. В. Применение навигационной системы у детей с пороками развития наружного и среднего уха. Материалы V межрегионального совещания Национального общества детских гематологов и онкологов «Достижения и перспективы детской гематологии-онкологии». *Российский журнал детской гематологии и онкологии (РЖДГО)*. 2014;(2):113 [Mileshina N. A., Kurbatova E. V. The use of the navigation system in children with malformations of the outer and middle ear. Proceedings of the 5th interregional meeting of the national society of pediatric hematologists and oncologists on “Pediatric hematological oncology: advances and prospects”. *Russian Journal of Pediatric Hematology and Oncology*. 2014;(2):113]. (in Russ.) <https://journal.nodgo.org/jour/article/view/25/21>
7. Овчинников А. Ю., Щербakov А. Ю. Новые технологии в хирургическом лечении пациентов с ХГСО: Навигационная поддержка. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2017;5-2(59):151–154 [Ovchinnikov A. Yu., Scherbakov A. Yu. New technologies in surgical patients with chronic otitis media: Navigation support. *International Research Journal*. 2017;5-2:151–154] (in Russ.). doi: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.034>
8. Дайхес Н. А., Диаб Х. М., Нажмутдинов И. И., Умаров П. У., Загорская Д. А., Пашчинина О. А. Хирургические доступы и их эффективность в лечении параганглиомы височной кости. *Анналы хирургии*. 2018;23(6):336–341 [Daikhes N. A., Diab Kh. M., Nazhmutdinov I. I., Umarov P. U., Zagorskaya D. A., Pashchinina O. A. Surgical approaches and their effectiveness in the treatment of temporal bone paraganglioma. *Annals of surgery*. 2018;23(6):336–341 (in Russ.). doi: 10.18821/1560-9502-2018-23-6-336-341.
9. Oldring D., Fisch U. Glomus tumors of the temporal region: surgical therapy. *Am J Otol*. 1979 1(1):7–18.
10. Sanna M., Jain Y., De Donato G., Rohit., Lauda L., Taibah A. Management of jugular paragangliomas: the Gruppo Otologico experience. *Otol Neurotol*. 2004. Sep;25(5):797–804.
11. Briner H. R., Linder T. E., Pauw B., Fisch U. Long-term results of surgery for temporal bone paragangliomas. *Laryngoscope*. 1999. Apr;109(4):577–83.
12. Sanna M., Shin S. H., De Donato G., Sivalingam S., Lauda L., Vitullo F., Piazza P. Management of complex tympanojugular paragangliomas including endovascular intervention. *Laryngoscope*. 2011;121(7):1372–82.
13. Jenkins H. A., Fisch U. Glomus tumors of the temporal region. Technique of surgical resection. *Arch Otolaryngol*. 1981. Apr;107(4):209–14.

Информация об авторах

✉ **Диаб Хассан Мохамед Али** – доктор медицинских наук, заместитель директора по международной деятельности, главный научный сотрудник, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-919-101-33-00, e-mail: Hasandiab@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2790-7900>

Дайхес Николай Аркадьевич – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: +7 (499) 968-69-25, e-mail: admin@otolar.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5636-5082>

Пашчинина Ольга Александровна – кандидат медицинских наук, руководитель и заведующая отделением научно-клинического отдела заболеваний уха, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-916-024-83-83, e-mail: Olga83@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3608-2744>

Ахмедов Шамиль Магомедович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник научно-клинического отдела заболеваний уха, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-926-111-99-76, e-mail: Shamillor@mail.ru

Коробкин Артем Сергеевич – кандидат медицинских наук, руководитель научно-клинического отдела лучевой диагностики, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-916-554-79-13

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1835-5040>

Куян Юлия Степановна – кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник научно-клинического отдела лучевой диагностики, врач-рентгенолог, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-916-010-29-90.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5797-9780>.

Рахматуллаев Мухаммад-Амин Шухратович – соискатель ученой степени кандидата медицинских наук, научно-клинического отдела заболеваний уха, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: +99-897-747-11-64, e-mail: dodeshamin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4688-8194>

Бакаев Амир Абдусалимович – соискатель ученой степени кандидата медицинских наук научно-клинического отдела заболеваний уха, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-977-269-81-03, e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1844-3147>

Information about authors

✉ **Khassan M. Diab** – MD, Deputy Director for International Affairs, Chief Researcher, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamsk shosse, Moscow, 123182, Russia); phone 8 (919) 101-33-00, e-mail: hasandiab@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2790-7900>

Nikolai A. Daikhes – Associate Member of the Russian Academy of Sciences, MD, Professor, Director, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamsk shosse, Moscow, 123182, Russia); phone +7(499) 968-69-25, e-mail: admin@otolar.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5636-5082>

Olga A. Pashchinina – PhD (Medicine), Head of the Branch of the Clinical Research Department of Ear Diseases, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamsk shosse, Moscow, 123182, Russia); phone 8 (916) 024-83-83, e-mail: olga83@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3608-2744>

Shamil' M. Akhmedov – MD, Senior Researcher of the Clinical Research Department of Ear Diseases, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamsk shosse, Moscow, 123182, Russia); phone 8 (926) 111-99-76, e-mail: shamillor@mail.ru

Artem S. Korobkin – PhD (Medicine), Head of the Clinical Research Department of Diagnostic Radiology, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamsk shosse, Moscow, 123182, Russia); phone 8 (916) 554-79-13

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1835-5040>

Yuliya S. Kuyan – PhD (Medicine), Junior Researcher, Scientific and Clinical Department of Radiation Diagnostics, Radiologist, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamsk shosse, Moscow, 123182, Russia); phone 8 (916) 010-29-90

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5797-9780>

Mukhammad-Amin Sh. Rakhmatullaev – Applicant for a Degree of PhD (Medicine) of the Clinical Research Department of Ear Diseases, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamsk shosse, Moscow, 123182, Russia); phone 8 (977) 194-96-06, +99897-747-11-64, e-mail: dodeshamin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4688-8194>

Amir A. Bakaev – Applicant for a Degree of PhD (Medicine) of the Clinical Research Department of Ear Diseases, National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamsk Shosse, Moscow, 123182, Russia); phone 8 (977) 269-81-03, e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1844-3147>

УДК 616.28-089:004.923

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-38-41>

Трехмерная визуализация в отохирургии

Д. М. Кузьмин¹, А. А. Федотова¹

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, 191015, Россия

3D visualization in otosurgery

D. M. Kuz'min¹, A. A. Fedotova¹

¹ Mechnikov Northwest State Medical University, Saint Petersburg, 191015, Russia

Основной приоритет хирургии среднего уха – создание безопасного и оптимального обзора операционного поля, а также максимально точная визуализация анатомических структур, что является движущим фактором в эволюции отохирургии. Доказано, что дополнительная информация, получаемая трехмерным (3D) изображением, позволяет лучше понять анатомию височной кости и улучшает способность оператора оценивать связанные заболевания, тем самым оптимизировать хирургическую тактику. В представленной экспериментально-исследовательской работе описана новая методика визуализации хирургического поля, которая позволяет повысить качество работы оператора и расширить возможности хирургии среднего уха. На базе кафедры оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова создан дистанционный адаптер для эндоскопической трубки, который позволяет транслировать видеоизображение, получаемое с ее дистального конца, на очки виртуальной реальности. Для детального понимания принципа передачи информации в условиях новой трехмерной реальности нами использовались такие понятия, как диспаратность и стереопсис. Все результаты исследования оценивались по шкале NASA Task Load Index. На основе анализа итогов эксперимента в условиях трехмерной визуализации операционного поля был выявлен более низкий уровень субъективной рабочей нагрузки, что расценивалось как положительный эффект реализации феномена стереопсиса, при выполнении манипуляций на среднем ухе.

Ключевые слова: стереопсис, дистанционный адаптер, трехмерная визуализация, отохирургия.

Для цитирования: Кузьмин Д. М., Федотова А. А. Трехмерная визуализация в отохирургии. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):38–41. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-38-41>

The main priority of middle ear surgery is to create a safe and optimal view of the surgical field, as well as the most accurate visualization of anatomical structures, which is a driving factor in the evolution of otosurgery. The additional information provided by three-dimensional (3D) images has been proven to improve understanding of the temporal bone anatomy and improve the operator's ability to assess associated diseases, thereby optimizing surgical management. In the presented experimental research work, a new technique for visualizing the surgical field is described, which improves the quality of the operator's work and expands the possibilities of middle ear surgery. On the basis of the Chair of Otorhinology of the Mechnikov North-Western State Medical University a remote adapter for an endoscopic tube was created, which allows you to broadcast the video image received from its distal end to virtual reality glasses. For a detailed understanding of the principle of information transmission in a new three-dimensional reality, we used concepts such as disparity and stereopsis. All research results were evaluated according to the NASA Task Load Index scale. Analyzing the results of the experiment, in the conditions of three-dimensional visualization of the surgical field, a lower level of subjective workload was revealed, which was regarded as a positive effect of the realization of the phenomenon of stereopsis, when performing manipulations on the middle ear.

Keywords: stereopsis, remote adapter, three-dimensional reality, otosurgery.

For citation: Kuz'min D. M., Fedotova A. A. 3D visualization in otosurgery. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):38–41. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-38-41>

Введение

Основным приоритетом хирургии хронических заболеваний уха является создание безопасного и оптимального обзора операционного

поля, что в настоящее время обеспечивается сочетанием использования микроскопической и эндоскопической техники [1]. Несмотря на значительный накопленный опыт в области отохи-

рургии, существует ряд ограничений, вследствие которых работа оператора остается осложненной различными техническими факторами.

До недавнего времени операции в оториноларингологии производились исключительно в двухмерной (2D) проекции изображения, которая имела ряд основных отрицательных свойств, таких как поэтапная настройка резкости и централизация изображения, отсутствие восприятия глубины операционного поля, длительное вынужденное положение хирурга, а также невозможность полного обзора труднодоступных микроанатомических структур [2]. В последние годы было доказано, что дополнительная информация, предоставляемая трехмерным (3D) изображением, позволяет лучше понять анатомию височной кости и улучшает способность оценивать связанные заболевания, тем самым оптимизировать хирургическую тактику [3].

Согласно последним научным исследованиям известно, что 3D-компьютерные изображения все чаще используются для лучшей демонстрации анатомии и патологических состояний среднего уха. Данные предоперационной компьютерной томографии помогают предварительно определить способ и стратегию дальнейшего лечения, поэтому целесообразно применение 3D-визуализации хирургического поля как в предоперационной диагностике, так и в процессе операции на основе уже известной трехмерной анатомической модели пациента [4].

Трехмерная (3D) методика визуализации расширяет возможности более точной передачи деталей хирургического поля за счет эффекта стереопсиса, который отсутствует при использовании стандартного микроскопа или эндоскопического монитора. Новое пространственное измерение обеспечивает максимальное удобство, которое достигается за счет естественной оси «рука – глаз», т. е. использования таких геометрических соотношений, при которых рабочее или операционное поле находится между хирургом и видеомонитором, при этом ось оптической трубки параллельна оптической оси зрения оператора. Обеспечение наведения изображения в трехмерном (3D) формате приводит к более быстрой и точной навигации хирурга, тем самым нивелирует количество рецидивов и осложнений [5].

Анализируя последние литературные источники, следует отметить, что 3D-симуляционное обучение является более эффективным в сравнении с традиционными методиками усвоения информации [6]. На основе результатов недавних исследований пластичности коры головного мозга установлено, что умственные тренировки, поддерживаемые зрительной и сенсорной обратной связью, могут вызвать структурную и функциональную перестройку сенсомоторной коры,

что приводит к изменению и усилению функции, связанной с контролем движений, выполняемых верхними конечностями [7]. Эффект полного стереоскопического погружения в виртуальную реальность, при отработке практических навыков, позволяет детально воспринимать анатомические структуры, неограниченно повторять манипуляции, а также обеспечивает безопасность для пациента. Более того, содержание подобной симуляционной модели финансово более эффективно, чем поддержание открытых лабораторий для кадаверной диссекции [8].

Цель исследования

Экспериментальное создание инновационного метода визуализации хирургического поля при выполнении микрохирургических операций на ушах на основе использования феномена стереопсиса, основанного на принципе радиочастотной передачи сигнала с трансляцией видеоизображения в режиме реального времени.

Материалы и методы исследования

На базе кафедры оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова создан дистанционный адаптер для эндоскопической трубки, который позволяет транслировать видеоизображение, получаемое с ее дистального конца, на очки виртуальной реальности. При этом картина объемного оптического пространства хирургического поля поступает на каждый зрительный анализатор в отдельности, что создает эффект стереопсиса. Стереопсис – сенсорный процесс, возникающий при бинокулярном зрении как психофизическая реакция на сетчаточную горизонтальную диспаратность, в результате чего оператор интраоперационно ощущает разделение изображения по глубине, а также имеет обзор боковых и труднодоступных микроструктур операционного поля.

Суть эксперимента заключалась в том, что каждому из восьми участников было предложено выполнить одинаковые задания на симуляционном и кадаверном материале, используя два различных метода визуализации. Задача включала установку шунта барабанной полости и трансканальную отслойку меатотимпанального лоскута с выделением рукоятки молоточка. Сначала оперирующий хирург выполнял предоставленное упражнение при помощи стационарного микроскопа, далее те же действия повторялись им при помощи предлагаемого нами нового метода визуализации.

При выполнении заданий предложенным методом каждый хирург надевал очки виртуальной реальности, удерживая в руках эндоскопическую трубку с дистанционным адаптером (рис. 1), благодаря которому видеоизображение, поступаю-

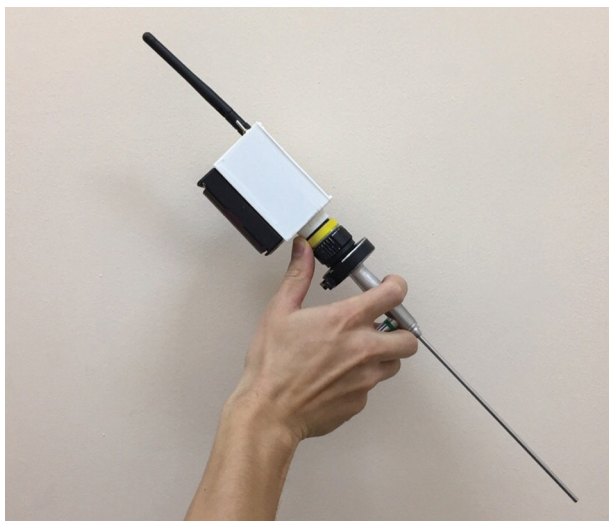


Рис. 1. Эндоскопическая трубка с дистанционным адаптером.
Fig. 1. Endoscopic tube with a remote adapter.

щее раздельно на каждый глаз, создавало эффект объемного оптического пространства хирургического поля.

Оценка выполнения поставленных задач производилась при помощи анкеты NASA Task Load Index [9], где учитывались такие параметры, как умственное истощение, физическое напряжение, темп выполнения поставленной задачи, удовлетворенность результатом предложенной методики, субъективная оценка индивидуальных достижений, разочарование предложенным методом. Критерии безошибочного выполнения поставленных задач включали сохранение целостности меатотимпанального лоскута при его отслойке от рукоятки молоточка, подвижности цепи слуховых косточек, а также фиксация устанавливаемого шунта на барабанной перепонке без его прободения.

Результаты исследования

У каждого оператора, при выполнении одной и той же задачи, но с использованием разных методик визуализации хирургического поля полу-

чены средневзвешенные значения по шести параметрам (рис. 2).

У участников эксперимента показатель «умственное истощение» при выполнении поставленных задач в условиях трехмерной визуализации хирургического поля превышал альтернативный метод на 20%. Данный феномен связан с поступлением исчерпывающего потока информации в головной мозг, который при двухмерной визуализации поступает в ограниченном объеме. Таким образом, большие детализация и глубина хирургического поля требуют более сложного ментального анализа, что положительно сказывается на показателе «усилие». Соотношение уровня «физической активности» при выполнении задач было статистически не значимо при использовании двух методов визуализации. Темп выполнения работы при использовании очков виртуальной реальности замедлялся вследствие дополнительной траты времени на обучение новому методу и адаптацию к условиям трехмерной среды. Тем не менее в трехмерном пространстве все участники эксперимента успешно справились с поставленными задачами.

Согласно результатам анкетирования большинство хирургов работали с большим усилием (умственным и физическим) при выполнении поставленных задач с использованием очков виртуальной реальности, а также показали высокий уровень удовлетворенности полученными результатами.

Хирурги, принимающие участие в эксперименте, отмечали положительные стороны трехмерной визуализации операционного поля: отсутствие вынужденного положения тела, более детальный обзор анатомических структур, что позволило им выполнить работу максимально качественно. Сохранение естественной оси между зрительным анализатором и рукой оператора обеспечило удобный угол обзора. Отсутствие необходимости поэтапной настройки изображения рабочего поля привело к снижению показателя

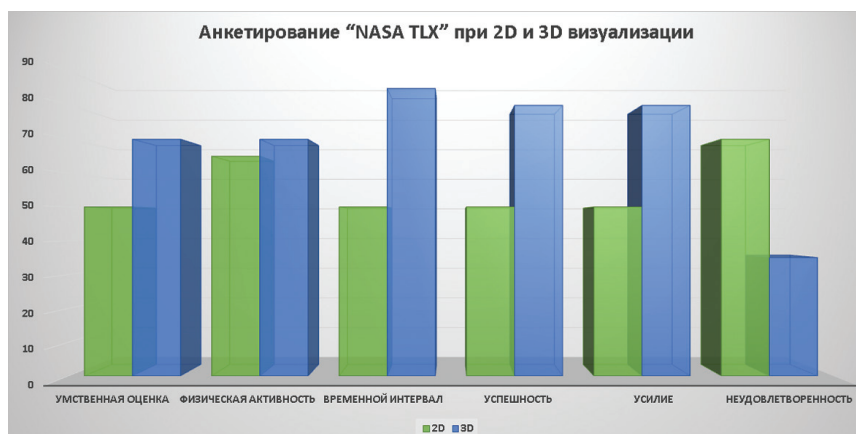


Рис. 2. Результаты исследования.
Fig. 2. Research results.

физического напряжения в сравнении с уровнем умственной нагрузки. Но, тем не менее, время, затраченное на выполнение задания в условиях трехмерной визуализации, оказалось больше, чем при использовании стандартной методики. Умственное напряжение также оценено как высокое за счет увеличенного потока информации, поступающего на сетчатку глаза, и расширенного проецирования операционного поля.

По результатам исследования в условиях трехмерной визуализации операционного поля получен более низкий уровень оценки субъективной рабочей нагрузки. Данный фактор необходимо рассматривать как положительный эффект применения феномена стереопсиса, позволяющий воспринимать пространственную глубину раны, тем самым расширить возможности хирургического вмешательства и улучшить производительность оператора.

Выводы

На данном этапе развития технологий современные методы обучения включают применение трехмерного изображения в процессе отработки хирургических навыков молодых операторов. Но реальная хирургическая практика осуществляется при использовании стационарных плоскостных и микроскопов, что обесценивает приобретенный ранее опыт и вынуждает молодых хирургов приспособляться к ранее не отработанным условиям проведения оперативного вмешательства. Предложенная нами методика трехмерной визуализации хирургического поля с применением эффекта стереопсиса, дает возможность проведения операций в усовершенствованной обстановке, а также применить ранее накопленные и отработанные навыки.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bennett M. L., Zhang D., Labadie R. F., Noble J. H. Comparison of Middle Ear Visualization With Endoscopy and Microscopy. *Otology & Neurotology*. 2016; 37(4):362–366. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000988>
2. Anschuetz L., Niederhauser L., Wimmer W., Yacoub A. Comparison of 3- vs 2-Dimensional Endoscopy Using Eye Tracking and Assessment of Cognitive Load Among Surgeons Performing Endoscopic Ear Surgery. *JAMA Otolaryngology Head Neck Surgery*. 2019; 838–845. <https://doi.org/10.1001/jamaoto>
3. Диаб Х. М., Гулямов Ш. Б., Корвяков В. С., Коробкин А. С., Пашчинина О. А., Кондратчиков Д. С. Особенности диагностики изолированных аномалий среднего уха. *Российская оториноларингология*. 2019;(4)30–38. [Diab Kh. M., Gulyamov Sh. B., Korvyakov V. S., Korobkin A. S., Pashchinina O. A., Kondratchikov D. S. The specific features of diagnostics of isolated anomalies of middle ear. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;(4)30–38 (in Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800>
4. Nakasato T., Nakayama T., Nakayama M., Ehara S., Ohtsuka H., Sato H. Minor ossicular anomalies in the middle ear: role of submillimeter multislice computed tomography. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2014;38:655–661. <https://doi.org/10.1097/RCT.0000000000000093>
5. Bennett M. L., Zhang D., Labadie R. F., Noble J. H. Comparison of Middle Ear Visualization With Endoscopy and Microscopy. *Otology and Neurotology*. 2016;37(4)362–366 <https://doi.org/10.1097/MAO>
6. Kim Y., Kim H., Kim Y. O. Virtual Reality and Augmented Reality in Plastic Surgery: A Review. *Archives of Plastic Surgery*. 2017;44(3)179–187. <https://doi.org/10.5999/aps.2017.44.3.179>
7. Kurzynski M., Jaskolska A., Marusiak J., Wolczowski A., Bierut P., Szumowski L., Witkowski J., Kisiel-Sajewicz K. Computer-aided training sensorimotor cortex functions in humans before the upper limb transplantation using virtual reality and sensory feedback. *Computers in Biology and Medicine*. 2017;(87):311–321. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2017.06.010>
8. Andersen S. A. W., Guldager M., Mikkelsen P. T., Sørensen M. S. The effect of structured self assessment in virtual reality simulation training of mastoidectomy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2019;1–8. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05648-6>
9. NASA Task Load Index <https://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/>

Информация об авторах

Кузьмин Денис Михайлович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (191015, Санкт-Петербург, Россия, Пискаревский пр., д. 47); тел. +7 (951) 668-13-81, e-mail: kuzmindenis1985@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3728-2692>

✉ **Федотова Анастасия Александровна** – клинический ординатор кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (191015, Санкт-Петербург, Россия, Пискаревский пр., д. 47); тел.: +7-903-825-61-94, e-mail: vaka.713@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-66647-2866>

Information about authors

Denis M. Kuz'min – PhD (Medicine), Teaching Assistant of the Chair of Otorhinolaryngology, Mechnikov North-Western State Medical University (47, Piskarevsky Prospect, St. Petersburg, 190015, Russia); phone +7 (951) 668 13 81, e-mail: kuzmindenis1985@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3728-2692>

✉ **Anastasiya A. Fedotova** – Resident Physician of the Chair of Otorhinolaryngology, Mechnikov North-Western State Medical University (47, Piskarevsky Prospect, St. Petersburg, 190015, Russia); phone +7 (903) 825 61 94, e-mail: vaka.713@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-66647-2866>

УДК 616.281+616.28-053.36-072.7
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-42-49>

Функционирование внутреннего и среднего уха у детей первого года жизни по данным многофакторного анализа

А. Г. Матроскин¹, И. В. Рахманова¹

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, 117997, Россия

Inner and middle ear function in children of the first year of life according to multivariate analysis

A. G. Matroskin¹, I. V. Rakhmanova¹

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117997, Russia

Данная статья посвящена оценке влияния параметров высокочастотной тимпаногаммы на отоакустическую эмиссию на частоте продукта искажения у детей первого года жизни. Материалы и методы. Всего в исследовании приняли участие 629 детей различного возраста гестации. Все дети были распределены относительно срока гестации на 4 группы. В первую группу вошли дети, рожденные на сроке до 28 недель, во вторую – 29–32 недели, в третью – 33–36 недель, а в четвертую – доношенные дети (37–40 недель). В начале исследования всем детям проводили высокочастотную тимпанометрию на частоте зондирующего тона 1000 Гц, после чего у этих же детей оценивали состояние внутреннего уха с использованием отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения. Обследование слуха проводилось всем в 3, 6 и 12 месяцев жизни. При анализе тимпаногаммы определяли ее ширину, статический комплаенс, интратимпанальное давление, индекс акустической податливости, а отоакустической эмиссии – среднюю мощность ответа улитки и амплитуду ответа улитки на частотах 1, 2, 4, 6 кГц. После определения показателей проводили многофакторный анализ с использованием методов главных компонент с варимаксным нормализованным вращением осей в факторном пространстве. Результаты. Проведенный многофакторный анализ показал, что состояние и развитие периферического отдела слухового анализатора определяется возрастом ребенка на момент обследования. Такие параметры тимпанометрии, как статический комплаенс и индекс акустической податливости имели влияние на показатели отоакустической эмиссии в группе до 28 недель, 33–36 и 37–40 недель в 12 месяцев, а в группе 29–32 недели в 6 месяцев жизни.

Ключевые слова: грудные дети, слуховая функция, отоакустическая эмиссия, тимпанометрия.

Для цитирования: Матроскин А. Г., Рахманова И. В. Функционирование внутреннего и среднего уха у детей первого года жизни по данным многофакторного анализа. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):42–49. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-42-49>

This article is devoted to the assessment of the influence of high-frequency tympanogram parameters on otoacoustic emission at the frequency of distortion product in children of the first year of life. Materials and methods: 625 children of different gestation ages participated in the study. All children were divided into 4 groups depending on the gestation age. The first group included children born before 28 weeks, the second at 29–32 weeks, the third at 33–36 weeks, and the fourth full-term babies (37–40 weeks). At the beginning of the study high frequency tympanometry at 1000 Hz was performed to all the children, after which these children's condition of the inner ear was evaluated using otoacoustic emission at the frequency of the distortion product. The hearing function of all the children was examined in 3, 6 and 12 months. Tympanogram analysis included tympanogram width, the static compliance, the intratympanic pressure, the index of acoustic compliance, the power of the snail response and the amplitude of the snail response at frequencies of 1, 2, 4 and 6 kHz. After determination of the indices, multivariate analysis was carried out using methods of main components with varimax normalized rotation of axes in factor space. Results: The carried out multivariate analysis showed that the condition and development of the peripheral section of the auditory analyzer is determined by the child's age at the time of the examination. Such parameters of tympanometry as the static composition and the index of acoustic compliance had an effect on the values of otoacoustic emission in a group aged up to 28 weeks, 33–36 weeks and 37–40 weeks at 12 months, and in the group 29–32 in 6 months of life.

Keywords: infants, acoustic function, otoacoustic emission, tympanometry.

For citation: Matroskin A. G., Rakhmanova I. V. Inner and middle ear function in children of the first year of life according to multivariate analysis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):42–49. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-42-49>

Слуховой анализатор человека представляет сложную схему физического взаимодействия среднего, внутреннего уха, проводящих путей и центральной нервной системы, в ходе которого происходит трансформация звуковой волны в электрический сигнал [1–4].

При нормальном функционировании всех звеньев слухового анализатора анализ полученной информации происходит в полном объеме, что не скажешь о нарушении функционирования одного из звеньев.

Патологические изменения в системе звукопроводения и звуковосприятия приводят к искажению полученной информации, что в итоге приводит к развитию тугоухости, и нарушению когнитивной функции ребенка и его конечной социализации в обществе [5, 6].

Понимание работы системы слухового анализатора, и в особенности его периферического отдела, помогает определить топику поражения и разработать методы возможной профилактики тугоухости у детей.

В настоящее время общепринятыми методами оценки состояния периферического отдела слухового анализатора у детей первого года жизни являются тимпанометрия и отоакустическая эмиссия [6–9].

В мировой и отечественной литературе достаточно много работ, отражающих особенности исследования и интерпретации данных этих методов у детей первого года жизни [6, 10–14], однако недостаточно информации о наличии прямого влияния параметров тимпанограммы на значения отоакустической эмиссии. Доступная информация посвящена в основном взрослым пациентам.

Учитывая все вышесказанное, а также практическое отсутствие доступных работ по данной проблематике у доношенных и недоношенных детей первого года жизни [15], целью настоящей

работы стал поиск возможного взаимного прямого влияния параметров тимпанограммы на значения отоакустической эмиссии у этого контингента детей.

Пациенты и методы исследования

Статистический анализ параметров тимпанограмм и отоакустической эмиссии проведен по данным обследований 625 детей (1250 ушей), наблюдавшихся в КДЦ Морозовской ДГКБ в период с 2013 по 2019 г. (зав. КДЦ А. Р. Зашляхин).

Исследование носило характер проспективного продольного когортного исследования.

Все дети, принимающие участие в обследовании, были распределены на 4 группы относительно сроков гестации на момент рождения, а относительно возраста на момент обследования на 3 группы (табл. 1).

В начале исследования всем детям проводили отоскопию, риноскопию, после чего, при отсутствии воспаления и серных масс в наружном слуховом проходе, выполняли высокочастотную тимпанометрию с частотой зондирующего тона 1000 Гц и отоакустическую эмиссию на частоте продукта искажения. Для анализа параметров выбирали только DP-граммы нормально слышащих детей, а также тимпанограммы, имеющие один пик с интратимпанальным давлением в пределах – 250 + 100 daPa, а также не имеющие пика и соответствующие тимпанограмме типа В. В исследование не были включены дети с нейросенсорной или смешанной тугоухостью по данным ASSR, аудиторной нейропатией по данным исследования слуха методом слуховых вызванных потенциалов, отоакустической эмиссии, а также с острым наружным или средним отитом.

Исследования проводили с использованием анализатора среднего уха TymStar II и модульной приставки Eclips (Interacoustics, Дания).

Распределение детей, обследованных на 1-м году жизни

Таблица 1

Table 1

Distribution of children examined in the first year of life

Срок гестации, недели	Возраст ребенка на момент обследования, месяцы			Всего детей
	3	6	12	
До 28 недель	56	45	43	144
29–32 недели	59	57	57	173
33–36 недель	47	47	46	140
37–40 недель	62	58	50	168
Итого	222	207	196	625

При анализе ДР-грамм ПИОАЭ рассчитывали усредненную мощность акустического ответа улитки (среднее значение амплитуд ответов улитки) и амплитуды ответов на отдельных частотах 1, 2, 4, 6 кГц. На тимпанограмме определяли ширину тимпанограммы (ШТ) или градиент, статический COMPLAINT (СК), интратимпанальное давление (ИД) и индекс акустической податливости

(ИАП) – соотношение статического COMPLAINT и ширины (градиента) тимпанограммы [10, 15].

Далее в целях определения зависимости амплитуды ответа улитки на частотах 1, 2, 4, 6 кГц и средней мощности ответа улитки от параметров тимпанограммы (градиента, интратимпанального давления, статического COMPLAINT, индекса акустической податливости) проводили много-

Таблица 2
Факторные нагрузки и состав четырех латентных факторов, описывающих состояние слуховой функции у пациентов с гестационным возрастом от 29 до 32 недель

Table 2
Factor loads and composition of 4 latent factors describing auditory function of patients with gestational age of 29 to 32 weeks

Показатель инструментальных исследований слухового анализатора	Возраст, месяцы	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
ШТ ТГ (градиент)	3	0,55408	-0,14340	-0,23250	0,1728
ИД	3	0,34479	-0,15105	-0,08285	-0,0225
СК	3	0,51911	-0,34561	-0,01675	0,39176
Иап	3	0,53356	-0,33063	-0,02761	0,15537
1 кГц	3	0,42482	-0,31020	0,25731	-0,07274
2 кГц	3	0,80348	0,26571	-0,07554	-0,05895
4 кГц	3	0,67127	0,27746	0,07204	0,04023
6 кГц	3	0,79632	0,27202	0,08036	-0,04427
ср. МАОУ	3	0,89947	0,20988	0,11657	-0,02407
ШТ ТГ (градиент)	6	-0,16161	0,67375	0,09395	-0,16632
ИД	6	0,02889	0,04355	0,02588	0,43492
СК	6	-0,02073	0,15147	-0,06401	0,84844*
Иап	6	-0,01372	0,01937	0,01629	0,88767*
1 кГц	6	-0,10177	0,51867	-0,12309	-0,35483
2 кГц	6	0,14334	0,83035	0,09033	0,19499
4 кГц	6	0,14249	0,74846	0,02667	0,24852
6 кГц	6	0,24438	0,690392	-0,09071	0,30725
ср. МАОУ	6	0,14791	0,90903	-0,02707	0,16570
ШТ ТГ (градиент)	12	-0,034845	-0,30048	0,45250	-0,02070
ИД	12	0,01924	-0,38461	0,14582	0,12476
СК	12	-0,05299	-0,07376	0,53333	-0,24367
Иап	12	-0,08353	0,04402	0,47925	-0,18965
1 кГц	12	-0,31133	0,47603	0,20258	0,03570
2 кГц	12	0,20384	0,08456	0,76615	0,02070
4 кГц	12	-0,11219	-0,07503	0,76216	0,16564
6 кГц	12	0,06439	0,01485	0,80404	0,15784
ср. МАОУ	12	-0,04074	0,15768	0,92773	0,14762
Примечания. ШТ ТГ – ширина тимпанограммы; ИД – интратимпанальное давление; СК – статический COMPLAINT; Иап – индекс акустической податливости; ср. МАОУ – средняя мощность акустического ответа улитки.					
* Наличие факторной нагрузки.					

Таблица 3

Факторные нагрузки и состав четырех латентных факторов, описывающих состояние слуховой функции у пациентов с гестационным возрастом от 33 до 36 недель

Table 3

Factor loads and composition of 4 latent factors describing auditory function in patients with gestational age of 33 to 36 weeks

Показатель инструментальных исследований слухового анализатора	Возраст, месяцы	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
ШР ТГ (градиент)	3	0,31253	-0,15551	0,02530	0,080176
ИД	3	0,24257	0,09083	-0,19708	0,14447
Ск	3	0,30327	-0,23397	0,04861	0,64806
Иап	3	0,23681	-0,14457	0,08882	0,67211
1 кГц	3	0,50546	0,15797	0,03044	-0,03630
2 кГц	3	0,72732	0,12457	0,16151	0,17370
4 кГц	3	0,83169	-0,03624	-0,01610	0,03406
6 кГц	3	0,70418	0,02564	-0,01273	-0,09557
ср. МАОУ	3	0,87126	0,13961	0,11869	-0,00544
ШР ТГ (градиент)	6	0,13239	0,33763	0,03011	-0,06719
ИД	6	0,18151	-0,18947	0,13818	0,36422
Ск	6	0,15406	-0,34959	0,15915	-0,01994
Иап	6	0,12340	-0,40738	0,16073	0,00709
1 кГц	6	-0,03916	0,61923	0,24498	-0,14378
2 кГц	6	-0,02081	0,71896	0,13837	-0,06659
4 кГц	6	0,31746	0,75018	0,00015	0,14834
6 кГц	6	0,14131	0,73245	0,01341	0,06047
ср. МАОУ	6	0,14598	0,93385	0,10468	0,04053
ШР ТГ (градиент)	12	-0,03181	-0,01668	-0,33177	0,19380
ИД	12	0,07696	-0,16878	-0,33565	-0,24739
Ск	12	0,15721	-0,17781	0,01811	0,77774*
Иап	12	0,19601	-0,14124	0,04748	0,79227*
1 кГц	12	-0,14503	0,05021	0,51439	0,11954
2 кГц	12	-0,09256	-0,12397	0,67580	0,21326
4 кГц	12	-0,01115	-0,10394	0,83105	0,00595
6 кГц	12	0,05497	0,10760	0,75423	0,04561
ср. МАОУ	12	-0,06196	-0,00699	0,97377	-0,09184
Примечания. ШР ТГ – ширина тимпанограммы; ИД – интратимпанальное давление; Ск – статический COMPLAINT; Иап – индекс акустической податливости; ср. МАОУ – средняя мощность акустического ответа улитки.					
* Наличие факторной нагрузки					

факторный анализ, используя метод главных компонент и варимаксное нормализованное вращение осей в факторном пространстве.

Используя этот метод, мы определили, что состояние слухового анализатора описывается четырьмя скрытыми главными факторами (процент накопления дисперсии в сумме до 59%), состав которых [ШР (градиент), СК, ИАП, ср. МАОУ, ам-

плитуда ответа улитки на частотах 1, 2, 4 и 6 кГц] с вычисленными факторными нагрузками (значения граф «Фактор 1», «Фактор 2», «Фактор 3», «Фактор 4») представлен в табл. 2–4.

Учитывая, что ранее проведенное исследование выявило сопряженность показателей инструментального обследования с возрастом гестации. Анализ компонентов латентных (скрытых) фак-

Таблица 4
Факторные нагрузки и состав четырех латентных факторов, описывающих состояние слуховой функции у пациентов с гестационным возрастом от 37 до 40 недель

Table 4
Factor loads and composition of 4 latent factors describing auditory function in patients with gestational age of 37 to 40 weeks

Показатель инструментальных исследований слухового анализатора	Возраст, месяцы	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
ШР ТГ (градиент)	3	0,31253	-0,155511	0,02530	0,08017
ИД	3	0,24257	0,090832	-0,19708	0,14447
Ск	3	0,30327	-0,233973	0,04862	0,64805
Иап	3	0,23681	-0,144573	0,08882	0,67211
1 кГц	3	0,50547	0,157966	0,03044	-0,03630
2 кГц	3	0,72733	0,124572	0,16152	0,17370
4 кГц	3	0,83169	-0,036239	-0,01611	0,03406
6 кГц	3	0,70418	0,025636	-0,01272	-0,09557
ср. МАОУ	3	0,87126	0,139610	0,11868	-0,00544
ШР ТГ (градиент)	6	0,13239	0,337633	0,03010	-0,06720
ИД	6	0,18151	-0,189467	0,13818	0,36422
Ск	6	0,15406	-0,349590	0,15915	-0,01994
Иап	6	0,12340	-0,407380	0,16073	0,00709
1 кГц	6	-0,03916	0,619226	0,24499	-0,14378
2 кГц	6	-0,02081	0,718964	0,13837	-0,06659
4 кГц	6	0,31746	0,750179	0,00015	0,14834
6 кГц	6	0,14131	0,732451	0,01341	0,06047
ср. МАОУ	6	0,14598	0,933849	0,10469	0,04053
ШР ТГ (градиент)	12	-0,03181	-0,016679	-0,33177	0,19310
ИД	12	0,07696	-0,168783	-0,33565	-0,24739
Ск	12	0,15721	-0,177807	0,01811	0,77774*
Иап	12	0,19600	-0,141242	0,04748	0,79227*
1 кГц	12	-0,14503	0,050210	0,51439	0,11954
2 кГц	12	-0,09256	-0,123966	0,77580	0,21326
4 кГц	12	-0,01114	-0,103938	0,83105	0,00595
6 кГц	12	0,05497	0,107600	0,75423	0,04561
ср. МАОУ	12	-0,06196	-0,006993	0,97377	-0,09184
Примечания. ШР ТГ – ширина тимпанограммы; ИД – интратимпанальное давление; Ск – статический COMPLIANCE; Иап – индекс акустической податливости; ср. МАОУ – средняя мощность акустического ответа улитки.					
* Наличие факторной нагрузки					

торов представлен по группам, сформированным из пациентов с одинаковым возрастом гестации.

Вышеуказанный статистический анализ должен был позволить нам в полном объеме оценить степень взаимного воздействия каждого из таких факторов, как возраст ребенка, данные тимпанограммы и отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения.

Результаты исследования

На протяжении первого года жизни у детей, рожденных до 28-й недели гестации, латентные факторы обусловлены в основном возрастом.

Ближе к 12 месяцам жизни значительное влияние оказывают также статический COMPLIANCE и индекс акустической податливости.

Во второй группе пациентов, с возрастом гестации от 29 до 32 недель, структура латентных факторов оказалась похожей. Однако в этой группе значимость тимпанометрического латентного фактора была весомой уже к достижению пациентами 6-месячного возраста (табл. 2).

В третьей группе пациентов, с возрастом гестации от 33 до 36 недель, структура латентных факторов оказалась аналогичной пациентам с возрастом гестации до 28 недель, отличалась лишь значимостью эмиссии на большем спектре измеряемых частот в 3-месячном возрасте (табл. 3). Тимпанометрический фактор имел значимость к достижению возраста пациента 12 месяцев.

В группе 37–40 недель структура латентных факторов повторяла таковую, как у предыдущей группы (табл. 4). Факторы 1-4 представляли совокупность показателей, характеризующих состояние внутреннего уха, причем как и в случае детей, рожденных на сроке гестации от 33 до 36 недель, вес факторной нагрузки эмиссии на любой измеряемой частоте оказался значимым. Тимпанометрический фактор имел значимость по достижении пациентами возраста 12 месяцев.

Обсуждение

Как говорилось ранее, в мировой и отечественной литературе достаточно много работ, отражающих особенности исследования и интерпретации данных этих методов у детей первого года жизни, которые описывают влияние экссудативного среднего отита или тубоотита на прохождение теста отоакустической эмиссии, без указания конкретных данных о наличии прямого влияния определенных параметров тимпанограммы, отражающих состояние ossiculotympanicальной системы [градиента, статического комплаенса (статического адмиттанса), интратимпанального давления] на амплитуду ответа улитки при отоакустической эмиссии. Имеющиеся работы по вышеуказанной проблематике в основном отражают вопросы взрослых пациентов [8, 10–14].

Так, исследования японских ученых по определению взаимодействия параметров тимпанограммы и отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения у 226 взрослых в возрасте

от 40 до 80 лет, проведенные в 2006 г. [16], показали влияние интратимпанального давления, статического адмиттанса и резонансной частоты на отоакустическую эмиссию, а американских в 2009 г. – влияние отрицательного давления (ниже -100 daPa) на значение ПИОАЭ для высоких и низких частот, что частично соответствует нашим данным [17].

В 2018 г. Е. Л. Овчинников и соавторы в своих работах, посвященных влиянию звукопроводения на отоакустическую эмиссию (ПИОАЭ), указывали, что на генерацию микрофонных потенциалов улитки могут оказывать влияние структуры барабанной перепонки, среднего и внутреннего уха в связи с их нелинейностью, связанной с преобладанием в них упругих и вязких компонентов. Авторы работы также утверждают о наличии четкой связи между вязкоупругими свойствами среднего уха и соответствующими параметрами ПИОАЭ. Однако в этих работах нет данных о конкретных взаимодействующих параметрах и не указан возраст обследуемых [18].

Проведенный многофакторный анализ показывает, что состояние и развитие периферического отдела слухового анализатора в большей степени напрямую зависят от возраста ребенка на момент обследования.

Наличие факторной нагрузки со стороны индекса акустической податливости, а также статического комплаенса говорит о прямом влиянии адмиттанса среднего уха на объем проникающей звуковой энергии к наружным волосковым клеткам улитки, что уменьшает амплитуду ответа улитки на различных частотах.

Заключение

Факт зависимости прохождения отоакустической эмиссии от состояния среднего уха необходимо всегда учитывать при выполнении отоакустической эмиссии, в связи с чем всем недоношенным детям при первичном посещении врача поликлиники, после выписки со второго этапа выхаживания или при непрохождении первичного аудиологического скрининга необходимо, кроме проведения теста отоакустической эмиссии, проводить тимпанометрию.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Joseph E. H. Human ear Encyclopædia Britannica Encyclopædia Britannica, inc. May 17, 2020. <https://www.britannica.com/science/ear>
2. Yost W. A. Fundamentals of Hearing an introduction. 5th ed. Copyright, 2007. 338 p.
3. Таварткиладзе Г. А. Избранные лекции по клинической аудиологии. Часть 1. М.: РМАПО, 2011. 180 с.
4. Лопотко А. И., Бердникова И. П., Бобошко М. Ю., Журавлева Т. А., Журавский С. Г., Иванова Т. В., Ломоватская Л. Г., Мальцева Н. В., Молчанов А. П., Рыднина А. М., Савенко И. В., Слесаренко Н. П., Солдатов Г. Ш. Практическое руководство по сурдологии. СПб.: Диалог, 2008. 183 с.

5. Рахманова И. В., Зинкер Г. М. Организация специализированной аудиологической медицинской помощи и совместного медико-педагогического сопровождения недоношенных детей в условиях амбулаторно-поликлинической службы крупного стационара. *Вопросы современной педиатрии*. 2014;13(2):112–118. <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-invalidizatsii-nedonoshennyh-detey-v-otorinolaringologii>
6. Савенко И. В., Бобоско М. Ю. Слуховая функция детей, родившихся недоношенными. *Вестник оториноларингологии*. 2015;80(6):71–76. doi:10.17116/otorino.201580671-76
7. Рахманова И. В., Матроскин А. Г. Методы оценки состояния слуха у детей различного возраста. *Практика педиатра*. 2018;2:10–15.
8. Сапожников Я. М., Дайхес Н. А., Мачалов А. С., Карпов В. Л., Канафьев Д. М. Возможности широкополосной тимпанометрии в дифференциальной диагностики некоторых форм тугоухости. *Российская оториноларингология*. 2019;6(103):18:59–65.
9. Рахманова И. В., Дьяконова И. Н., Матроскин А. Г., Ишанова Ю. С., Зашляхин А. Р., Радциг А. Н. Динамика акустического ответа улитки у недоношенных детей первого года жизни по данным факторного анализа. *Российская оториноларингология*. 2019;5 (102): 18: 61–66.
10. Rakhmanova I. V., D'iakonova I. N., Matroskin A. G., Donin I. M. Age-related changes of the middle ear sound-conducting apparatus in preterm infants. *Otorhinology. Eastern Europe*. 2016;2(6):185–191.
11. Aithal S., Kei J., Driscoll C., Khan A., Swanston A. Wideband Absorbance Outcomes in Newborns: A Comparison With High-Frequency Tympanometry, Automated Brainstem Response, and Transient Evoked and Distortion Product Otoacoustic Emissions. *Ear Hear*. 2015;36(5):e237–e250. doi:10.1097/AUD.0000000000000175
12. Akinpelu O. V., Funnell W. R. J., Daniel S. J. High-frequency otoacoustic emissions in universal newborn hearing screening. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019. Dec;127:109659.
13. Khaimook W., Pantuyosanyong D., Pitathawatchai P. Accuracy of otoacoustic emissions, and automated and diagnostic auditory brainstem responses, in high-risk infants. *J Laryngol Otol*. 2019. May;133(5):363–367.
14. Mazlan R., Kei J., Hickson L., Khan A., Gavranich J., Linning R. High Frequency (1000 Hz) Tympanometry Findings in newborn: Normative Data Using a Component Compensated Admittance Approach. *Australian and New Zealand Journal of Audiology*. 2009;31(1):15–23.
15. Рахманова И. В., Дьяконова И. Н., Матроскин А. Г., Корнеев Д. Ю., Хаулина Е. В. Взаимосвязь параметров вызванной отоакустической эмиссии и тимпанометрии у детей, рожденных с экстремально низкой массой тела. *Вестник оториноларингологии*. 2017;82(6):34–38.
16. Uchida Y., Fujiko Ando F., Seiichi Nakata S., Hiromi Ueda H., Tsutomu Nakashima T., Naoakira Niino N., Shimokata H. Distortion Product Otoacoustic Emissions and Tympanometric Measurements in an Adult Population-Based Study Auris Nasus. *Larynx*. 2006 Dec; 33(4):397–401. doi: 10.1016/j.anl.2006.03.002.
17. Xiao-Ming Sun, Mark D. Shaver Effects of Negative Middle Ear Pressure on Distortion Product Otoacoustic Emissions and Application of a Compensation Procedure in Humans. *Ear Hear*. 2009 Apr; 30(2):191–202. doi: 10.1097/AUD.0b013e31819769e1.
18. Овчинников Е. Л., Яшин С. С., Адыширин-Заде К. А., Владимиров Т. Ю., Минаева Т. И. Отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения при нарушении звукопроводения и звуковосприятия. Диагностическое обоснование эффекта. *Современные проблемы науки и образования*. 2018;4. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27829>

REFERENCES

1. Joseph E. H. Human ear Encyclopædia Britannica Encyclopædia Britannica, inc. May 17, 2020. <https://www.britannica.com/science/ear>
2. Yost W. A. Fundamentals of Hearing an introduction. 5th ed Copyright 2007. 338 p.
3. Tavartkiladze G. A. Izbrannye lekci po klinicheskoi audiologii. Ch. 1. M.: RMAPO, 2011. 180 p. (in Russ.)
4. Lopotko A. I., Berdnikova I. P., Boboshko M. Yu., Zhuravleva T. A., Zhuravskii S. G., Ivanova T. V., Lomovatskaya L. G., Mal'tseva N. V., Molchanov A. P., Rydnina A. M., Savenko I. V., Slesarenko N. P., Soldatova G. Sh. *Prakticheskoe rukovodstvo po surdologii*. SPb.: Dialog, 2008. 183 p. (in Russ.).
5. Rahmanova I. V., Zinker G. M. Organization of specialized audiological care and joint health – pedagogical support of preterm children in out-patient department of a large hospital. *Voprosy sovremennoi pediatrii*. 2014;13(2):112–118 (in Russ.) <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-invalidizatsii-nedonoshennyh-detey-v-otorinolaringologii>
6. Savenko I. V., Boboshko M. Yu. The hearing function in the premature infants. *Vestnik otorinolaringologii*. 2015;80(6):71–76 (in Russ.). doi:10.17116/otorino.201580671-76
7. Rakhmanova I. V., Matroskin A. G. Methods of assessing the state of hearing in children of different ages. *Praktika peditra*. 2018; 2: 10-15. (In Russ.) <https://medi.ru/pp/2018/10/15195/>
8. Sapozhnikov Ya. M., Daikhes N. A., Machalov A. S., Karpov V. L., Kanafev D. M. The opportunities of broadband tympanometry in differential diagnostics of certain forms of hearing loss. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;6:18(103):59–65. (in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2019-6-59-65.
9. Rakhmanova I. V., D'yakonova I. N., Matroskin A. G., Ishanova Yu. S., Zashlyakhin A. R., Radtsig A. N. The dynamics of cochlear acoustic response of snail in premature babies of the first year of life according to the factor analysis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(3):61–66. (in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2019-5-61-66.
10. Rakhmanova I. V., D'iakonova I. N., Matroskin A. G., Donin I. M. Age-related changes of the middle ear sound-conducting apparatus in preterm infants. *Otorhinology. Eastern Europe*. 2016;2(6):185–191.
11. Aithal S., Kei J., Driscoll C., Khan A., Swanston A. Wideband Absorbance Outcomes in Newborns: A Comparison With High-Frequency Tympanometry, Automated Brainstem Response, and Transient Evoked and Distortion Product Otoacoustic Emissions. *Ear Hear*. 2015;36(5):e237–e250. doi:10.1097/AUD.0000000000000175
12. Akinpelu O. V., Funnell W. R. J., Daniel S. J. High-frequency otoacoustic emissions in universal newborn hearing screening. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019. Dec;127:109659. doi: 10.1016/j.ijporl.2019.109659. Epub 2019 Aug 26

13. Khaimook W., Pantuyosyanyong D., Pitathawatchai P. Accuracy of otoacoustic emissions, and automated and diagnostic auditory brainstem responses, in high-risk infants. *J Laryngol Otol.* 2019. May;133(5):363–367. doi: 10.1017/S0022215119000872
14. Mazlan R., Kei J., Hickson L., Khan A., Gavranich J., Linning R. High Frequency (1000 Hz) Tympanometry Findings in newborn: Normative Data Using a Component Compensated Admittance Approach. *Australian and New Zealand Journal of Audiology.* 2009;31(1):15–23.
15. Rakhmanova I. V., D'yakonova I. N., Matroskin A. G., Korneev D. Yu., Khaulina E. V. The relationship between the parameters of evoked otoacoustical emission and tympanometry in the children born with the extremely low body weight. *Vestnik otorinolaringologii.* 2017;82(6):34–38. (in Russ.). doi: 10.17116/otorino201782634-38
16. Uchida Y., Fujiko Ando F., Seiichi Nakata S., Hiromi Ueda H., Tsutomu Nakashima T., Naoakira Niino N., Shimokata H. Distortion Product Otoacoustic Emissions and Tympanometric Measurements in an Adult Population-Based Study. *Auris Nasus. Larynx.* 2006. Dec; 33(4):397–401. doi: 10.1016/j.anl.2006.03.002.
17. Xiao-Ming Sun, Mark D. Shaver Effects of Negative Middle Ear Pressure on Distortion Product Otoacoustic Emissions and Application of a Compensation Procedure in Humans. *Ear Hear.* 2009. Apr; 30(2):191–202. doi: 10.1097/AUD.0b013e31819769e1
18. Ovchinnikov E. L., Yashin S. S., Adyshirin-Zade K. A., Vladimirova T. Yu., Minaeva T. I. Otoacoustic emission at the frequency of the distortion product in case of violation of sound conduct and sound perception. Diagnostic justification of the effect. *Modern problems of science and education.* 2018;4 (in Russ.). <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27829>

Сведения об авторах

✉ **Матроскин Александр Геннадьевич** – кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории НИЛ клинической и экспериментальной детской оториноларингологии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1); тел.: 8-963-624-69-80, e-mail: antrax@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3692-7660>

Рахманова Ирина Викторовна – доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии педиатрического факультета, заведующий НИЛ клинической и экспериментальной детской оториноларингологии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1); тел.: 8-916-966-06-54, e-mail: antrax@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3002-7660>

Information about authors

✉ **Aleksandr G. Matroskin** – PhD (Medicine), Research Officer of the Research Laboratory of Clinical and Experimental Pediatric Otorhinolaryngology, Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia); phone 8 (963) 624-69-80, e-mail: antrax@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3692-7660>

Irina V. Rakhmanova – MD, Professor of the Chair of Otorhinolaryngology of the Faculty of Pediatrics, Head of the Research Laboratory of Clinical and Experimental Pediatric Otorhinolaryngology, Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia); phone 8 (916) 966-06-54, e-mail: antrax@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3002-7660>

УДК 616.28-053.5-072.7

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-50-56>

Тональная аудиометрия с применением скринингового переносного комплекса в группах учащихся

**А. В. Пашков¹, И. В. Наумова¹, Л. С. Намазова-Баранова^{1,2,3},
И. В. Зеленкова¹, Д. С. Клячко⁴**

¹ Научно-исследовательский институт педиатрии и охраны здоровья детей
Центральной клинической больницы Академии наук РФ,
Москва, 117593, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова,
Москва, 117997, Россия

³ Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Белгород, 308015, Россия

⁴ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи,
Санкт-Петербург, 190013, Россия

Pure-tone audiometry using portable screening system in groups of students

**A. V. Pashkov¹, I. V. Naumova¹, L. S. Namazova-Baranova^{1,2,3},
I. V. Zelenkova¹, D. S. Klyachko⁴**

¹ Research Institute of Pediatrics and Child Health of the Central Clinical Hospital
of the Russian Academy of Sciences,
Moscow, 117593, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University,
Moscow, 117997, Russia

³ Belgorod State University,
Belgorod, 308015, Russia

⁴ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech,
Saint Petersburg, 190013, Russia

Актуальность. По оценкам ВОЗ, в мире насчитывается более 466 млн (свыше 6% населения) с нарушениями слуха. Ограниченная доступность специализированного аудиологического оборудования, а также маршрутизация таких пациентов затрудняет раннюю диагностику, что может негативно сказаться на результатах лечения или реабилитации. Устройства (комплексы) автоматической аудиометрии демонстрируют возможность получения результатов, сопоставимых с данными тональной пороговой аудиограммы. В работе приведены результаты апробации аппаратно-программного комплекса «Колибри» (далее – АПК «Колибри»), который был разработан для контроля и анализа параметров здоровья учащихся общеобразовательных учебных заведений, а также учебных заведений, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам. Цель. Определить корреляцию порогов звуковосприятия, выявленных с помощью скрининговой аудиометрии со значениями тональной пороговой аудиометрии в группе нормально слышащих детей школьного возраста. Дизайн исследования. Проведено сравнение поведенческих порогов звуковосприятия, полученных с помощью скрининговой аудиометрии, со значениями тональной пороговой аудиометрии у 35 нормально слышащих школьников. Заключение. Требуется дальнейшее изучение методики для создания протокола теста в целях возможного применения для выявления лиц с предполагаемыми нарушениями слуха. Применение подобной системы не требует участия специалиста-сурдолога, что позволяет проводить скрининговые тесты вне лечебного учреждения при условии выполнения технических (акустических) требований.

Ключевые слова: тональная пороговая аудиометрия, диагностика слуха, скрининг.

Для цитирования: Пашков А. В., Наумова И. В., Намазова-Баранова Л. С., Зеленкова И. В., Клячко Д. С. Тональная аудиометрия с применением скринингового переносного комплекса в группах учащихся. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):50–56. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-50-56>

Background: according to WHO estimates, there are more than 466 million (over 6% of the population) with hearing impairments in the world. The limited availability of specialized audiological equipment, as well as the routing of such patients, complicates early diagnosis, which can negatively affect the results of treatment and rehabilitation. Devices (complexes) of automatic audiometry demonstrate the possibility of obtaining results comparable to the data of the pure tone audiogram. The study presents the results of approbation of the hardware and software complex «Colibri», which was developed to control and analyze the health parameters in students of general educational institutions, as well as educational institutions that carry out educational activities according to the adapted basic general educational programs. Objective: to determine the correlation of the thresholds of sound perception, identified by screening audiometry with the values of the pure tone audiometry in a group of normally hearing schoolchildren. Study design: a comparison was made of the behavioral thresholds of sound perception obtained using screening audiometry with the values of the pure tone audiometry threshold in 35 normally hearing students. Conclusion: further study of the technique is required to create a test protocol with the aim of possible use for identifying persons with possible hearing impairment. The use of such a system does not require the participation of a specialist - an audiologist, which makes it possible to carry out screening tests outside the hospital, subject to the technical (acoustic) requirements.

Keywords: pure-tone audiometry, hearing diagnostics, screening.

For citation: Pashkov A. V., Naumova I. V., Namazova-Baranova L. S., Zelenkova I. V., Klyachko D. S. Pure-tone audiometry using portable screening system in groups of students. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):50–56. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-50-56>

По оценкам ВОЗ, в мире насчитывается более 466 млн (свыше 6% населения) с нарушениями слуха, среди которых 34 млн – дети. Ограниченная доступность специализированного аудиологического оборудования, а также маршрутизация таких пациентов затрудняют раннюю диагностику [1].

Нарушения слуха являются наиболее частыми патологическими состояниями у детей школьного возраста [2, 3]. Общеизвестно, что дети (в том числе учащиеся общеобразовательных учреждений) с невыявленными нарушениями слуха имеют высокий риск задержки речевых навыков [4, 5]. 80% пациентов с выявленными нарушениями слуха проживают в развитых странах, что дает возможность представлять значительные расходы государства на поддержку таких пациентов [6]. Вместе с тем бюджет страховых компаний в ряде случаев не дает возможности полного покрытия расходов, связанных с коррекцией тугоухости. Таким образом, раннее выявление тугоухости с последующим вмешательством (лечение, реабилитация) уменьшает негативные последствия для развития ребенка [7].

Тональная пороговая аудиометрия является золотым стандартом для оценки состояния слуховой функции начиная с 6-летнего возраста [8]. Данный тест проводит врач сурдолог-оториноларинголог или сертифицированный специалист (медсестра сурдологического кабинета, лаборант-аудиометрист) при помощи аудиометра – прибора, генерирующего тональные стимулы различной частоты и интенсивности.

В настоящее время не существует общепринятого единого скринингового протокола аудио-

логического обследования учащихся. Например, Американская ассоциация речи, языка, слуха (American Speech-Language-Hearing Association – ASHA) и Американская академия аудиологии (American Academy of Audiology) рекомендуют использовать для скрининга тестовый тон интенсивностью 20 децибел (дБ) на частотах 1000, 2000 и 4000 Герц (Гц) [3]. Американская академия педиатрии (American Academy of Pediatrics – AAP) рекомендует проводить скрининг при интенсивности стимула 20 дБ на частотах 500, 1000, 2000, и 4000 Гц [9]. Такой подход позволяет констатировать нормальную функцию слуха на каждом из двух ушей (скрининг считается пройденным, если сигнал был зарегистрирован на всех тестовых частотах с обеих сторон), но не дает возможности оценить слуховую адаптацию (при односторонней тугоухости за счет нормально слышащего уха).

Частично эта проблема была решена с помощью теста уровня слуха (Hearing Scale Test – HST), модифицированного скринингового алгоритма, позволяющего получить информацию о порогах звуковосприятия [10]. Тест предлагает последовательности тонов (500, 1000, 2000, и 4000 Гц) с шагом 5 дБ с предоставлением скринингового результата (тест пройден / тест не пройден), а также с приблизительной оценкой уровня слуха (в рамках максимально возможной интенсивности теста, которая предусмотрена на сравнительно меньших значениях по сравнению с возможностями клинического аудиометра). Ранее проведенные исследования, посвященные моделированию систем автоматической аудиометрии

на основе персональных компьютеров с эргономичным интерфейсом, показали свою эффективность для оценки слуха и динамики изменений порогов звуковосприятия у детей школьного возраста [11].

Устройства автоматической аудиометрии (на базе ПК или смартфонов) продемонстрировали возможность получения результатов, сопоставимых с данными тональной пороговой аудиограммы [12].

Устройства автоматической аудиометрии на основе смартфона подразумевают использование телефонов (наушников) и дают большое количество комбинаций (пара смартфон – наушники), а также сертифицированного программного обеспечения (ПО) для проведения таких тестов [13].

В данной работе приведены результаты апробации аппаратно-программного комплекса «Колибри» (далее – АПК «Колибри»), который был разработан для контроля и анализа параметров здоровья учащихся общеобразовательных учебных заведений, а также учебных заведений, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам. Модуль автоматической аудиометрии АПК «Колибри» позволяет производить оперативную оценку слуха методом проведения специализированных компьютерных тестов, сопровождающихся выводом визуальной и звуковой информации. Нами было проведено сравнение результатов автоматической скрининговой тональной аудиометрии с результатами тональной пороговой аудиометрии (на клиническом аудиометре) в условиях специализированного сурдологического подразделения НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН.

Цель исследования

Определить корреляцию порогов звуковосприятия, выявленных с помощью скрининговой аудиометрии, со значениями тональной пороговой аудиометрии в группе нормально слышащих детей школьного возраста.

Пациенты и методы исследования

В текущем исследовании приняли участие 35 нормально слышащих учащихся средней школы (70 ушей) в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст $n = 13$ лет), среди них девочек 13 (37,2%), мальчиков – 22 (62,8%). Всем детям проводилась тональная пороговая аудиометрия и определялись пороги звуковосприятия с помощью метода скрининговой аудиометрии. Критериями исключения являлись наличие жалоб на снижение слуха, а также любая степень тугоухости. Для установления наличия или отсутствия корреляции проводилось сравнение результатов, полученных с помощью скрининговой аудиометрии, со зна-

чениями ответов тональной пороговой аудиометрии. Участие в исследовании предполагало обязательное наличие подписанного информированного согласия от законных представителей всех испытуемых.

Для определения поведенческих порогов всем школьникам проводили тональную пороговую аудиометрию в речевом диапазоне частот при помощи клинического аудиометра AC40 Interacoustics в условиях анэхоидной камеры с уровнем фонового шума менее 60 дБ. Акустическую стимуляцию подавали в стандартном режиме с использованием головных телефонов TDH39AA с амбушюрами Amplivox и костного телефона с оголовьем B71.

Скрининговую аудиометрию проводили с помощью аппаратно-программного комплекса «Колибри», используемого для контроля параметров слуха учащихся разных возрастов, позволяющего оперативно оценивать слух, включающего двухполосную активную акустическую систему (диапазон воспроизводимых частот от 43 до 24 000 Гц, максимальная выходная мощность 82 Вт), звуковую карту со встроенной индукционной петлей, USB-радиоресивер (частота соединения 2,4 МГц, радиус действия 10 м) и беспроводную выносную кнопку. Акустическая стимуляция проводилась с применением головных телефонов на оголовье HD205 (диапазон воспроизводимых частот от 14 до 20 000 Гц, уровень звукового давления 112 дБ) на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц.

Для поиска корреляции между значениями тональной пороговой аудиометрии и ответами скринингового метода применяли непараметрический тест ранговой корреляции Спирмена и тест Колмогорова–Смирнова. Для установления тесноты корреляционной связи между показателями вычисляли коэффициент корреляции Пирсона с оценкой силы связи по шкале Чеддока. Для проверки различий между выборками использовали критерий знаковых рангов Rho Вилкоксона.

Результаты исследования

При исследовании поведенческих порогов, полученных при проведении тональной пороговой аудиометрии, средний порог значений составлял: на частоте 500 Гц – 8,3 дБ нПс, на частоте 1000 Гц – 3,8 дБ нПс, на частоте 2000 Гц – 2,4 дБ нПс, на частоте 4000 Гц – 3,2 дБ нПс. При анализе ответов, полученных с помощью скринингового метода, средний порог составлял следующие значения: на частоте 500 Гц – 46,6 дБ нПс, на частоте 1000 Гц – 28,6 дБ нПс, на частоте 2000 Гц – 11,6 дБ нПс, на частоте 4000 Гц – 11,9 дБ нПс (табл. 1).

Сравнение данных, полученных при проведении тональной пороговой аудиометрии, с ответами скринингового метода, установило нали-

Таблица 1
Сравнение средних поведенческих порогов, полученных при тональной пороговой аудиометрии и ответов, полученных с помощью скринингового метода

Table 1

Comparison of average behavioral thresholds obtained by pure tone audiometry test and responses of screening method

Метод определения поведенческих порогов	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц
Тональная пороговая аудиометрия, дБ нПс	8,3	3,8	2,4	3,2
Скрининговая аудиометрия, дБ нПс	46,6	28,6	11,6	11,9
Средний коррекционный коэффициент	38,3	24,8	9,2	8,7

Таблица 2

Теснота корреляции между значениями поведенческих порогов, полученных при тональной пороговой аудиометрии, и ответов, полученных с помощью скринингового метода.

Table 2

Correlation between the values of behavioral thresholds of pure tone audiometry and responses obtained by screening method

Частота, Гц	Абсолютное значение	Теснота корреляционной связи
500	0,142	Очень слабая
1000	0,143	Очень слабая
2000	0,358	Слабая
4000	0,416	Слабая

чие взаимосвязи на всех исследуемых частотах (табл. 2).

Сильнее линейная зависимость между пороговыми значениями выявлена на частотах 2000–4000 Гц (рис. 3, 4). На частотах 500–1000 Гц теснота корреляционной связи определена как очень слабая (рис. 1, 2).

Обсуждение

Технологию выявления лиц с возможными нарушениями слуха успешно применяют только

у новорожденных и детей первого года жизни (аудиологический неонатальный скрининг) [14]. Внедрение данной системы позволило выявлять детей с нарушениями слуха в первые годы жизни, наиболее критичный период формирования речевых навыков. Однако в случае наступления тугоухости в более позднем возрасте существует риск «пропустить» таких пациентов. Существует большое количество исследований, показывающих, что даже незначительное снижение слуха в подростковом возрасте нарушает когнитив-

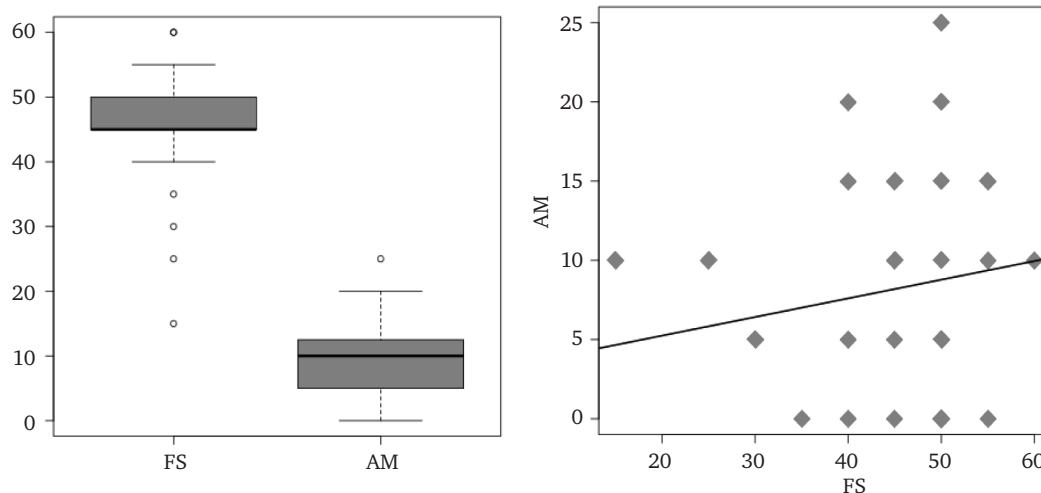


Рис. 1. Линейная функция для значений поведенческих порогов, полученных при тональной пороговой аудиометрии, и ответов, полученных с помощью скринингового метода на частоте 500 Гц.

Fig. 1. Linear function for values of behavioral thresholds of pure tone audiometry and responses obtained by screening method at a frequency of 500 Hz.

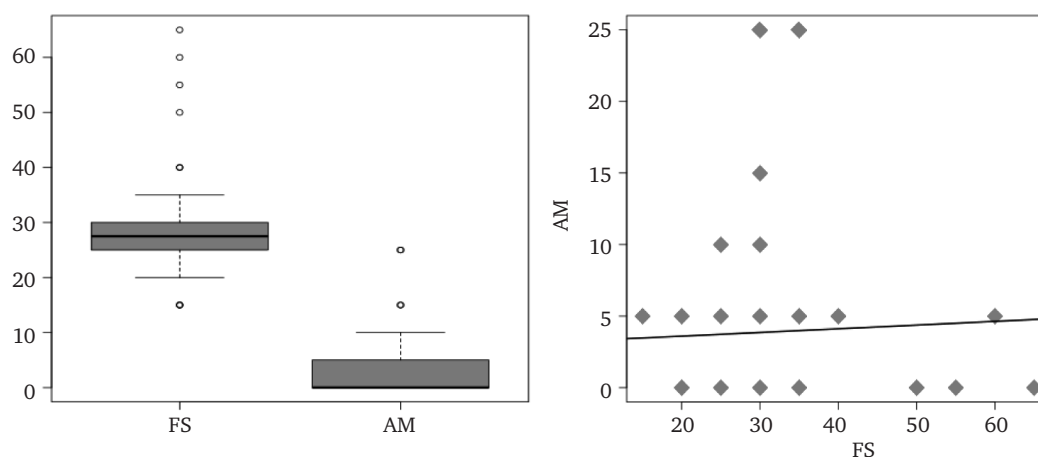


Рис. 2. Линейная функция для значений поведенческих порогов, полученных при тональной пороговой аудиометрии и ответов, полученных с помощью скринингового метода на частоте 1000 Гц.

Fig. 2. Linear function for values of behavioral thresholds of pure tone audiometry and responses obtained by screening method at a frequency of 1000 Hz.

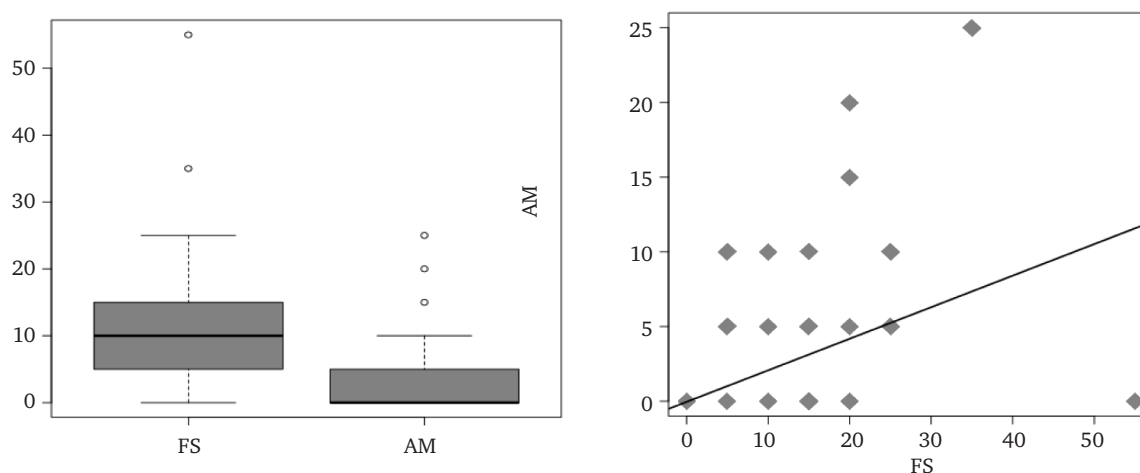


Рис. 3. Линейная функция для значений поведенческих порогов, полученных при тональной пороговой аудиометрии и ответов, полученных с помощью скринингового метода на частоте 2000 Гц.

Fig. 3. Linear function for values of behavioral thresholds of pure tone audiometry and responses obtained by screening method at a frequency of 2000 Hz.

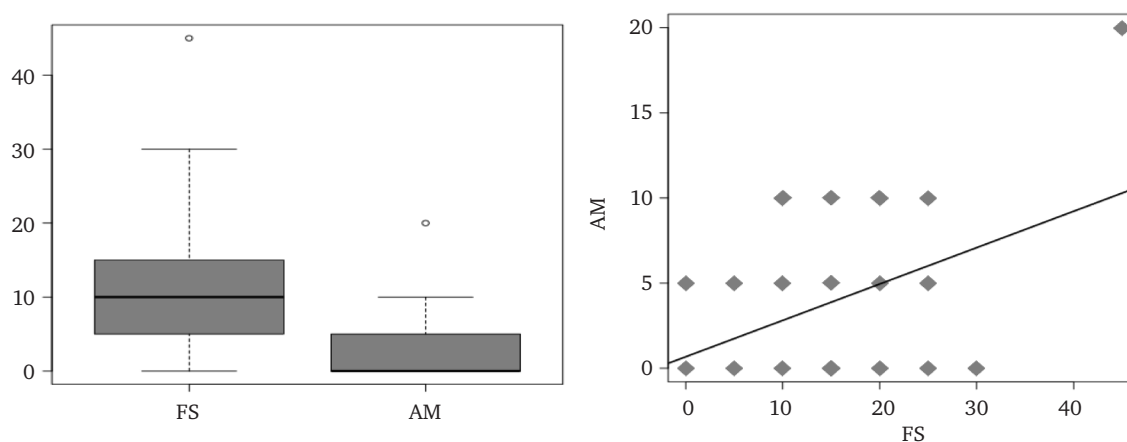


Рис. 4. Линейная функция для значений поведенческих порогов, полученных при тональной пороговой аудиометрии, и ответов, полученных с помощью скринингового метода на частоте 4000 Гц.

Fig. 4. Linear function for values of behavioral thresholds of pure tone audiometry and responses obtained by screening method at a frequency of 4000 Hz.

ное развитие, что может негативно сказаться на психологическом состоянии ребенка, его успеваемости, выработке новых навыков [15]. Существующая система диспансеризации позволяет активно выявлять пациентов с тугоухостью только при наличии у них соответствующих жалоб, что недостаточно эффективно, поскольку человек не всегда способен определить у себя незначительное снижение слуха.

Возможность проведения массового исследования слуха непосредственно в условиях образовательного учреждения позволит обеспечить максимальный охват. Возможность использовать автоматический протокол регистрации и архивирования данных в сочетании с алгоритмом теста позволяет исключить необходимость присутствия врача-сурдолога в момент проведения исследования, что несет дополнительные экономические перспективы при внедрении подобных технологий.

Результаты проведенного исследования показывают наличие корреляционной зависимости результатов скрининговой аудиометрии и клиническим тестом тональной пороговой аудиометрии, но при этом корреляция порогов для частот 2000 и 4000 Гц значительно выше, нежели для частот 500 и 1000 Гц. Показатели корреляции не позволяют считать используемый скрининговый

алгоритм заменой диагностического исследования слуха; данная технология рассмотрена лишь как метод отбора лиц с возможным отклонением порогов звуковосприятия от нормы. Полученные данные указывают на необходимость совершенствования алгоритмов теста и, возможно, внесения технических изменений в систему (например, замену головных телефонов с другими техническими характеристиками).

Выводы

Алгоритм скрининговой оценки слуха позволяет проводить тестирование в больших группах учащихся без необходимости посещения ими лечебного учреждения.

Применение подобной системы позволяет проводить скрининговые тесты без привлечения специалиста-сурдолога при соблюдении технических требований (автоматический протокол регистрации, формирование отчетов тестирования, акустическая среда).

Требуется дальнейшее усовершенствование методики для создания протокола теста выявления лиц с возможными нарушениями слуха с последующим направлением на диагностику в специализированное медицинское учреждение.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Berg A. L., Papri H., Ferdous S., Khan N. Z., Durkin M. S. Screening methods for childhood hearing impairment in rural Bangladesh. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006 Jan;70(1):107–114. doi: 10.1016/j.ijporl.2005.05.029
2. Cunningham M., Cox E. O., Committee on Practice and Ambulatory Medicine and the Section on Otolaryngology and Bronchoesophagology. Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. *Pediatrics.* 2003 Feb;111(2):436–440.
3. Roush J. Guidelines for Audiologic Screening. USA: American Speech-Language-Hearing Association; 1997, Identification of hearing loss and middle ear dysfunction in preschool and school age children (American Academy of Audiology, Report and Position Statement). *Semin Hear.* 2008 Aug 26;11(4):357–371. doi: 10.1055/s-0028-1085515.
4. Liao W. H., Lien C. F., Young S. T. The Hearing Scale Test for hearing screening of school-age children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010 Jul;74(7):760–764. doi: 10.1016/j.ijporl.2010.03.033
5. Dice N. Comparison of audiometric screening criteria for the identification of noise-induced hearing loss in adolescents. *Am J Audiol.* 2007 Dec 1;16(2): S190. doi: 10.1044/1059-0889(2007/023)
6. Liao W., Young S., Tang S., Shiao A., Wang S., Lien C. A novel method for quick hearing assessment of children. 2010. Presented at: 2010 International Conference on Electronics and Information Engineering; August 1–3, 2010; Kyoto, Japan. doi: 10.1109/ICEIE.2010.5559833
7. Liao W. H., Young S. T., Lien C. F., Wang S. J. An audiometer to monitor progressive hearing change in school-aged children. *J Med Screen.* 2011;18(1):8–11. doi: 10.1258/jms.2011.010120
8. Honeth L., Bexelius C., Eriksson M., Sandin S., Litton J., Rosenhall U., et al. An internet-based hearing test for simple audiometry in nonclinical settings: preliminary validation and proof of principle. *Otol Neurotol.* 2010 Jul;31(5):708–714. doi: 10.1097/MAO.0b013e3181de467a
9. Cunningham M., Cox E.O., Committee on Practice and Ambulatory Medicine and the Section on Otolaryngology and Bronchoesophagology. Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. *Pediatrics.* 2003 Feb;111(2):436–440.
10. Liao W. H., Lien C. F., Young S. T. The Hearing Scale Test for hearing screening of school-age children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010 Jul;74(7):760–764. doi: 10.1016/j.ijporl.2010.03.033
11. Liao W., Young S., Tang S., Shiao A., Wang S., Lien C. A novel method for quick hearing assessment of children. 2010 Presented at: 2010 International Conference on Electronics and Information Engineering; August 1-3, 2010; Kyoto, Japan. doi: 10.1109/ICEIE.2010.5559833
12. Masalski M., Kręcki T. Self-test web-based pure-tone audiometry: validity evaluation and measurement error analysis. *J Med Internet Res.* 2013 Apr 12; 15(4):e71 doi: 10.2196/jmir.2222

13. Masalski M., Grysiński T., Kręćcki T. Biological calibration for web-based hearing tests: evaluation of the methods. *J Med Internet Res*. 2014 Jan 15;16(1):e11 doi: 10.2196/jmir.2798
14. Дайхес Н. А., Таварткиладзе Г. А., Яблонский С. В., Ясинская А. А., Гвелесиани Т. Г., Куян С. М., Загорянская М. Е., Пашков А. В., Гузь Е. В. Универсальный аудиологический скрининг новорожденных и детей первого года: пособие для врачей. М.: ФГУ «Научно-клинический центр оториноларингологии» Росздрава; ФГУ «Российский научно-практический центр аудиологии и слухопротезирования» Росздрава, 2007. 21 с. [Daikhes N. A., Tavartkiladze G. A., Yablonskii S. V., Yasinskaya A. A., Gvelesiani T. G., Kuyan S. M., Zagoryanskaya M. E., Pashkov A. V., Guz' E. V. *Universal'nyi audiologicheskii skrinig novorozhdennykh i detei pervogo goda*. Posobie dlya vrachei. M.: FGU „Nauchno-klinicheskii tsentr otorinolaringologii“ Roszdava; FGU «Rossiiskii nauchno-prakticheskii tsentr audiologii i slukhoprotezirovaniya» Roszdava, 2007. 21 p. (in Russ.)]
15. Theunissen S. C., Rieffe C., Netten A. P. et al. Psychopathology and its risk and protective factors in hearing-impaired children and adolescents: a systematic review. *JAMA Pediatr*. 2014;168(2):170–177. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.3974

Информация об авторах

✉ **Пашков Александр Владимирович** – доктор медицинских наук, руководитель отдела оториноларингологии и сурдологии, Научно-исследовательский институт педиатрии и охраны здоровья детей Центральной клинической больницы Академии наук РФ (Россия, 117593, Москва, ул. Фотиевой, д. 10, стр. 1); тел.: +7 (916) 740-42-04, e-mail: avpashkov@mail@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3197-2879>

Наумова Ирина Витальевна – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела оториноларингологии и сурдологии, Научно-исследовательский институт педиатрии и охраны здоровья детей Центральной клинической больницы Академии наук РФ (Россия, 117593, Москва, ул. Фотиевой, д. 10, стр. 1); тел.: +7 (916) 684-44-47, e-mail: irinanaumova22@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0559-4878>

Намазова-Баранова Лейла Сеймуровна – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, руководитель, Научно-исследовательский институт педиатрии и охраны здоровья детей Центральной клинической больницы Академии наук РФ (Россия, 117593, Москва, ул. Фотиевой, д. 10, стр. 1); тел.: +7 (499) 137-01-97,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2209-7531>

Зеленкова Ирина Валерьевна – научный сотрудник отдела оториноларингологии и сурдологии, Научно-исследовательский институт педиатрии и охраны здоровья детей Центральной клинической больницы Академии наук РФ (Россия, 117593, Москва, ул. Фотиевой, д. 10, стр. 1); тел.: +7 (985) 788-19-19, e-mail: izelen@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6158-9064>

Клячко Дмитрий Семенович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (Россия, 190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: +7 (921) 956-53-59, e-mail: rip.tor@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5841-8053>

Information about authors

✉ **Aleksandr V. Pashkov** – MD, Head of the Otorhinolaryngology and Audiology Department, Research Institute of Pediatrics and Child Health of the Central Clinical Hospital of the Academy of Sciences (10, Fotieva str., bld. 1, Moscow, 117593, Russia); phone +7 (916) 740-42-04, e-mail: avpashkov@mail@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3197-2879>

Irina V. Naumova – PhD (Medicine), Leading Researcher of the Otorhinolaryngology and Audiology Department, Research Institute of Pediatrics and Child Health of the Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences (10, Fotieva str., bld. 1, Moscow, 117593, Russia); phone +7 (916) 684-44-47, e-mail: irinanaumova22@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0559-4878>

Leila S. Namazova-Baranova – MD, Professor, Member of the Russian Academy of Sciences, Head, Research Institute of Pediatrics and Child Health of the Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences (10, Fotieva str., bld. 1, Moscow, 117593, Russia); phone +7 (499) 137-01-97
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2209-7531>

Irina V. Zelenkova – Research Officer of the Otorhinolaryngology and Audiology Department, Research Institute of Pediatrics and Child Health of the Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences (10, Fotieva str., bld. 1, Moscow, 117593, Russia); phone +7 (985) 788-19-19, e-mail: izelen@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6158-9064>

Dmitrii S. Klyachko – PhD (Medicine), Senior Researcher of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone +7 (921) 956-53-59, e-mail: rip.tor@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5841-8053>

УДК 616.283.1-089.843-089.168.1-053.2
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-57-63>

Факторы, влияющие на течение раннего послеоперационного периода при кохлеарной имплантации

Ю. С. Преображенская¹, М. В. Дроздова¹, С. Б. Сугарова¹, Д. Д. Каляпин¹, С. Н. Ларионова¹

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи,
Санкт-Петербург, 190013, Россия

Factors affecting the early postoperative period of cochlear implantation

Yu. S. Preobrazhenskaya¹, M. V. Drozdova¹, S. B. Sugarova¹, D. D. Kalyapin¹, S. N. Larionova¹

¹ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech,
Saint Petersburg, 190013, Russia

Персистенция вирусных инфекций [(вируса Эпштейна–Барр (ВЭБ), цитомегаловируса (ЦМВ))] способствует развитию воспалительной патологии верхних дыхательных путей, а также дистрофических процессов в гепатоцитах. Вопрос о влиянии этого факта на течение раннего послеоперационного периода при кохлеарной имплантации остается малоизученным. Проведено клинико-аудиологическое обследование 100 детей с сенсоневральной тугоухостью высокой степени. В рамках работы выполнено серологическое и молекулярно-генетическое обследование пациентов на герпесвирусные инфекции (вируса Эпштейна–Барр, цитомегаловируса). Выделены две группы сравнения. В первую вошли 58 пациентов с выявленными латентными инфекциями. Во вторую – 42 пациента, не имеющие серологических и молекулярно-генетических маркеров инфицирования герпесвирусами. Подтверждены данные литературы о том, что операционная травма в сочетании с общей анестезией может вызывать реактивацию персистирующей герпесвирусной инфекции. В 4% ($n = 4$) выявлены маркеры активного инфекционного процесса. Проведен анализ течения послеоперационного периода у детей в двух группах исследования после кохлеарной имплантации. В системе гемостаза установлены гипокоагуляционные нарушения у ряда детей. Персистирующая герпесвирусная инфекция может являться пусковым механизмом для развития как воспалительных, так и невоспалительных осложнений после хирургического лечения.

Ключевые слова: сенсоневральная тугоухость, кохлеарная имплантация, цитомегаловирус, вирус Эпштейна–Барр, дети, гемостаз.

Для цитирования: Преображенская Ю. С., Дроздова М. В., Сугарова С. Б., Каляпин Д. Д., Ларионова С. Н. Факторы, влияющие на течение раннего послеоперационного периода при кохлеарной имплантации. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):57–63. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-57-63>

Persistence of viral infections ((Epstein–Barr virus (EBV), cytomegalovirus (CMV)) contributes to the development of inflammatory pathology of the upper respiratory tract, as well as dystrophic processes in hepatocytes. The impact of this fact on the early postoperative period during cochlear implantation remains poorly understood. A clinical and audiological examination of 100 children with high-grade sensorineural hearing loss was performed. Within the framework of the work, a serological and molecular genetic examination of patients for herpesvirus infections (Epstein–Barr virus, cytomegalovirus) was performed. Two comparison groups are highlighted. The first group included 58 patients with detected latent infections. In the second group 42 patients did not have serological and molecular genetic markers of infection with herpesvirus infection. There is evidence in the literature that surgical trauma combined with general anesthesia can cause reactivation of persistent herpesvirus infection. In 4% ($n = 4$), markers of an active infectious process were detected. The analysis of the course of the postoperative period in children in two study groups after cochlear implantation was performed. In the hemostatic system, hypocoagulation disorders were found in a number of children. Persistent herpesvirus infection can be a trigger for the development of both inflammatory and non-inflammatory complications after surgical treatment.

Keywords: sensorineural hearing loss, cochlear implantation, cytomegalovirus, Epstein–Barr virus, children, hemostasis.

For citation: Preobrazhenskaya Yu. S., Drozdova M. V., Sugarova S. B., Kalyapin D. D., Larionova S. N. Factors affecting the early postoperative period of cochlear implantation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):57–63. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-57-63>

Введение

В настоящее время значительно увеличилось число пациентов, которым выполняется операция кохлеарная имплантация. После оперативного лечения дети получают возможность полноценной интеграции в общество [1]. Процедура кохлеарной имплантации положительно влияет не только на развитие слуха, речи, но и на другие высшие психические функции [2, 3].

В мире насчитывается более 350 000 пользователей кохлеарных протезов. На сегодняшний день в России кохлеарные импланты используют более 7000 пациентов [4]. Этот факт обуславливает актуальность изучения осложнений, возникающих при оказании данной хирургической помощи, а также объясняет повышенный интерес к факторам, влияющим на увеличение рисков развития как ранних, так и поздних послеоперационных осложнений. Хотя метод кохлеарной имплантации остается относительно безопасным, в мировой литературе описаны негативные последствия ее выполнения. Ориентируясь на несколько классификаций осложнения кохлеарной имплантации, их можно разделить на ранние и отсроченные, а также на «большие» и «малые». В каждом конкретном случае для классификации возникшего состояния необходим индивидуальный подход. Отохирургами на протяжении многих лет подробно изучается вопрос осложнений, связанных непосредственно с хирургическим вмешательством (кровотечение, инфекционные осложнения, гематомы, вестибулярные расстройства, повреждение лицевого нерва, невозможность введения электродов, смещение устройства, неисправность устройства, ликворея и т. д.) [5–7].

Однако особенности течения интра- и постоперационного периода кохлеарной имплантации у детей с маркерами активного ВЭБ, ЦМВ-инфекционного процесса, нарушения в системе гемостаза остаются малоизученными. В то время как неоспоримым является влияние персистирующих вирусных инфекций на развитие воспалительной патологии верхних дыхательных путей, а также дистрофических процессов в гепатоцитах [8]. Возникновение острого и хронического лимфопролиферативного синдрома с формированием гепатоспленомегалии может сопровождаться развитием геморрагического синдрома. В литературе встречаются данные о влиянии ассоциаций инфекционных агентов (ВЭБ, ЦМВ) на нарушение агрегационных свойств тромбоцитов. Этот факт является неблагоприятным прогностическим признаком. При выполнении хирургических вмешательств на ЛОР-органах у детей с латентными инфекциями, повышаются риски интра- и постоперационных кровотечений [9]. Проведение анализа подобных случаев позволит предотвратить осложнения после кохлеарной

имплантации, сократить сроки госпитализации, повысить качество реабилитационных мероприятий.

Цель исследования

Выявление факторов, влияющих на течение раннего послеоперационного периода при кохлеарной имплантации.

Пациенты и методы исследования

В период с 2018 по 2020 год на базе отделения реконструктивной хирургии СПб НИИ ЛОР из общего числа пациентов, которым была выполнена кохлеарная имплантация, в исследование включены 100 детей в возрасте от 1 года до 7 лет. Критериями отбора являлись выполнение первичной кохлеарной имплантации и отсутствие сопутствующей хронической отиатрической патологии.

Всем пациентам на дооперационном этапе выполнено клиничко-аудиологическое обследование. На основании оценки данных, полученных при проведении поведенческих тестов, регистрации КСВП, ОАЭ, выявлена сенсоневральная тугоухость высокой степени. Также в предоперационном периоде выполнены сбор жалоб и данных анамнеза, компьютерная томография височных костей.

В послеоперационном периоде всем детям выполнены иммуноферментный анализ (ИФА) с определением антител IgM и IgG к антигенам цитомегаловируса (ЦМВ), к раннему, ядерному, вирусному капсидному антигенам вируса Эпштейна–Барр (ВЭБ), ПЦР-диагностика биологического материала (кровь, слюна) с определением вирусного генома к ВЭБ, ЦМВ. Коагулологические исследования [протромбиновое время (% протромбина по Квику), активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ), фибриноген, адреналин-индуцированная агрегация тромбоцитов, Д-димер].

Результаты исследования

При анализе результатов компьютерной томографии височных костей, выполненной в предоперационном периоде, в 100% случаев патологии со стороны среднего и внутреннего уха не выявлено, спиральные каналы улитки проходимы.

Основные характеристики пациентов, включенных в группу исследования. В 100% случаев дети. Возраст обследуемых в среднем составил 2,1 года. В исследовании участвовали 61 девочка и 39 мальчиков. В 83% случаев ($n = 83$) установлен прелингвальный тип снижения слуха, в 17% ($n = 17$) – перилингвальный. Этиология развития сенсоневральной тугоухости в 11% имела наследственный характер, в 73% – идиопатический, в 16% – приобретенный.

Таблица 1

Частота выявления герпесвирусных инфекций у включенных в исследование детей

Table 1

Frequency of detection of herpesvirus infections in children included in the study

Выявленные инфекционные агенты и их сочетания	Всего (n = 100)	
	Число больных (n)	%
ВЭБ	11	11
ЦМВ	21	21
ВЭБ+ЦМВ	26	26
Не выявлено маркеров инфекции ВЭБ, ЦМВ	42	42
Всего	100	100

В рамках работы выполнено серологическое и молекулярно-генетическое обследование пациентов на герпесвирусные инфекции в двух группах исследования (табл. 1).

В ходе работы установлено, что частота выявления изолированного патогена или сочетания вирусов у включенных в исследование детей составила 58% случаев (n = 58).

Согласно результатам ПЦР-диагностики в 4% случаев (n = 4) присутствовали маркеры активного инфекционного процесса. ДНК вируса Эпштейна-Барр и цитомегаловируса выявлялись в соскобах со слизистой ротоглотки, а также в лимфоцитах крови.

На основании полученных данных были выделены две группы исследования. В первую вошли 58 пациентов с выявленными латентными инфекциями. Во вторую – 42 пациента, не имевших серологических и молекулярно-генетических маркеров инфицирования герпесвирусами.

В ходе работы проанализировано течение послеоперационного периода у детей в двух группах

исследования после кохлеарной имплантации. Период наблюдения в среднем составил от 14 дней до 1 месяца. Этот временной промежуток позволил зафиксировать осложнения, квалифицированные как «ранние». Осложненным послеоперационный период считался при выявлении ряда факторов или их сочетания. Критериями включения пациентов в группу анализа явились следующие симптомы: наличие температурной реакции, явлений ринофарингита, аденоидита, фарингита, подчелюстного или шейного лимфаденита, формирование гематомы в послеоперационной области в раннем послеоперационном периоде (табл. 2).

В 5% (n = 5) случаев у детей отмечено изолированное повышение температуры тела, при отсутствии катаральных явлений. Статистически значимой разницы в двух группах по данному критерию выявлено не было. Учитывая сопутствующую неврологическую патологию пациентов, данное состояние расценивалось как нарушение терморегуляции центрального генеза по

Таблица 2

Частота выявления «малых» осложнений раннего послеоперационного периода у детей в двух группах исследования

Table 2

Frequency of detecting «minor» complications of the early postoperative period in children in two study groups

Критерий отбора	Временной интервал после кохлеарной имплантации	Частота выявления					
		1-я группа n = 58		2-я группа n = 42		Всего n = 100	
		n	%	n	%	n	%
Повышение температуры тела (выше 38 °C)	1–3-и сутки	2	3,4	3	7,1	5	5
Повышение температуры тела (выше 38 °C) в сочетании с явлениями ринофарингита, аденоидита, тонзиллофарингита, лимфаденита	4–7-е сутки	11	19	1	2,4	12	12
Повышение температуры тела (выше 38 °C) в сочетании с явлениями ринофарингита, аденоидита, фарингита, лимфаденита, сопровождающегося образованием гематомы в послеоперационной области	10–14-е сутки	5	8,6	0	0	5	5
Образование гематомы в послеоперационной области	7–12-е сутки	4	6,9	1	2,4	5	5

типу термоневроза. В послеоперационном периоде выполнена консультация невропатолога и подобрана адекватная состоянию консервативная терапия.

В 17% случаев ($n = 17$) к 7–10-м суткам послеоперационного периода у пациентов наблюдались термические реакции с явлениями острого ринофарингита, тонзиллита, аденоидита, подчелюстного или шейного лимфаденита. В группе с выявленными маркерами герпесвирусной инфекции острая патология верхних дыхательных путей развивалась в 19% случаев, в то время как во второй группе лишь в 2,4% случаев. В 8,6% случаев в первой группе данное состояние сопровождалось особенностями со стороны послеоперационной области с развитием гематомы к 10–14-м суткам после операции. Также необходимо отметить, что гематома послеоперационной области без нарушения соматического состояния у детей в группе с герпесвирусной инфекцией формировалась в 2 раза чаще, чем у детей без маркеров инфицирования: соответственно в 6,9 и 2,4% случаев.

Принимая во внимание данные, сформулированные рядом авторов, о влиянии герпесвирусной инфекции на повышение рисков развития послеоперационных кровотечений в ЛОР-практике, в ходе нашей работы изучены особенности гемостаза обследуемых детей. В двух группах исследования после операции проведен анализ лабораторно-диагностических тестов. В первую очередь выполнялось скрининговое обследование с определением количества тромбоцитов, оценивались внешний (тканевый) путь свертывания – ПВ (% протромбина по Квику) и внутренний (плаз-

менный) путь свертывания – АПТВ (секунды) (табл. 3).

Одним из признаков нарушения сосудистотромбоцитарного гемостаза в группе с выявленными маркерами герпесвирусной инфекции явился тромбоцитоз, установленный при проведении клинического анализа крови в 36,2% случаев. В группе без герпесвирусов тромбоцитоз выше $400 \times 10^9/\text{л}$ выявлен только в 11,9% случаев. Повышенная кровоточивость в послеоперационной области в первой группе и неблагоприятное течение послеоперационного периода сопровождались удлинением ПВ и АПТВ, выявленным соответственно в 5,2 и 15,5% случаев. Во второй группе данные показатели находились в пределах референсных значений.

Детям с нарушением гемостатических скрининговых тестов (оценочные тесты 1-го уровня), были выполнены оценочные тесты системы гемостаза 2-го уровня с определением агрегации тромбоцитов по методу Борна, концентрации фибриногена, D-димера. Результаты представлены в табл. 4.

Исследование способности тромбоцитов к адгезии и агрегации с различными стимуляторами обнаружило угнетение агрегации тромбоцитов на уровне первичного звена в 10,3% случаев у детей первой группы. Повышение концентрации фибриногена в ходе исследования в первой группе установлено в 5,2% случаев, что может свидетельствовать о наличии инфекционного воспалительного процесса, так как фибриноген является белком острой фазы воспаления. Повышения концентрации D-димера в ходе работы выявлено не было.

Таблица 3

Скрининговое обследование системы гемостаза у детей двух групп исследования

Table 3

Screening examination of the hemostasis system in children of two study groups

Критерий анализа	1-я группа ($n = 58$)		2-я группа ($n = 42$)	
	n	%	n	%
Количество тромбоцитов (тромбоцитоз)	21	36,2	5	11,9
Удлинение ПВ (% протромбина по Квику)	3	5,2	0	0
Удлинение АПТВ	9	15,5	0	0

Таблица 4

Оценочные тесты второго уровня системы гемостаза у детей двух групп исследования

Table 4

Evaluation tests of the second level of the hemostasis system in children of two study groups

Критерий анализа	1-я группа ($n = 58$)		2-я группа ($n = 42$)	
	n	%	n	%
Агрегация тромбоцитов	6	10,3	0	0
Повышение концентрации фибриногена	3	5,2	0	0
Повышение концентрации D-димера	0	0	0	0

Во второй группе отклонений от нормы при проведении оценочных тестов 2-го уровня выявлено не было.

Заключение

Кохлеарная имплантация является достаточно безопасным хирургическим вмешательством. Но ряд факторов могут привести к осложнениям. В ходе нашего исследования установлено, что более половины обследуемых (более 58%) пациентов были инфицированы герпесвирусами. Следует отметить, что у 4% детей выявлены маркеры активного инфекционного процесса. Этот факт может являться пусковым механизмом для развития как воспалительных, так и невоспалительных осложнений после хирургического лечения. В научной литературе описано влияние ВЭБ, ЦМВ и их сочетания на развитие неблагоприятного течения послеоперационного периода в ЛОР-практике. В нашей работе мы проанализировали так называемые «малые» осложнения в раннем послеоперационном периоде.

В 5% ($n = 5$) случаев у детей отмечено изолированное повышение температуры тела при отсутствии катаральных явлений. Статистически значимой разницы в двух группах по данному критерию выявлено не было. Рекомендовано динамическое наблюдение невролога.

К 7–10-м суткам послеоперационного периода у пациентов наблюдались термические реакции с явлениями острого ринофарингита, тонзиллита, аденоидита, подчелюстного или шейного лимфаденита. В группе с выявленными маркерами герпесвирусной инфекции острая патология верхних дыхательных путей развивалась в 19% случаев, в то время как во второй группе лишь в 2,4% случаев. Полученные результаты совпадают с данными литературы о том, что операционная травма в сочетании с общей анестезией

может вызывать реактивацию персистирующей герпесвирусной инфекции [10–12].

В первой группе выявлено формирование гематомы послеоперационной области с развитием острой патологии верхних дыхательных путей и без соматических нарушений в 8,6% случаев и в 6,9% случаев соответственно. Данное обстоятельство обусловлено тропностью вируса Эпштейна–Барр и цитомегаловируса к тканям печени. Способность вирусов вызывать развитие дистрофических процессов в гепатоцитах повышает риск возникновения гипокоагуляционных нарушений в системе гемостаза у детей. Реактивация ВЭБ и ЦМВ в условиях ослабленного иммунитета может приводить к нарушению функции тромбоцитов, в том числе и их способности к адгезии. Анализ системы гемостаза выявил развитие гипокоагуляционных нарушений у детей, в частности, в 15,5% случаев выявлено удлинение АПТВ, угнетение агрегации тромбоцитов на уровне первичного звена в 10,3% случаев, что совпадает с данными литературы о влиянии хирургической травмы в сочетании с наркозом на возникновение временного дисбаланса системы гемостаза [9, 13].

Высокая частота маркеров герпесвирусной инфекции у детей, кандидатов для выполнения кохлеарной имплантации, а также неблагоприятное влияние латентной инфекции на течение послеоперационного периода свидетельствуют о важности ее лабораторной диагностики на дооперационном этапе. Дети с персистирующими герпесвирусными инфекциями нуждаются в проведении расширенного гемостазиологического обследования в предоперационном периоде, а также в назначении специфической патогенетической и симптоматической терапии.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каляпин Д. Д., Сугарова С. Б., Кузовков В. Е., Лиленко А. С., Преображенская Ю. С. Этиологический спектр врожденной глухоты и его значение в кохлеарной имплантации. *Российская оториноларингология*. 2019;1(98):41–45. doi: 10.18692/1810-4800-2019-1-41-45
2. Аносова Л. В., Чутко Л. С., Левина Е. А., Кузовков В. Е., Левин С. В. Оценка результатов реабилитации детей после кохлеарной имплантации. *Медицинский совет*. 2018;20:116–119. doi: 10.21518/2079-701X-2018-20-116-119
3. Коноплев О. И., Кузовков В. Е., Сугарова С. Б., Преображенская Ю. С., Лиленко А. С., Каляпин Д. Д. Этиологические аспекты врожденной тугоухости. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;14(1.1):122–127. doi: <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14067>
4. Королева И. В. Кохлеарная имплантация глухих детей и взрослых (электродное протезирование слуха). СПб.: КАРО, 2008.
5. Cohen N. L., Roland J. T. Jr., Marrinan M. Meningitis in cochlear implant recipients: the North American experience. *Otol Neurotol*. 2004;25:275–281.
6. Li Y., Zhang D. Perioperative complications of 1396 patients with cochlear implantation. [Article in Chinese] *Lin Chung, Er Bi, Yan Hou Tou, Jing Wai Ke, Za Zhi*. 2010;24:10:433–435.
7. Косяков С. Я., Курлова А. В. Осложнения кохлеарной имплантации. Обзор международного опыта. *Вестник оториноларингологии*. 2013;2:73–78. <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/2/030042-46682013219>

8. Дроздова М. В., Тырнова Е. В., Науменко Н. Н., Янов Ю. К. Клиническая и лабораторная диагностика лимфо-пролиферативного синдрома у детей: пособие для врачей. СПб., 2009.
9. Дроздова М. В., Очилор Р. Т., Тырнова Е. В., Артюшкин С. А. Нарушения в системе гемостаза при плановых операциях у детей с хронической патологией лимфоэпителиального глоточного кольца. *Российская оториноларингология*. 2013;6(67):39–44.
10. Fafi-Kremer S. Long-term shedding of infectious Epstein-Barr virus after infectious mononucleosis. *J. Infect. Dis.* 2005; 191:985–989.
11. Rowe D. T. Epstein-Barr virus immortalization and latency. *Front Biosci.* 1999;4:346–371.
12. Преображенская Ю. С., Дроздова М. В. Предрасполагающие факторы к развитию экссудативного среднего отита у детей с кохлеарной имплантацией. *Российская оториноларингология*. 2018;4(95):84–88. doi: 10.18692/1810-4800-2018-4-84-88
13. Diathermy power settings as a risk factor for hemorrhage after tonsillectomy. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. 2009;140, Issue 1:23–28.

REFERENCES

1. Kaiyapin D. D., Sugarova S. B., Kuzovkov V. E., Lilenko A. S., Preobrazhenskaya Yu. S. Congenital deafness etiologic spectrum and its importance in cochlear implantation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;1(98):41–45 (in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2019-1-41-45
2. Anosova L. V., Chutko L. S., Levina E. A., Kuzovkov V. E., Levin S. V. Evaluation of paediatric habilitation outcomes following cochlear implantation. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2018;(20):116–119 (in Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-20-116-119>
3. Konoplev O. I., Kuzovkov V. Y., Sugarova S. B., Preobrazhenskaya Yu. S., Lilenko A. S., Kaliapin D. D. Etiological aspects of congenital hearing loss. *Medical News of North Caucasus*. 2019;14(1.1):122–127. (in Russ.). <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14067>
4. Koroleva I. V. Kokhlearnaya implantatsiya glukhikh detei i vzroslykh (elektroodnoe protezirovaniye slukha). SPb.: KARO, 2008 (in Russ.).
5. Cohen N. L., Roland J. T. Jr., Marrinan M. Meningitis in cochlear implant recipients: the North American experience. *Otol Neurotol*. 2004;25:275–281.
6. Li Y., Zhang D. Perioperative complications of 1396 patients with cochlear implantation. [Article in Chinese] Lin Chung, Er Bi, Yan Hou Tou, Jing Wai Ke, Za Zhi. 2010;24;10:433–435.
7. Kosyakov S. Y., Kurlova A. V. The complications of cochlear implantation. Overview of the international experience. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii*. 2013;78(2):73–78. (in Russ.). <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/2/030042-46682013219>
8. Drodzova M. V., Tyrnova E. V., Naumenko N. N., Yanov Yu. K. *Klinicheskaya i laboratornaya diagnostika limfoproliferativnogo sindroma u detei: posobie dlya vrachei*. SPb., 2009 (in Russ.).
9. Drodzova M. V., Ochilov R. T., Tirnova E. V., Artyushkin S. A. Disorders of the hemostasis system during surgery at the children with lymph epithelial pharyngeal ring chronic pathology. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2013;6(67):39–44 (in Russ.).
10. Fafi-Kremer S. Long-term shedding of infectious Epstein-Barr virus after infectious mononucleosis. *J. Infect. Dis.* 2005;191:985–989.
11. Rowe D. T. Epstein-Barr virus immortalization and latency. *Front Biosci.* 1999;4:346–371.
12. Preobrazhenskaya Y. S., Drodzova M. V. Predisposing factors to the development of exudative otitis media in children after cochlear implantation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;4(95):84–88 (in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2018-4-84-88
13. Lowe D. Diathermy power settings as a risk factor for hemorrhage after tonsillectomy. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. 2009;140(1):23–28.

Информация об авторах

✉ Преображенская Юлия Сергеевна – кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела диагностики и лечения нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 316-28-88, e-mail: PreobrazhenskayaYS@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8136-4057>

Дроздова Марина Владимировна – доктор медицинских наук, заведующая отделением реконструктивной хирургии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 316-28-88, e-mail: drozdova1504@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8883-498X>

Сугарова Серафима Борисовна – кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела диагностики и лечения нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8-905-256-89-20, e-mail: sima.sugarova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

Каляпин Денис Дмитриевич – аспирант, младший научный сотрудник отдела диагностики и лечения нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8-921-925-66-72, e-mail: kalyapin92@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2768-6036>

Ларионова Софья Николаевна – младший научный сотрудник отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 316-28-88, e-mail: larioanova33@rambler.ru

Information about authors

✉ **Yuliya S. Preobrazhenskaya** – PhD (Medicine), Research Officer of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 316-28-88, e-mail: preobrazhenskayays@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8136-4057>

Marina V. Drozdova – MD, Head of the Department of Reconstructive Surgery, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 316-28-88, e-mail: drozdova1504@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8883-498X>

Serafima B. Sugarova – PhD (Medicine), Research Officer of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (905) 256-89-20, e-mail: sima.sugarova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

Denis D. Kalyapin – Postgraduate Student, Junior Researcher of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (921) 925-66-72, e-mail: kalyapin92@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2768-6036>

Sof'ya N. Larionova – Junior Researcher of the Department of Development and Implementation of High-Tech Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 316-28-88, e-mail: larionova33@rambler.ru

УДК 616.28-009-053.1(575.2)
https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-64-71

Мутации в гене GJB2 у детей с двусторонней тугоухостью в Кыргызстане

**В. В. Халфина¹, А. А. Степанова³, Т. Г. Маркова², А. В. Поляков³, Г. А. Таварткиладзе²,
В. А. Насыров⁴**

¹ Кыргызско-Российский Славянский Университет им. Б. Н. Ельцина,
Бишкек, 720000, Кыргызстан

² Российский научно-клинический центр аудиологии и слухопротезирования ФМБА России,
Москва, 117513, Россия

³ Медико-генетический научный центр имени академика Н. П. Бочкова,
Москва, 115478, Россия

⁴ Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева,
Бишкек, 720020, Кыргызстан

Mutations in the gjb2 gene in children with bilateral hearing loss in Kyrgyzstan

**V. V. Khalfina¹, A. A. Stepanova³, T. G. Markova², A. V. Polyakov³, G. A. Tavartkiladze²,
V. A. Nasyrov⁴**

¹ Yeltsin Kyrgyz-Russian Slavic University,
Bishkek, 720000, Kyrgyz Republic

² Russian Scientific and Clinical Center for Audiology and Hearing Prosthetics FMBA of Russia
Moscow, 117513, Russia

³ Academician Bochkov Medical Genetic Research Center,
Moscow, 115478, Russia

⁴ Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy,
Bishkek, 720020, Kyrgyz Republic

Целью данной работы было выявление и изучение распространенности мутаций в гене GJB2, кодирующем белок коннексин 26 в Кыргызской Республике. В настоящее время тугоухость является самым широко распространенным заболеванием. В данной работе представлено исследование 89 пациентов со стойкой двусторонней сенсоневральной тугоухостью и глухотой неясного генеза. Все пациенты были распределены в две группы. В одну группу вошли пациенты с неотягощенным семейным анамнезом, во вторую группу вошли пациенты с отягощенным семейным анамнезом. При уточнении этиологии заболевания мы можем предполагать дальнейшую динамику порогов слышимости, а также выбрать необходимый вариант тактики ведения таких пациентов для ранней реабилитации. В результате молекулярно-генетического исследования мутации в гене GJB2 выявлены у 19 пациентов (21,3%). Мутация 35delG была обнаружена в гомозиготном состоянии у 5 детей от родителей русского и татарского происхождения. В 4 семьях родители состояли в ассортативном браке. Среди 62 кыргызов мутации в гене GJB2 выявлены в 9 случаях, что составило 14,5% случаев. Мутация 35delG среди кыргызов обнаружена только в компаунд-гетерозиготном состоянии с мутацией 235delC у 3 детей и с мутацией -23+1G>A у одного ребенка.

Ключевые слова: ген GJB2, наследственная несиндромальная тугоухость и глухота.

Для цитирования: Халфина В. В., Степанова А. А., Маркова Т. Г., Поляков А. В., Таварткиладзе Г. А., Насыров В. А. Мутации в гене GJB2 у детей с двусторонней тугоухостью в Кыргызстане. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):64–71. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-64-71>

The purpose of this work was to identify and study the prevalence of mutations in the GJB2 gene encoding the connexin 26 protein in the Kyrgyz Republic. Hearing loss is currently the most widespread disease. This paper presents a study of 89 patients with persistent bilateral sensorineural hearing loss and deafness of unknown etiology. All patients were divided into two groups. One group included patients with an unburdened family history, the second group included patients with a burdened family history. When clarifying the etiology of the

disease, we can assume further dynamics of the hearing thresholds, as well as select the necessary tactics for managing such patients for early rehabilitation. As a result of molecular genetic research, mutations in the GJB2 gene were detected in 19 patients (21,3%). The 35delG mutation was found in a homozygous state in 5 children from parents of Russian and Tatar origin. In 4 families, parents were in an assorted marriage. Among 62 Kyrgyz, mutations in the GJB2 gene were detected in 9 cases, which accounted for 14,5% of cases. The 35delG mutation among the Kyrgyz was found only in the compound heterozygous state with the 235delC mutation in 3 children and with the -23 + 1G> A mutation in one child.

Keywords: gene GJB2, hereditary non-syndromic hearing loss and deafness.

For citation: Khalfina V. V., Stepanova A. A., Markova T. G., Polyakov A. V., Tavartkiladze G. A., Nasyrov V. A. Mutations in the gjb2 gene in children with bilateral hearing loss in Kyrgyzstan. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):64–71. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-64-71>

Введение

Проблема детской тугоухости и глухоты остается актуальной и по сей день, а для Кыргызской Республики особенно. Необходимость ранней диагностики нарушений слуха и дальнейшей реабилитации ребенка заключается во взаимосвязи слуха ребенка с развитием его речи. Нарушение слуха является инвалидизирующим врожденным заболеванием с самым высоким показателем стандартизованной по возрасту инвалидности в мире [1]. Примерно 1,9 на 1000 новорожденных рождается со стойким сенсоневральным снижением слуха [2]. Более 50% случаев сенсоневральной тугоухости приходится на генетически обусловленные снижения слуха [3]. На сегодняшний день более 100 генов были идентифицированы как гены, связанные с наследственной несиндромальной глухотой (<http://hereditaryhearingloss.org>) [4].

Несмотря на большую генетическую гетерогенность, мутации в гене GJB2, кодирующем коннексин 26, ответственны примерно за половину случаев тяжелой несиндромальной потери слуха во многих популяциях [5]. Мутации гена GJB2 были описаны D. O Kelsell в 1997 году [6]. Одна мутация данного гена c.35delG составляет приблизительно 70% мутаций у европеоидов. В Европе частота носительства данной мутации составляет 2–4% [7–9]. В некоторых этнических группах она встречается реже или вообще отсутствует. В популяциях азиатского происхождения преобладают другие мутации. Например, мутация c.235delC распространена с частотой 1–2% в японской популяции [10, 11], мутация c.167delT имеет распространенность 4,03% в популяции евреев-ашкеназов [12], мутация c.109G>A (p.V37I) встречается с высокой частотой, 8,5%, в тайской популяции и Китае [13]. Преобладающей мутацией гена GJB2 среди восточноазиатских популяций является мутация c.235delC [14–17]. Доля данной мутации для Республики Алтай составляет около 4,6%, в Башкирии – 1,4–3%, в Республике Саха (Якутия) – 16,6%, а в Республике Тыва – 18,9% [18–20].

Различают инактивирующие и неинактивирующие мутации. Первые приводят к образованию стоп-кодонов и преждевременному прекращению синтеза белка. Они имеют значительные, тяжелые последствия на тканевом уровне и полностью нарушают функцию органа. К таким мутациям относятся c.35delG, c.167delT, c.235delC, c.310_323del14 и другие. Для них характерна врожденная тяжелая тугоухость. Вторые неинактивирующие миссенс-мутации нарушают функцию белка и приводят к замене одной аминокислоты другой в последовательности белка, что может отразиться на его функции. При таких мутациях структура коннексиновых каналов может быть сформирована правильно, но они не могут полноценно выполнять свою функцию, поскольку изменяется их проницаемость для обычных субстратов. К таким мутациям относятся c.101T>C (p.Met34Thr), c.109G>A (p.Val37Ile), c.269T>C (p.Leu90Pro) и другие [21–24]. Клинические исследования показывают, что при данных мутациях преобладают нарушения слуха умеренной степени тяжести и (или) высокочастотная сенсоневральная тугоухость.

Знание наследственной этиологии нарушения слуха решает ряд проблем, связанных со своевременной и ранней реабилитацией детей с помощью слухопротезирования или кохлеарной имплантации, дает прогноз повторения случаев в семье и избавляет пациента от неэффективного медикаментозного лечения, направленного на улучшение микроциркуляции и питания внутреннего уха.

Цель исследования

Выявление мутаций в гене GJB2 среди пациентов с двусторонней стойкой сенсоневральной тугоухостью в Кыргызстане для изучения распространенности наследственных форм тугоухости и глухоты.

Пациенты и методы исследования

В группу обследования были включены пациенты со стойкой двусторонней сенсоневральной

тугоухостью и глухотой неясного генеза, обучающиеся в специализированных школах для глухих и слабослышащих детей, а также пациенты, наблюдающиеся у сурдолога в сурдологическом кабинете Центра медико-консультативных услуг и спортивной медицины г. Бишкек. В целом обследовано 89 детей со стойкой двусторонней сенсоневральной тугоухостью и глухотой, рожденных с 1998 по 2017 г. Средний возраст обследованных составил 13 лет. С диагнозом двусторонняя сенсоневральная тугоухость было 45 мальчиков и 44 девочки. По национальному составу выделены следующие группы: 62 кыргыза (69,6%), 10 метисов (11,2%), 7 русских (7,8%), 5 дунган (5,6%), 2 узбека (2,2%), 1 уйгур (1,1%), 1 таджик (1,1%), 1 кореец (1,1%).

Обследование включало сбор анамнеза, осмотр ЛОР-органов, полное аудиологическое исследование. Детям до 4 лет проводилась регистрация КСВП и ОАЭ (задержанной вызванной и на частоте продукта искажения), детям старше 4 лет проводились тональная пороговая аудиометрия и тимпанометрия. В ходе обследования в исследуемой группе исключались воспалительные заболевания ЛОР-органов.

В обследованной группе был проведен генетический скрининг на семь частых мутаций в гене GJB2, а также протяженных делеций 101 kb del (GJB2-D13S175) (NC_000013.10: g.20,757,021_20,858,394 del) и 309 kb del (GJB6-D13S1830) (NC_000013.10: g.20,797,177_21,105,945). При обнаружении одной мутации проводилось секвенирование всего гена.

Выделение геномной ДНК из лейкоцитов периферической крови выполняли с помощью набора реактивов Wizard® Genomic DNA Purification Kit (Promega, США), из высушенного материала – D1Atomtm DNA Prep100 (Isogene Lab. Ltd., Россия) по протоколам производителей.

Для регистрации мутаций в гене GJB2 (c.35delG, c.-23+1G>A (IVS1+1G>A), c.313_326del14, c.235delC, c.358_360delGAG (p.Glu120del), c.101T>C (p.Met34Thr), c.167delT), а также протяженных делеций 101 kb del (GJB2-D13S175) (NC_000013.10: g.20,757,021_20,858,394 del) и 309 kb del (GJB6-D13S1830) (NC_000013.10: g.20,797,177_21,105,945) использовали метод мультиплексного аллель-специфичного лигирования с последующей амплификацией. Длина полученных фрагментов составляла от 78 до 134 п. н., различие длины между продуктами амплификации – 3–4 п. н. Дизайн олигонуклеотидных проб для лигирования и праймеров для амплификации осуществлен в лаборатории ДНК-диагностики ФГБУ МГНЦ РАМН, синтез – в ООО «Евроген», Москва. Лигирование проводили на программируемом термочиклере MC2 производства фирмы «ДНК-технология» (Россия) с исполь-

зованием ДНК-лигазы Pfu (Stratagene) в 5 мкл реакционной смеси, содержащей 1х реакционный буфер (20 mM Tris-HCl (pH 7,5), 20 mM KCl, 10 mM MgCl₂, 0,1% Igepal, 0,01 mM rATP, 1 mM DTT), специфичные пробы, 0,04 единицы активности термофильной ДНК-лигазы, 0,1–1 мкг геномной ДНК, 20–30 мкл минерального масла. Реакцию лигирования осуществляли в следующем режиме: первоначальная денатурация при 95 °C – 5 минут, затем лигирование при 59–64 °C – 1 час.

Амплификацию необходимых фрагментов геномной ДНК (или лигированных ДНК-фрагментов) проводили методом ПЦР на программируемом термочиклере MC2 производства фирмы «ДНК-технология» (Россия) с использованием ДНК-полимеразы Biotaq («БиоМастер») в 20 мкл реакционной смеси, содержащей 1х реакционный буфер (67 mM Tris-HCl, 16,6 mM (NH₄)₂SO₄, 0,01% Twin-20), 0,25 мкМ каждого олигопраймера, 250 мкМ каждого дезоксинуклеозидтрифосфата, 1,5 единицы термофильной ДНК-полимеразы, 20–30 мкл минерального масла.

Реакцию амплификации проводили в следующем режиме: первоначальная денатурация при 95 °C – 5 минут, затем 32 цикла смены температур: 94 °C – 2 секунды, температура отжига праймеров 66 °C – 2 секунды, элонгация цепи 72 °C – 2 секунды; заключительная элонгация 72 °C – 7 минут. Для проведения ПЦР используется режим точной регуляции.

Электрофорез ПАА геля длиной 20 см, толщиной 1 мм проводили при комнатной температуре, напряженности 5 В/см с использованием в качестве электрофорезного буфера 1хTBE в течение 3 часов. После электрофореза гель окрашивали в растворе бромистого этидия (0,5 мкг/мл в 1хTBE) и визуализацией в проходящем УФ-свете при длине волны 312 нм.

Для секвенирования по Сенгеру использовали фрагменты ДНК, полученные в ходе ПЦР (5'-3' последовательность праймеров: ex1F-CCGCCCTCCGTAACCTTCC, ex1R-CCAGGTTCTGGCCGGGCAGTC, ex2F-GTGATTCCTGTGTTGTGTGCATTC, ex2R-CCTCATCCCTCTCATGCTGTC) с применением набора реактивов ABI Dye Terminator, version 1 (Applied Biosystems) с последующим анализом на приборе 3130 ABI genetic analyzer (Applied Biosystems, США). Полученные хроматограммы анализировали с помощью программы Chromas version 2 (Technelysium). Название обнаруженных изменений в гене GJB2 присваивалось в соответствии с международной номенклатурой HGVS (<http://www.hgvs.org/mutnomen/>), использовалась референсная последовательность кДНК, представленная на портале NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore>): NM_004004.5.

Все семьи были проинформированы о ДНК-диагностике, и от родителей было получено пись-

менное согласие. Среди пациентов мы наблюдали как семейные случаи, так и спорадические случаи снижения слуха. В ряде семей были замечены случаи снижения слуха у детей, в то время как у их родителей слух был в пределах нормы, и родственники с нарушением слуха отсутствовали (отрицательный семейный анамнез).

Результаты и их обсуждение

При анализе анамнеза жизни в обследованной группе детей выявлены следующие факторы риска развития тугоухости: 5 детей получали гентамицин, 2 ребенка перенесли менингит, 1 ребенок из семьи с близкородственным браком, 3 детей находились на ИВЛ до 5 дней после рождения,

При изучении семейного анамнеза мы столкнулись со значительным числом родословных, в которых нарушением слуха страдают два и более члена семьи. В семьях 60 детей имели место случаи тугоухости среди братьев и сестер, родителей и других родственников (положительный семейный анамнез). У 30 детей родители имели нормальный слух, но у двух и более детей было выявлено снижение слуха (рис. 1). У всех пациентов были исключены другие заболевания со стороны внутренних органов и систем, единственным симптомом являлось стойкое двустороннее нарушение слуха различной степени тяжести. Данные пациенты при рождении не попадали в группу риска развития врожденной тугоухости из-за отсутствия факторов риска.

Все пациенты были разделены на 2 группы. Первая группа включала 29 пациентов без отягощенного семейного анамнеза. В данную группу вошли пациенты, у которых в семье не встречались другие случаи снижения слуха. В этой группе только три ребенка имели экзогенные факторы риска развития тугоухости. Двое детей ранее получали гентамицин по причине пневмонии, 1 ребенок перенес менингит. Вторую группу составили пациенты, у которых снижением слуха страдали другие члены семьи. Данная группа составила 60 человек. Родственников с нарушением слуха I степени родства (сibsы и родители) имел 51 ребенок и 9 детей имели тугоухих родственников II

степени родства (бабушки, дедушки, тети, дяди и их дети) и (или) дальних родственников. В ряде семей снижение слуха наблюдалось и у родителей, и у детей (рис. 2). У 7 детей из данной группы отмечены экзогенные факторы риска развития тугоухости. Двое детей получали гентамицин по поводу пневмонии и внутриутробной инфекции, 1 ребенок перенес менингит, у 1 ребенка родители состояли в близкородственном браке, 3 детей находились на искусственной вентиляции легких после рождения, причем двое из них были недоношенными. Среди 60 детей второй группы у 30 детей оба родителя имели нормальный слух, а 27 детей имели тугоухих сibsов: брат и (или) сестра.

Таким образом, только у 12% детей (11/89) отмечены факторы риска экзогенного характера и у 67% детей (60/89) имел место положительный семейный анамнез (один и более родственников с нарушением слуха).

При аудиологическом обследовании установлена различная степень снижения слуха у пациентов разных групп (табл. 1). Например, в первой группе преобладали тяжелые нарушения слуха – в 34,5% случаев диагностирована глухота и в таком же проценте случаев установлена III–IV степень тугоухости, IV степень тугоухости имели 17,2% пациентов. Во второй группе глухоту имели 45% пациентов, IV степень установлена в 13,3% случаях и еще у 13,3% детей – III–IV степень тугоухости. В этой группе выявлено больше нарушений слуха умеренной и легкой степени (I, II, III) – почти 28,4%, тогда как в первой группе, напротив, только 13,8% случаев.

В результате молекулярно-генетического исследования мутации в гене GJB2 идентифицированы у 19 пациентов (21,3%), причем 2 рецессивные мутации у 17 детей (19,1%).

При генетическом обследовании первой группы на наличие мутаций в гене GJB2 выявлены 3 пациента с патологическими генотипами с.[235delC]; [235delC] и с.35delG(;)235delC. Два ребенка гомозиготы по мутации 235delC и один с двумя разными мутациями 35delG и 235delC (табл. 2). Эти пациенты были кыргызами по национальности с двусторонней глухотой. У двоих

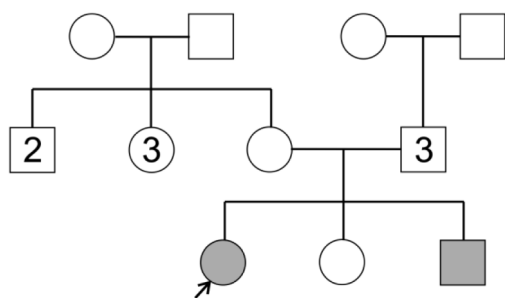


Рис. 1. Родословная с двумя пораженными сibsами.
Fig. 1. Pedigree with two affected sibs.

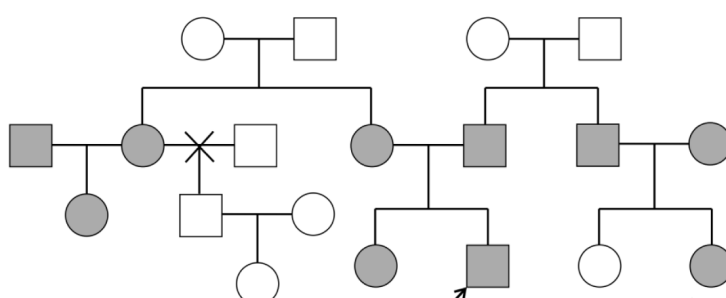


Рис. 2. Родословная с аутосомно-рецессивным типом наследования.
Fig. 2. Pedigree with autosomal recessive inheritance.

Таблица 1

Распределение пациентов по группам со степенью снижения слуха

Table 1

Distribution of patients by groups with a degree of hearing loss

I группа			II группа		
Степень снижения слуха	n = 29	%	Степень снижения слуха	n = 60	%
Глухота	10	34,5	Глухота	27	45
IV	5	17,2	IV	8	13,3
III–IV	10	34,5	III–IV	8	13,3
III	3	10,4	III	3	5
II–III	0	0	II–III	7	11,7
II	1	3,4	II	4	6,7
I + I–II	0	0	I + I–II	3	5

Таблица 2

Выявленные генотипы в группе 89 детей с 1998 по 2017 г. рождения

Table 2

Identified genotypes in a group of 89 children born from 1998 to 2017

Генотип по гену <i>GJB2</i>	n = 89	Группа I (n = 29)	Группа II (n = 60)
c.[35delG];[35delG]	5		5
c.35delG(;)235delC	3	2	1
c.35delG(;)-23+1G>A	2		2
c.35delG(;)313_326del14	1		1
c.[35delG];[=]	2		2
c.[235delC];[235delC]	2	1	1
c.235delC(;)439G>A	1		1
c.235delC(;)299_300delAT	1		1
c.[-23+1G>A];[-23+1G>A]	1		1
c.101T>C(;)428G>A	1		1
Мутаций не обнаружено	70	25	45

пациентов снижение слуха выявлено в 3 года, у одного в 8 месяцев, у одного в 1 год.

В результате молекулярно-генетического обследования второй группы у 16 пациентов выявлены различные мутации в гене *GJB2*. Мутация 35delG в гомозиготном состоянии, генотип c.[35delG]; [35delG], была обнаружена у 5 пациентов, включая 4 детей от глухих родителей, состоящих в ассортативном браке. Трое пациентов русских по происхождению и двое детей из смешанных браков (родители по происхождению татары и русские). Два ребенка наблюдались со снижением слуха IV степени, тугоухость выявлена в 1 год и с рождения. У одного ребенка была диагностирована двусторонняя глухота, обнаруженная с рождения. Один ребенок из смешанного брака наблюдался с III–IV степенью снижения слуха, установленной в 1,2 года. Родители ребенка оба страдали двусторонней глухотой, а также в семье был еще один ребенок с нарушением слуха.

У другого ребенка в 3 месяца диагностирована IV степень тугоухости, а из анамнеза известно, что слух у родителей в пределах нормы, но есть еще один тугоухий ребенок.

У ребенка с генотипом c.[-23+1G>A]; [-23+1G>A], кыргыза по национальности, диагностирована III степень снижения слуха. Диагноз был установлен в возрасте 5 лет. У данного ребенка оба родителя имеют нормальный слух, но в семье есть еще один ребенок со снижением слуха.

Генотип c.[235delC]; [235delC] был выявлен у одного пациента кыргыза с двусторонней глухотой. Диагноз был установлен в возрасте 3 лет. Из анамнеза ребенок от слышащих родителей, но в семье есть еще один тугоухий ребенок.

В 8 случаях в генотипе пациентов выявлены две разные мутации гена или сложный компаундный генотип. У ребенка с генотипом c.35delG(;)235delC из смешанного брака (родители папы кыргызы, родители мамы татары и

русские) пороги слышимости демонстрировали III–IV степень снижения слуха, потеря слуха у данного ребенка выявлена в 3 года. Родители ребенка здоровы, но в семье есть еще один тугоухий ребенок.

Другой генотип с.35delG(;)-23+1G>A был идентифицирован у ребенка из смешанного брака (родители мамы русские, родители папы турки) с III–IV степенью тугоухости, установленной в 3 года. Ребенок происходил от ассортативного брака, поскольку у обоих родителей имелось снижение слуха. Генотип с.35delG(;)-313_326del14 выявлен у пациента с глухотой из смешанного ассортативного брака (родители кыргызы и таджики). Диагноз ребенку поставили в 7 месяцев, оба родителя страдали двусторонней глухотой. Генотип с.235delC(;)-439G>A был установлен у одного пациента, кыргыза по национальности, с двусторонней глухотой, диагноз ребенку поставили в возрасте 2 лет. Из семейного анамнеза выяснено, что родители данного пациента тоже с двусторонней глухотой. Генотип с.101T>C(;)-428G>A выявлен у пациента с двусторонней глухотой из ассортативного брака, кыргыза по национальности. Оба родителя страдают двусторонней глухотой.

Отсутствие второй мутации или генотип носителя одной мутации с.[35delG];[=] был определен у 2 пациентов от смешанного брака (родители уйгуры и русские), у одного из них была II–III степень снижения слуха, у другого II степень, диагноз им был поставлен в возрасте 2 лет, данные пациенты являются сибсами, родители детей имеют слух в пределах физиологической нормы.

Среди 62 кыргызов мутации в гене GJB2 выявлены в 9 случаях, что составило 14,5%. Мутация 35delG среди кыргызов обнаружена только в компаунд-гетерозиготном состоянии с мутацией 235delC у 3 детей и с мутацией –23+1G>A у одного ребенка. По сравнению со странами Европы и даже Азии, где частота мутаций гена в группе де-

тей с врожденной тугоухостью варьирует от 17,5 до 52% (и самая частая мутация 35delG), роль мутаций гена GJB2 среди кыргызов чрезвычайно мала.

В результате проведенного обследования установлено, что пациенты с патологическими мутациями в гене GJB2 имели разную степень снижения слуха от умеренной до глухоты. Среди кыргызов самой частой патологической мутацией является с.235delC (9 хромосом из 14). Среди этих пациентов глухота наблюдалась у 6 детей, а у одного снижение слуха III–IV степени. Среди пациентов, русских по происхождению, выявлена другая патологическая мутация с.35delG (18 хромосом из 26). Глухота имела место у 2 пациентов, у 3 была IV степень снижения слуха, III–IV степень снижения слуха наблюдалась у 3 пациентов, у 2 пациентов отмечена II и II–III степень снижения слуха.

Выводы

В результате проведенного исследования получены данные о распространенности мутаций в гене GJB2 в кыргызской популяции и среди кыргызов. Среди пациентов кыргызов самой часто встречающейся мутацией является с.235delC. Данная мутация является частой для популяций азиатского происхождения и распространена в Японии, Корее, Китае, Индии, Тайване. Среди русских и татар мы наблюдали мутацию с.35delG. Данная мутация наиболее частая среди населения стран Европы, Российской Федерации, Новой Зеландии, США и др. Учитывая, что больше половины обследованной группы (60 против 29) составили семьи с двумя и более случаями тугоухости, следует искать другие генетические причины наследственных нарушений слуха среди кыргызов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Vos T., Allen C., Arora M., Barber R. M., Bhutta Z. A., Brown A., Carter A., Casey D. C., Charlson F. J., Chen A. Z. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388:1545–1602. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31678-6
2. Morton C. C., Nance W. E. Newborn hearing screening – a silent revolution. *N Engl J Med*. 2006;354(20):2151–64. doi: 10.1056/NEJMr050700
3. Hilgert N., Smith R. J., Van Camp G. Forty-six genes causing nonsyndromic hearing impairment: which ones should be analyzed in DNA diagnostics? *Mutation research*. 2009;681(2–3):189–96. doi: 10.1016/j.mrrev.2008.08.002
4. Steel K. P., Kros C. J. A genetic approach to understanding auditory function. *Nat Genet*. 2001;27:143–149.
5. Van Camp G., Willems P. J., Smith R. J. Nonsyndromic hearing impairment: unparalleled heterogeneity. *Am J Hum Genet*. 1997. 60:758–764
6. Kelsell D. P., Dunlop J., Stevens H. P. et al. Connexin 26 mutations in hereditary non-syndromic sensorineural deafness. *Nature*. 1997;387:80–3.
7. Zelante L., Gasparini P., Estivill X., Melchionda S., D'Agruma L., Govea N., Milà M., Monica M. D., Lutfi J., Shohat M., Mansfield E., Delgrosso K., Rappaport E., Surrey S., Fortina P. Connexin 26 mutations associated with the most common form of non-syndromic neurosensory autosomal recessive deafness (DFNB1) in Mediterraneans. *Hum Mol Genet*. 1997;6:1605–1609

8. Green G. E., Scott D. A., McDonald J. M., Woodworth G. G., Sheffield V. C., Smith R. J. Carrier rates in the midwestern United States for GJB2 mutations causing inherited deafness. *JAMA*. 1999;281:2211–2216.
9. Lucotte G., Diéterlen F. The 35delG mutation in the connexin 26 gene (GJB2) associated with congenital deafness: European carrier frequencies and evidence for its origin in ancient Greece. *Genet Test*. 2005;9:20–25.
10. Abe S., Usami S., Shinkawa H., Kelley P. M., Kimberling W. J. Prevalent connexin 26 gene (GJB2) mutations in Japanese. *J Med Genet*. 2000;37:41–43.
11. Ohtsuka A., Yuge I., Kimura S., Namba A., Abe S., Van Laer L., Van Camp G., Usami S. GJB2 deafness gene shows a specific spectrum of mutations in Japan, including a frequent founder mutation. *Hum Genet*. 2003;112:329–333.
12. Morell R. J., Kim H. J., Hood L. J., Goforth L., Friderici K., Fisher R., Van Camp G., Berlin C. I., Oddoux C., Ostrer H., Keats B., Friedman T. B. Mutations in the connexin 26 gene (GJB2) among Ashkenazi Jews with nonsyndromic recessive deafness. *N Engl J Med*. 1998;339:1500–1505.
13. Wattanasirichaigoon D., Limwongse C., Jariengprasert C., Yenchitsomanus P. T., Tocharoenthanaphol C., Thongnoppakhun W., Thawil C., Charoenpipop D., Pho-iam T., Thongpradit S., Duggal P. High prevalence of V37I genetic variant in the connexin-26 (GJB2) gene among non-syndromic hearing-impaired and control Thai individuals. *Clin Genet*. 2004;66:452–460.
14. Fuse Y., Doi K., Hasegawa T., Sugii A., Hibino H., Kubo T. Three novel connexin 26 gene mutations in autosomal recessive non-syndromic deafness. *Neuroreport*. 1999;10:1853–1857.
15. Abe S., Usami S., Shinkawa H., Kelley P. M., Kimberling W. J. Prevalent connexin 26 gene (GJB2) mutations in Japanese. *J Med Genet*. 2000;37:41–43.
16. Park H. J., Hahn S. H., Chun Y. M., Park K., Kim H. N. Connexin 26 mutations associated with nonsyndromic hearing loss. *Laryngoscope*. 2000;110:1535–1538.
17. Liu Y., Ke X., Qi Y., Li W., Zhu P. Connexin 26 gene (GJB2): prevalence of mutations in the Chinese population. *J Hum Genet*. 2002;47:688–690.
18. Posukh O., PallaresRuiz N., Tadinova V. et al. First molecular screening of deafness in the Altai Republic population. *BMC Med. Genet*. 2005;6.
19. Бады-Хоо М. С., Бондарь А. А., Морозов И. В., Зыцарь М. В., Михальская В. Ю., Скиданова О. В., Барашков Н. А., Монгуш Р. Ш., Омзар О. С., Тукар В. М., Посух О. Л. Изучение наследственных форм тугоухости / глухоты в Республике Тыва. Сообщение II. Оценка спектра мутаций гена GJB2 (Cx26) и их вклада в этиологию потери слуха. *Медицинская генетика*. 2014;13(11):30–40 [Bady-Khoo M. S., Bondar' A. A., Morozov I. V., Zytsar' M. V., Mikhail'skaya V. Yu., Skidanova O. V., Barashkov N. A., Mongush R. Sh., Omzar O. S., Tukar V. M., Posukh O. L. Study of hereditary forms of hearing loss in the republic of tuva. II. Evaluation of the mutational spectrum of the gjb2 (cx26) gene and its contribution to the etiology of hearing loss. *Meditsinskaya genetika*. 2014;13(11):30–40 (in Russ.)]. <https://www.medgen-journal.ru/jour/article/view/34>
20. Kelsell D. P., Dunlop J., Stevens H. P. et al. Connexin 26 mutations in hereditary non-syndromic sensorineural deafness. *Nature*. 1997;387:80–83.
21. Martin P. E., Coleman S. L., Casalotti S. O. et al. Properties of connexin26 gap junctional proteins derived from mutations associated with non-syndromal hereditary deafness. *Hum Mol Genet*. 1999;8:2369–2376.
22. Kelley P. M., Harris D. J., Comer B. C., Askew J. W., Fowler T., Smith S. D. et al. Novel mutations in the connexin 26 gene (GJB2) that cause autosomal recessive (DFNB1) hearing loss. *Am J Hum Genetic*. 1998. April;62(4):792–799.
23. Huang S., Huang B., Wang G., Yuan Y., Dai P. The Relationship between the p.V37I Mutation in GJB2 and Hearing Phenotypes in Chinese Individuals. *PLoS One*. 2015;10:e0129662. doi: 10.1371/journal.pone.0129662
24. Cryns K., Orzan E., Morgia A., Huygen P. L. M., Moreno F., Castillo I. et al. Agenotype-phenotype correlation for GJB2 (connexin 26) deafness. *MrdGenet*. 2004;41:147–54. doi: 10.1136/jmg.2003.013896
25. Posukh O., PallaresRuiz N., Tadinova V. et al. First molecular screening of deafness in the Altai Republic population. *BMC Med. Genet*. 2005;6:12.

Информация об авторах

✉ **Халфина Васима Вадимовна** – аспирант кафедры оториноларингологии, Кыргызско-Российский славянский университет им. Б. Н. Ельцина (720000, г. Бишкек, Киевская ул., д. 44); тел.: +996-555-133-001, e-mail: vasima91@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8832-6720>.

Степанова Анна Александровна – кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории ДНК-диагностики, Медико-генетический научный центр имени академика Н. П. Бочкова (115552, Москва, ул. Москворечье, д. 1, каб. 116); тел.: +7-926-562-91-38, e-mail: cany@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0416-8137>

Маркова Татьяна Геннадьевна – доктор медицинских наук, руководитель отдела эпидемиологии и генетики нарушений слуха, Российский научно-клинический центр аудиологии и слухопротезирования ФМБА России (117513, Москва, Ленинский пр., д. 123); профессор кафедры сурдологии, ДПО РМАНПО МЗ РФ (125993, Москва, Баррикадная ул., д. 2/1); тел.: 8-499-749-61-03; 8-985-145-32-92, e-mail: tmarkova@audiology.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1086-588X>

Поляков Александр Владимирович – доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией ДНК-диагностики, Медико-генетический научный центр имени академика Н. П. Бочкова (115552, Москва, ул. Москворечье, д. 1, каб. 116); тел.: 8-495-971-91-52, e-mail: dnalab@online.ru

Таварткиладзе Георгий Абелович – доктор медицинских наук, профессор, директор, Российский научно-клинический центр аудиологии и слухопротезирования ФМБА России (117513, Москва, Ленинский пр., д. 123); заведующий кафедрой

сурдологии, ДПО РМАНПО МЗ РФ (125993, Москва, Баррикадная ул., д. 2/1); тел.: 8-499-749-61-05; 8-916-688-45-81, e-mail: gtavartkiladze@audiology.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0118-908X>

Насыров Вадим Алиарович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева (720020, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, д. 92); тел.: +996-555-922-058, e-mail: nasyrov_mv@mail.ru

Information about the authors

✉ **Vasima V. Khalfina** – Postgraduate Student of the Chair of Otorhinolaryngology, Yeltsin Kyrgyz-Russian Slavic University (44, Kievskaya str., Bishkek, 720000, Kyrgyzstan); phone + 996-555-133-001, e-mail: vasima91@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8832-6720>

Anna A. Stepanova – PhD (Medicine), Research Officer, Laboratory of DNA Diagnostics, Academician Bochkov Medical Genetic Research Center (Moskvorechye str., 1, room 116, Moscow, 115552, Russia); phone + 7(926)562-91-38, e-mail: cany@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0416-8137>

Tat'yana G. Markova – MD, Head of the Department of Epidemiology and Genetics of Hearing Impairment, Russian Scientific and Clinical Center for Audiology and Hearing Prosthetics of the Federal Medical Biological Agency (FMBA) of Russia (123, Leninsky prospekt, Moscow, 117513, Russia); Professor of the Chair of Audiology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (2/1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russia); phone 8 (499) 749-61-03; 8 (985) 145-32-92, e-mail: tmarkova@audiology.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1086-588X>

Aleksandr V. Polyakov – D.Sc. (Biology), Professor, Head of the DNA Diagnostics Laboratory, Academician Bochkov Medical Genetic Research Center (1, room 116, Moskvorechye str., Moscow, 115478, Russia); phone 8 (495) 971-91-52, e-mail: dnalab@online.ru

Georgii A. Tavartkiladze – MD, Professor, Director, Russian Scientific and Clinical Center for Audiology and Hearing Prosthetics of the Federal Medical Biological Agency (FMBA) of Russia (123, Leninsky prospekt, Moscow, 117513, Russia); Head of the Chair of Audiology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (2/1, Barrikadnaya Str., Moscow, 125993, Russia); phone 8 (499) 749-61-05; 8 (916) 688-45-81, e-mail: gtavartkiladze@audiology.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0118-908X>

Vadim A. Nasyrov – MD, Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy (92, Akhunbaeva str., Bishkek, 720020, Kyrgyzstan); phone + 996-555-922-058, e-mail: nasyrov_mv@mail.ru

УДК 616.283.1-089.843(470)
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-72-77>

Расширение показаний к кохлеарной имплантации в Российской Федерации

Я. Л. Щербакова¹, С. М. Мегрелишвили¹, В. Е. Кузовков¹, С. А. Карпищенко¹

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи,
Санкт-Петербург, 190013, Россия

Expansion of indications for cochlear implantation in the Russian Federation

Ya. L. Shcherbakova¹, S. M. Megrelishvili¹, V. E. Kuzovkov¹, S. A. Karpishchenko¹

¹ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech,
Saint Petersburg, 190013, Russia

Глубокая потеря слуха затрудняет полноценную интеграцию человека в общество. Кохлеарная имплантация по праву считается универсальным и эффективным методом реабилитации пациентов с глубокой двусторонней потерей слуха. Преимущества бинаурального слуха хорошо известны, следовательно, преимущества билатеральной кохлеарной имплантации по сравнению с монолатеральной неоспоримы ввиду восстановления всех бинауральных эффектов. На данный момент дискутируется вопрос о необходимости проведения одномоментной билатеральной кохлеарной имплантации, особенно среди педиатрической популяции, и о ее преимуществах по сравнению с последовательной имплантацией. Как известно, среди пациентов, страдающих снижением слуха, есть особые группы пациентов, которые либо вовсе не реабилитированы, либо реабилитационные мероприятия в отношении которых являются неэффективными. К особым группам пациентов относятся пациенты с односторонней приобретенной или врожденной глухотой, асимметричным и резидуальным снижением слуха. Пациенты этих групп часто предъявляют жалобы на плохую разборчивость речи, особенно на фоне шума, неспособность локализовать источник звука, односторонний или двусторонний шум в ушах и, как результат, ухудшение качества жизни. Все выше перечисленное заставляет задуматься о необходимости пересмотра показаний к кохлеарной имплантации и детально изучить этот вопрос.

Ключевые слова: кохлеарная имплантация, асимметричное снижение слуха, односторонняя глухота, шум в ушах, резидуальный слух.

Для цитирования: Щербакова Я. Л., Мегрелишвили С. М., Кузовков В. Е., Карпищенко С. А. Расширение показаний к кохлеарной имплантации в Российской Федерации. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):72–77. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-72-77>

Profound hearing loss makes it difficult for a person to fully integrate into society. Cochlear implantation is rightfully considered a universal and an effective method of rehabilitation of patients with severe and profound hearing loss. The advantages of binaural hearing are well known; the advantages of bilateral cochlear implantation over monolateral implantation are undeniable, due to the restoration of all binaural hearing effects. At the moment, the relevance of simultaneous cochlear implantation, especially among children, and its benefits compared with sequential implantation are being discussed. It is known that there are special groups of patients among patients with hearing loss; they are either unrehabilitated at all or rehabilitation measures for which are ineffective. Special patient groups include patients with unilateral acquired or congenital deafness, asymmetric and residual hearing loss. Patients in these groups often complain of poor speech intelligibility, especially against a background of noise, inability to localize the source of sound, one-sided or two-sided tinnitus, and, as a result, a deterioration in the quality of life. All abovementioned makes us think about the need to revise the indications for cochlear implantation and study this issue in detail.

Keywords: cochlear implantation, asymmetric hearing loss, residual hearing loss, unilateral deafness, tinnitus, residual hearing.

For citation: Shcherbakova Ya. L., Megrelishvili S. M., Kuzovkov V. E., Karpishchenko S. A. Expansion of indications for cochlear implantation in the Russian Federation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):72–77. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-72-77>

Введение

Глубокая потеря слуха затрудняет полноценную интеграцию человека в общество, ухудшает качество жизни, оказывает существенное влияние на развитие индивида и его психическое здоровье. Длительное время реабилитация глухих являлась трудноразрешимой, а порой и невыполнимой задачей. Традиционно пациентов пытались реабилитировать с помощью подбора сверхмощных слуховых аппаратов, которые в большинстве случаев были неэффективны, и, как следствие, реабилитационные мероприятия в основном были направлены на обучение навыкам чтения с губ и жестовой речи [1–3].

Многоканальная кохлеарная имплантация широко используется в мире свыше 30 лет, внедряются достижения медицинской и инженерной науки, что позволяет детям и взрослым слышать, активно развиваться и полноценно функционировать в социуме [4]. Модернизируются модели кохлеарных имплантов, речевых процессоров, создаются новые материалы, используемые в имплантационных технологиях, разрабатываются новейшие стратегии кодирования акустического сигнала [3, 5, 6].

Следовательно, происходит постоянная модернизация устройств кохлеарного импланта, появляются новые хирургические подходы [1, 7], но в отношении показаний к кохлеарной имплантации мы видим признаки стагнации, причем в основном в нашей стране [2–4].

С нашей точки зрения, наступил момент, когда пересмотр и унификация показаний к кохлеарной имплантации в России крайне необходимы. Все чаще появляются зарубежные публикации о проведении кохлеарной имплантации у пациентов, которые не являются традиционными кандидатами на кохлеарную имплантацию, тем не менее некоторые все еще в рамках исследовательской, а не рутинной работы [8–12]. Мы, в свою очередь, также продвинулись в направлении расширения показаний, однако только в отношении пациентов с асимметричным снижением слуха, и только в том случае, если пациенты все еще соответствуют основным критериям, которые действуют на территории Российской Федерации [13–15].

При отборе кандидатов на кохлеарную имплантацию специалисты СПб НИИ ЛОР руководствуются единственным существующим документом (Письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации «О внедрении критериев отбора больных для кохлеарной имплантации, методик предоперационного обследования и прогнозирования эффективности реабилитации имплантированных больных» от 15.06.2000 г., № 2510/6642-32), регламентирующим наши действия в данном вопросе, в котором представлены

основные действующие критерии, пересмотр и редактирование которых очевидны ввиду несоответствия современным тенденциям.

На данный момент поднимается вопрос о проведении кохлеарной имплантации у детей раннего возраста (младше 12 месяцев), у пациентов с односторонней глухотой, асимметричным и резидуальным снижением слуха, у тугоухих пациентов с выраженным некупируемым шумом в ушах, а также о проведении билатеральной кохлеарной имплантации (одномоментной и последовательной), которая стала золотым стандартом для глухих детей во многих странах мира [8–19].

Билатеральная кохлеарная имплантация: одномоментная и последовательная

По результатам исследования, проведенного Всемирной организацией здравоохранения, было выявлено, что в мире на 2017 год 32 миллиона детей страдают снижением слуха [19]. Благодаря повсеместному аудиоскринингу новорожденных проблема раннего выявления и последующей своевременной реабилитации пациентов с нарушениями слуха решена [16, 21, 22].

Большое количество зарубежных, в меньшей степени отечественных, публикаций последних лет посвящены билатеральной кохлеарной имплантации у детей и сравнению результатов одномоментной и последовательной имплантации, а также допустимому интервалу между операциями при последовательной кохлеарной имплантации [18, 20, 22].

Известно, что дети, билатерально проимплантированные в раннем возрасте, демонстрируют лучшие результаты слухоречевой реабилитации по сравнению с имплантированными в более позднем возрасте либо с пациентами, проимплантированными также в раннем возрасте, но монолатерально [16, 18]. У таких детей лучше развита речь, у них восстанавливается способность к локализации звука и лучше показатели разборчивости речи, как в тишине, так и в шуме. Многие тугоухие дети, прооперированные билатерально, достигают слухоречевого развития, сопоставимого с уровнем нормально слышащих сверстников быстрее, чем пациенты, имплантированные монолатерально [17, 22–23].

Некоторые авторы приводят данные о том, что дети с одномоментной кохлеарной имплантацией достигают лучших результатов слухоречевой реабилитации по сравнению с детьми, которым была выполнена последовательная имплантация, особенно если между операциями прошло несколько лет [24].

В России основным критерием отбора пациентов на билатеральную имплантацию, при соответствии стандартным аудиологическим критериям, является менингит в анамнезе, остальные

же пациенты могут быть проимплантированы только монолатерально. Ввиду явных преимуществ билатеральной имплантации крайне важен пересмотр критериев отбора, необходимо дать шанс пациентам, особенно если речь идет о детях, воспользоваться возможностью восстановления бинаурального восприятия.

Преимущества бинаурального слуха, по сравнению с монауральным общеизвестны: бинауральная суммация громкости, эффект тени головы, способность к локализации звука, более того при бинауральном восприятии отмечается улучшение разборчивости речи в тишине и шуме, а также облегчение процесса обучения [8].

Восстановление слуха, а именно бинаурального восприятия, важно не только для пациентов с двусторонней глухотой (билатеральная кохлеарная имплантация), а также для пациентов с односторонней глухотой (монолатеральная кохлеарная имплантация на пораженное ухо) и с асимметричным и резидуальным снижением слуха (бимодальное протезирование) [8–15, 17–20, 22, 29, 30].

Кохлеарная имплантация у пациентов с односторонней глухотой

Односторонняя глухота встречается в среднем от 12 до 20 случаев на 100 тысяч населения (3–6%) [5, 6] и от 0,4 до 3,4 случаев на 1000 новорожденных [8–10].

При односторонней глухоте пороги слуха интактного уха соответствуют норме, тем не менее пациенты жалуются на плохую разборчивость речи, особенно на фоне шумовой помехи, неспособность локализовать источник акустического сигнала, а также часто страдают от шума в пораженном ухе, причем шум может быть настолько интенсивным, что может оказывать влияние не только на восприятие речи, заглушая ее, но и затрудняет концентрацию внимания [8, 10–12, 25], тем самым отрицательно воздействуя на качество жизни [26].

По некоторым данным, односторонняя глухота у детей может оказывать негативное влияние на формирование и развитие речи, процессы социального взаимодействия и академические успехи в процессе обучения [7].

Из выше сказанного очевидно, что пациенты с односторонней глухотой испытывают определенные трудности в процессе социального функционирования и не удовлетворены качеством жизни, а у детей односторонняя глухота может способствовать задержке в развитии и осложнять процесс обучения. Методы реабилитации традиционно используемые у данной группы пациентов (установка частично живляемого слухового аппарата типа ВАНА, системы CROS, которые создают псевдоэффект бинаурального восприятия, в отличие от системы кохлеарной имплантации) недостаточно эффективны, по сравнению с кохлеарной имплантацией [9–11].

Следовательно, с целью полноценной реабилитации данной группы пациентов, необходимо провести пересмотр критериев отбора и внести определенные коррективы, с учетом современного состояния вопроса.

Кохлеарная имплантация у пациентов с резидуальным слухом в диапазоне низких частот

Особую нишу в спектре нарушений слуха занимают пациенты с остаточным или резидуальным слухом в диапазоне низких частот (резко нисходящий или «ski-slope» тип аудиограммы (рис. 1) [27, 28].

По результатам многочисленных исследований, а также по нашим собственным наблюдениям обращает на себя внимание тот факт, что при данном характере тугоухости низкочастотные пороги слуха постепенно повышаются (250–1000 Гц), что в свою очередь приводит ухудшению разборчивости речи [28, 30].

Пациенты страдают от неудовлетворительной разборчивости речи в тишине и шуме при

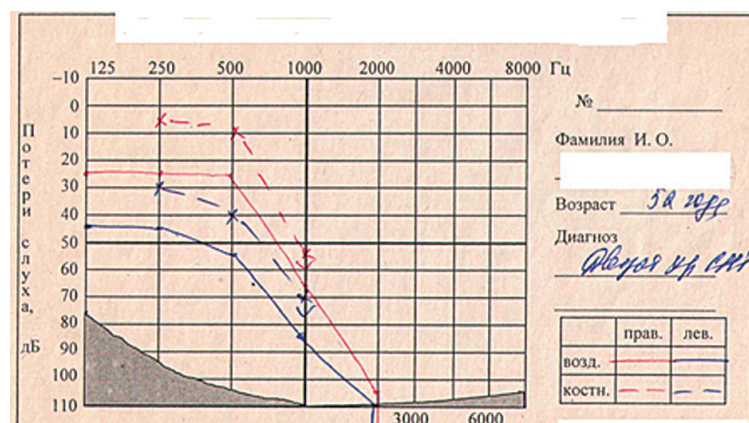


Рис. Тональная аудиограмма пациента с резидуальным слухом.
Fig. Tonal audiogram of a patient with residual hearing.

условии адекватного слухопротезирования (разборчивость многосложных слов менее 50% – что свидетельствует о неэффективности метода реабилитации). Однако они, также как и пациенты с односторонней тугоухостью и асимметричным снижением слуха не соответствуют критериям отбора для проведения кохлеарной имплантации, принятым не только в нашей стране, но и во многих странах мира [27, 28, 30].

Пациенты не удовлетворены качеством реабилитационных мероприятий, а следовательно, не могут полноценно функционировать в обществе, у них в значительной степени страдает качество жизни и велика вероятность развития психоэмоциональных проблем.

Анализ результатов исследований в отношении проведения кохлеарной имплантации у пациентов с резидуальным слухом позволяет сделать выводы, что после кохлеарной имплантации при условии использования слухосохраняющих хирургических методик предоперационные пороги слухового восприятия остаются неизменными, а разборчивость речи и качество жизни пациентов в значительной степени улучшаются [27–31].

Кохлеарная имплантация и тиннитус

Проблема тиннитуса носит глобальный характер ввиду его распространенности и негативного влияния на пациента и занимает умы многих отиатров, невропатологов, нейрофизиологов.

Большое количество зарубежных публикаций посвящено изучению данного феномена, его

этиологии, патогенезу и способам лечения, в том числе и положительному влиянию кохлеарной имплантации на восприятие шума в ушах [9–11].

По данным большинства авторов, после кохлеарной имплантации у пациентов с двусторонней, а также с односторонней тугоухостью интенсивность шума уменьшается, прежде всего за счет восстановления слухового восприятия [7, 10, 11].

Кохлеарная имплантация у пациентов со снижением слуха, ассоциированным с резко выраженным тиннитусом, является спорным и неоднозначным показанием. При тщательном анализе показателей состояния слухового восприятия и крайне выраженном негативном влиянии тиннитуса на психическое здоровье и качество жизни пациентам может быть рекомендовано проведение оперативного вмешательства.

Заключение

В связи с развитием и модернизацией медицинских технологий, а именно метода многоканальной кохлеарной имплантации, становятся возможными, очевидными и крайне необходимыми пересмотр, расширение и унификация показаний к проведению кохлеарной имплантации в целях полноценной реабилитации пациентов с двусторонней, односторонней глухотой, асимметричным и резидуальным снижением слуха, а также выраженным шумом в ушах.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Amaral M. S. A. D., Reis A. C. M. B., Massuda E. T., Hyppolito M. A. Cochlear implant revision surgeries in children. *Braz. Jornal Otorhinolaryngol.* 2019;85:3:290-296. doi: 10.1016/j.bjorl.2018.01.003
2. Sladen D. P., Gifford R. H., Haynes D., Kelsall D., Benson A., Lewis K. Evaluation of a revised indication for determining adult cochlear implant candidacy. *Laryngoscope.* 2017;127:10:2368–2374. doi: 10.1002/lary.26513
3. Russell J. L., Pine H. S., Young D. L. Pediatric cochlear implantation: expanding applications and outcomes. *Pediatr Clin North Am.* 2013;60:4:841-863. doi: 10.1016/j.pcl.2013.04.008
4. Carlson M. L., Sladen D. P., Haynes D. S., Driscoll C. L., DeJong M. D., Erickson H. C. Evidence for the expansion of pediatric cochlear implant candidacy. *Otol. Neurotol.* 2015; 36:1:43-50. doi: 10.1097/MAO.0000000000000607
5. Carlson M. L., Sladen D. P., Gurgel R. K., Tombers N. M., Lohse C. M., Driscoll C. L. Survey of the American Neurotology Society on Cochlear Implantation: Part 1, Candidacy Assessment and Expanding Indications. *Otol. Neurotol.* 2018;39:1:12–19. doi: 10.1097/MAO.0000000000001632
6. Hofkens-Van den Brandt A., Mertens G., Gilles A., Fransen E., Yanov Y., Kuzovkov V. Auditory Performances in Older and Younger Adult Cochlear Implant Recipients: Use of the HEARING Registry. *Otol Neurotol.* 2019;40:8:787–795. doi: 10.1097/MAO.0000000000002333
7. Hempel J. M., Simon F., Müller J. M. Extended Applications for Cochlear Implantation. *Adv. Otorhinolaryngol.* 2018;81:74-80. doi: 10.1159/000485546
8. Zeitler D. M., Sladen D. P., deJong M. D., Torres J. H., Dorman M. F., Carlson M. L. Cochlear Implantation for Single-Sided Deafness in Children and Adolescents. *Int. J. of Ped. Otorhinolaryngol.* 2019;118:128–133. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.12.037
9. Häußler S., Köpke V., Knopke S., Gräbel S., Olze H. Multifactorial positive influence of cochlear implantation on patients with single-sided deafness. *Laryngoscope.* 2019;Apr:1—7. doi: 10.1002/lary.28007
10. Peter N., Liyanage N., Pfiffner F., Huber A., Kleijung T. The Influence of Cochlear Implantation on Tinnitus in Patients with Single-Sided Deafness: A Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;161;4:576–588. doi: 10.1177/0194599819846084

11. Holder J. T., O'Connell B., Hedley-Williams A., Wanna G. Cochlear implantation for single-sided deafness and tinnitus suppression. *Am J Otolaryngol.* 2017;38;2:226–229. doi: 10.1016/j.amjoto.2017.01.020
12. Marx M., Costa N., Lepage B., Taoui S., Molinier L., Deguine O. Cochlear implantation as a treatment for single-sided deafness and asymmetric hearing loss: a randomized controlled evaluation of cost-utility. *BMC Ear Nose Throat Disord.* 2019;19;1:1–10. doi: 10.1186/s12901-019-0066-7
13. Щербакова Я. Л., Янов Ю. К., Кузовков В. Е., Мегрелишвили С. М. Асимметрия слуха. Критерии асимметрии. Материалы XIX съезда оториноларингологов России. СПб., 2016:274–275. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28665556>. Ссылка активна на 02.11.2019 г. [Shcherbakova I. L., Yanov Y. K., Kuzovkov V. E., Megrelishvili S. M. Asymmetry of hearing. Criteria of asymmetry. Materialy XIX s'ezda otorinolaringologov Rossii. 2016; 274-275. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28665556>. Accessed November 2, 2019 (in Russ.)].
14. Щербакова Я. Л. Кохлеарная имплантация и слухопротезирование постлингвальных пациентов с асимметрией слуха. *Российская оториноларингология.* 2014;1:232–235 [Shcherbakova I. L. Cochlear implantation and hearing aids in postlingual patients with symmetric hearing loss. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2014;1:232–235] (in Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=21338632>
15. Щербакова Я. Л., Янов Ю. К., Кузовков В. Е., Мегрелишвили С. М. Оценка качества жизни пациентов с асимметричным слухом после кохлеарной имплантации. *Российская оториноларингология.* 2014;6:99–104. [Shcherbakova I. L., Yanov Y. K., Kuzovkov V. E., Megrelishvili S. M. Assessment of the quality of life in patients with asymmetric hearing loss after cochlear implantation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2014;6:99–104 (in Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=22813484>
16. O'Connell B. P., Holcomb M. A., Morrison D., Meyer T. A., White D. R. Safety of cochlear implantation before 12 months of age: Medical University of South Carolina and Pediatric American College of Surgeons-National Surgical Quality improvement program outcomes. *Laryngoscope.* 2016;126:3:707–712. doi: 10.1002/lary.25570.
17. Cuda D., Murri A., Guerzoni L., Fabrizi E., Mariani V. Pre-school children have better spoken language when early implanted. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78:8:1327–31. doi: 10.1016/j.ijporl.2014.05.021.
18. Bianchin G., Tribi L., Formigoni P., Russo C., Polizzi V. Sequential pediatric bilateral cochlear implantation: The effect of time interval between implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;102:10–14. doi: 10.1016/j.ijporl.2017.08.025
19. Arndt S., Prose S., Laszig R., Wesarg T., Aschendorff A., Hassepass F. Cochlear implantation in children with single-sided deafness: does aetiology and duration of deafness matter? *Audiol Neurotol.* 2015;20:1:21–30. doi: 10.1159/000380744
20. Franchella S., Bovo R., Bandolin L., Gheller F., Montino S., Borsetto D. Surgical timing for bilateral simultaneous cochlear implants: When is best? *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2018;109:54–59. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.03.019
21. Королева И. В. Диагностика нарушений слуха у детей раннего возраста. Педиатрия. Приложение к журналу *Consilium Medicum.* 2014;4:31–36. [Koroleva I. V. Diagnostika narusheniy slucha u detey rannego vozrasta. *Pediatriya. Prilozhenie k zhurnaluu Consilium Medicum.* 2014;4:31–36 (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22846787>
22. Välimaa T., Kunnari S., Laukkanen-Nevala P., Lonka E. Early vocabulary development in children with bilateral cochlear implants. *Int J Lang Commun Disord.* 2018;53:1:3–15. doi: 10.1111/1460-6984.12322
23. Killan C. F., Harman S., Killan E. C. Changes in sound-source localization for children with bilateral severe to profound hearing loss following simultaneous bilateral cochlear implantation. *Cochlear Implants International.* 2018;19:5:284–291. doi: 10.1080/14670100.2018.1479147
24. Easwar V., Yamazaki H., Deighton M., Papsin B., Gordon K. Simultaneous bilateral cochlear implants: Developmental advances do not yet achieve normal cortical processing. *Brain Behav.* 2017;7:4:e00638. doi: 10.1002/brb3.638
25. Fioretti A., Eibenstein A., Fusetti M. New trends in tinnitus management. *The Open Neurology Journal.* 2011;5:12–17. doi: 10.2174/1874205X01105010012
26. Dillon M. T., Buss E., Rooth M. A., King E. R., Deres E. J., Buchman C. A. Effect of Cochlear Implantation on Quality of Life in Adults with Unilateral Hearing Loss. *Audiol Neurotol.* 2017;22;4–5:259–271. doi: 10.1159/000484079
27. Skarzynski H., Lorens A., Matusiak M., Porowski M., Skarzynski P. H., James C. J. Cochlear implantation with the nucleus slim straight electrode in subjects with residual low-frequency hearing. *Ear Hear.* 2014;35;2:33–43. doi: 10.1097/01.aud.0000444781.15858.f1
28. Schuurbaas J., Dingemans G., Metselaar M. Decline of low-frequency hearing in people with ski-slope hearing loss: implications for electrode array insertion. *Otol Neurotol.* 2017;38;10:1421–1425. doi: 10.1097/MAO.0000000000001573
29. D'Elia A., Bartoli R., Giagnotti F., Quaranta N. The role of hearing preservation on electrical thresholds and speech performances in cochlear implantation. *Otol Neurotol.* 2012;33;3:343–347. doi: 10.1097/MAO.0b013e3182487dbb
30. Gratacap M., Thierry B., Rouillon I., Marlin S., Garabedian N., Loundon N. Pediatric cochlear implantation in residual hearing candidates *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2015;124;6:443–451. doi: 10.1177/0003489414566121. Epub 2015 Jan 13.
31. Mady L. J., Sukato D. C., Fruit J., Palmer C., Raz Y., Hirsch B. E., McCall A. A. Hearing preservation: does electrode choice matter? *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;157;5:837–847. doi: 10.1177/0194599817707167. Epub 2017 Jun 13

Информация об авторах

✉ Щербакова Яна Леонидовна – кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 316-45-79, e-mail: shcherbakova_ya@mail.ru

Карпищенко Сергей Анатольевич – профессор, доктор медицинских наук, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 316-2256, e-mail: spbniilor@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1124-1937>

Кузовков Владислав Евгеньевич – доктор медицинских наук, заведующий отделом диагностики и реабилитации нарушений слуха Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 317-84-42, e-mail: 3178442@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2581-4006>

Мегрелишвили Спартак Михайлович – заведующий сурдологическим отделением, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 316-28-83, e-mail: 3162883@mail.ru

Information about authors

✉ **Yana L. Shcherbakova** – PhD (Medicine), Research Officer of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8(812)316-45-79, e-mail: shcherbakova_ya@mail.ru

Sergei A. Karpishchenko – Professor, MD, Director, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, 190013, Russia); phone 8 (812) 316-2256, e-mail: spbniilor@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1124-1937>

Vladislav E. Kuzovkov – MD, Head of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, Russia, 190013); phone 8 (812) 317-84-42, e-mail: 3178442@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2581-4006>

Spartak M. Megrelishvili – Head of the Department of Audiology, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., St. Petersburg, Russia, 190013); phone 8 (812) 316-28-83, e-mail: 3162883@mail.ru

УДК 616.231-089.4-089.197.4
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-78-82>

Коникотомия и экстренная трахеотомия в условиях многопрофильного стационара

А. В. Гербергаген¹, А. В. Зеленов²

¹ Подольская городская клиническая больница,
г. Подольск, 142100, Московская область, Россия

² Медынская участковая больница,
г. Медынь, 249950, Калужская область, Россия

Conicotomy and emergency tracheotomy in general hospital

A. V. Gerbergagen¹, A. V. Zelenov²

¹ Podolsk City Clinical Hospital,
Podolsk, 142100, Moscow region, Russia

² Medyn District Hospital,
Medyn, 249950, Kaluga region, Russia

В статье представлены 6 клинических случаев выполнения экстренной коникотомии и/или трахеотомии в условиях стационара многопрофильной больницы скорой помощи. Описано разнообразие тактики ведения предоперационного периода и операционного пособия в условиях крайнего дефицита времени на принятие и выполнение решения, обусловленного тяжестью состояния пациентов и быстротой нарастания расстройств витальных функций. Проанализированы причины неблагоприятных исходов операций. Даны предложения по улучшению подготовки персонала к действиям в экстремальной ситуации и материально-техническому обеспечению данного вида помощи в подразделениях ЛПУ.

Ключевые слова: коникотомия, трахеотомия.

Для цитирования: Гербергаген А. В., Зеленов А. В. Коникотомия и экстренная трахеотомия в условиях многопрофильного стационара. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):78–82. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-78-82>

The article presents 6 clinical cases of emergency conicotomy and / or tracheotomy in an in-patient department of a general emergency hospital. A variety of tactics for the management of the preoperative period and surgical aid is described in conditions of extreme shortage of time for the adoption and implementation of a decision due to the severity of the patient's condition and the rate of increase in the disorders of the vital functions. The causes of unfavourable outcomes of operations are analyzed. Proposals have been made to improve the training of personnel for action in an emergency situation and to provide material and technical support for this type of assistance in health facilities.

Keywords: conicotomy, tracheotomy.

For citation: Gerbergagen A. V., Zelenov A. V. Conicotomy and emergency tracheotomy in general hospital. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):78–82. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-78-82>

Вскрытие просвета дыхательных путей как способ спасения от асфиксии считается одной из древнейших операций, известных современной цивилизации. Первые упоминания о рассечении «дыхательной артерии» при удушье, развившемся в результате «собачьей ангины», приписывают Асклеиаду из Вифинии (124 г. до н. э.) [1]. В дальнейшем под названием «ларинготомия» о ней упоминал Гален (131–201 г. н. э.), а в эпоху Возрождения, назвав операцию фаринготомией, ее выполнил и описал Антонио Брассавола (Италия, 1500–1570 гг. н. э.) [1]. Однако вплоть до XIX в. широкого распространения данная операция не получила и сообщения об успешном ее выполнении были единичными. Использование этой техники считалось ответственным и опасным. Так, в 1799 г. Джордж Вашингтон умер через 2 дня после начала заболевания в результате развившегося эпиглоттита. Созванный тогда консилиум решил не выполнять трахеотомию, предложенную доктором Элишем Калленом Диком ввиду того, что данная методика, по мнению членов консилиума, была недостаточно хорошо освоена этим врачом. В результате президента лечили консервативными методами того времени и кровопусканиями. Более опытный в выполнении трахеотомии врач, архитектор и друг Джорджа Вашингтона Уильям Торнтон прибыл в поместье лишь через сутки после его смерти.

В конце первой четверти XIX в. трахеотомия начала активно применяться при истинном крупе, однако официальной наукой была признана основным методом профилактики асфиксии только в 1859 г. [1]. Первым отечественным хирургом, выполнившим трахеотомию, считается Н. И. Пирогов (1844). В дальнейшем происходило совершенствование техники операции, появлялись различные ее модификации, менялись и пересматривались показания к трахеотомии. С конца XIX в. трахеотомия уже традиционно считалась общехирургической, а коникотомия – общеврачебной операцией. В настоящее время коникотомия и трахеотомия по-прежнему являются эффективными, а в некоторых ситуациях и единственно возможными, методами профилактики и купирования асфиксии при различной патологии дыхательных путей.

В период с 1918 по 1921 г. в ЛОР-отделении Подольской городской больницы основателем отделения Б. С. Преображенским было выполнено 3 трахеотомии и 2 ларингостомии, еще 19 трахеотомий в этот же период были им выполнены в дифтеритном (17) сыпнотифозном (1) и скарлатинозном (1) отделениях заразного барака [2]. В последнем десятилетии врачами ЛОР-отделения Подольской ГКБ (ПГКБ) ежегодно выполняется 50–70 трахеотомий. За столетнюю историю существования ЛОР-отделения в ПГКБ, накоплен

богатый опыт, связанный с этими операциями. Поделиться этим опытом, провести анализ современного состояния данного вопроса в ПГКБ мы бы хотели, проиллюстрировав клиническими случаями.

Коникотомия. Пожалуй, ни одно другое оперативное вмешательство не оказывает такого стрессового воздействия на врача. Показанием для этой, казалось бы, простой операции, как правило, являются угроза немедленной асфиксии либо свершившаяся асфиксия в результате стеноза гортани. Предугадать место и время развития данной ситуации попросту невозможно, а на успешное ее выполнение у врача есть всего лишь несколько минут, определяющих жизнь либо смерть больного. Именно поэтому выполнение коникотомии зачастую требует от врача хладнокровия, четких и решительных действий, а подчас смекалки и изобретательности. Так, послевоенные руководства в экстремальной ситуации предлагали использовать для разреза кожи и конической связки отколотый от фарфорового чайника носик, а затем устанавливать его вместо трахеотомической канюли [3].

За последние 16 лет авторам данной статьи, помимо операционной, доводилось накладывать коникостому больным в положении лежа на полу, на кушетке смотрового кабинета, в приемном отделении, в положении полусидя в стоматологическом кресле. В качестве временной замены трахеотомической трубки нами использовались дренажные, интубационные трубки, однократно – обломок корпуса шариковой ручки. В нескольких случаях рану приходилось держать раскрытой зажимом до момента доставки какой-либо трубки или трахеостомической канюли. Волнение и стресс сказываются и на медицинском персонале, в результате чего в нашей практике в ответственный момент случались обмороки у ассистирующего персонала, подача в руку врачу раскаленного либо ненадлежащего инструментария. Внезапное возникновение необходимости выполнения коникотомии даже в условиях грамотно спланированной и адекватно проводимой медицинской помощи демонстрирует следующий клинический случай.

Больной С., 1971 г. р., госпитализирован в ЛОР-отделение в экстренном порядке 27.08.2010 г. в 19:50 по поводу паратонзиллярного абсцесса слева, подчелюстной флегмоны слева. Начато проведение предоперационной подготовки. В 20:30 на фоне гипертермии до 40,1 °С у больного отмечено появление неадекватного поведения, психомоторного возбуждения, бреда, в связи с чем в 21:00 больной переведен в анестезиолого-реанимационное отделение (АРО). Проведена инфузионная, дезинтоксикационная терапия, начато проведение антибактериальной терапии. На

фоне лечебных мероприятий температура тела снизилась до субфебрильных цифр, купировались проявления психомоторного возбуждения и неадекватность поведения. Гемодинамические показатели оставались стабильными. Планировалось вскрытие паратонзиллярного абсцесса и подчелюстной флегмоны под ЭТН. При невозможности интубации трахеи через верхние дыхательные пути из-за отека слизистой ротоглотки, тризма жевательных мышц допускалось наложение трахеостомы. Больной подан в операционную. В присутствии анестезиолога врачом-эндоскопистом осуществлена попытка эндоскопической интубации трахеи под в/в наркозом – не удалась: при масочной вентиляции легких через воздухопровод экскурсии грудной клетки нет, определяется появление акроцианоза, выраженной тахикардии. Попытка интубации трахеи путем прямой ларингоскопии также без эффекта. Принято решение о выполнении экстренной коникотомии: поперечным разрезом длиной около 2 см между щитовидным и перстневидным хрящами одним движением рассечены кожа, подлежащие мягкие ткани и коническая связка. Края разреза разведены расширителем Труссо, в просвет гортани введена трахеотомическая канюля № 8 с манжетой. Манжета раздута, начато выполнение искусственного дыхания, отмечено появление экскурсии грудной клетки, через коннектор канюля соединена с аппаратом ИВЛ. Было выполнено вскрытие паратонзиллярного абсцесса и флегмоны шеи. По завершении основных оперативных вмешательств больному была выполнена трахеотомия, ввиду опасности развития ларингомаляции при длительном ношении коникостомы [4, 5]. Деканулирован через несколько суток. Был выписан с полным выздоровлением.

К сожалению, наложение коникостомы далеко не всегда может быть успешным. Неблагоприятными факторами, как правило, являются рубцовые, опухолевые и воспалительные процессы шеи, грубо нарушающие синтопию анатомических структур, оттесняющие гортань и трахею в сторону или кзади от физиологического положения, затрудняющие выделение данных органов в условиях острейшего дефицита времени. Даже присутствие реаниматолога в подобных ситуациях порой не может спасти положение, так как интубировать трахею и проводить эффективную вентиляцию легких через верхние дыхательные пути зачастую невозможно.

Больная Ш., 1953 г. р., м/к № Г-1013 в 16:20 20.02.2008 г. доставлена бригадой СМП в ЛОР-отделение ПГКБ. Госпитализирована в экстренном порядке с клинической картиной декомпенсированного стеноза верхних дыхательных путей, обусловленного рубцовым и метастатическим поражением кожи и мягких тканей перед-

ней поверхности шеи и грудной клетки. на фоне рака молочной железы IVст. с признаками распада опухоли.

Из анамнеза: с 1998 г. по поводу рака левой молочной железы выполнена мастэктомия, проводилась лучевая и полихимиотерапия (ПХТ). В августе 2004 г. в связи с продолженным ростом опухоли в рубце, метастатическим поражением контрлатеральной молочной железы повторно проведены лучевая терапия и ПХТ. В дальнейшем неоднократно получала курсы симптоматической терапии и ПХТ, отмечались выраженные проявления рубцового и лимфостатического поражения мягких тканей грудной клетки и шеи с обеих сторон.

При осмотре: жалобы на удушье, слабость, боль в грудной клетке и шее, одышку, которые появились и постепенно нарастали в течение 2 недель. С утра 20.02.2008 г. состояние значительно ухудшилось, появилась тяжелая одышка с поверхностным дыханием до 30 в минуту.

Установлены показания к экстренной операции. 20.02.2008 г. в 17:05 в операционной, во время подготовки к оперативному вмешательству, у больной наступила остановка дыхания. Врачом-реаниматологом начаты реанимационные мероприятия, на фоне проведения реанимации предпринята попытка выполнения коникотомии. Ввиду выраженных местных изменений вскрыть просвет верхних дыхательных путей не удалось. Оперативное вмешательство прекращено после констатации смерти пациентки.

По результатам вскрытия трахея у больной Ш. обнаружена в виде овальной трубки с щелевидным просветом, оттесненной и прижатой рубцами, метастазами и лимфостазом шеи к шейным позвонкам.

В то же время технически успешное наложение коникостомы и восстановление свободной проходимости верхних дыхательных путей еще не гарантирует успешности реанимационных мероприятий. Приводим следующее наблюдение.

Больной Ш., 1968 г. р., м/к № Г-3173. 24.03.2015 г. доставлен бригадой СМП в Климовскую ГКБ № 2. Дежурным терапевтом КГКБ №2 заподозрено наличие у больного паратонзиллита, в связи с чем транспортирован линейной бригадой СМП в Подольскую ГКБ. В 00:20 госпитализирован в ЛОР-отделение ПГКБ с клинической картиной острого стеноза гортани III ст., развившегося на фоне отека Квинке? эпиглоттит? Больному введены в/в бронхолитики, СПВС. Состояние больного несколько улучшилось, ввиду выраженной тяжести состояния планировался перевод больного в АРО, однако в 00:30 у больного резко развилась асфиксия, дыхание поверхностное, выраженный цианоз. Установлены показания к экстренной операции. 00:30–00:35 выполнена коникотомия, начаты реанимацион-

ные мероприятия, которые были продолжены врачом-реаниматологом. Несмотря на проводимую терапию, восстановления самостоятельного дыхания не отмечено, произошла остановка сердечной деятельности. Реанимационные мероприятия неэффективны, 24.03.15 в 01.05 констатируется смерть.

По результатам вскрытия причиной безуспешности реанимационных мероприятий был признан постинфарктный кардиосклероз в результате перенесенного 6 месяцами ранее острого инфаркта миокарда.

Трахеотомия. В XX в. одним из непреложных требований к выпускникам медицинских вузов Российской империи и СССР являлось умение врачом любой специальности в экстренной ситуации принять роды, выполнить аппендэктомию, трахеотомию, коникотомию. В конце XX в. в связи с повышением уровня доступности специализированной медицинской помощи, появлением разветвленной сети многопрофильных стационаров в СССР выполнение трахеотомий в плановых и срочных случаях стало регламентироваться приказами региональных отделов здравоохранения. В результате в одних регионах эта функция была возложена на реаниматологов, в других – на оториноларингологов, в третьих – на общих или торакальных хирургов. Мы призываем и в XXI в. не забывать об общехирургическом характере этой операции, ведь столкнуться с необходимостью экстренного наложения трахеостомы может врач любой специальности. Следующие клинические наблюдения наглядно иллюстрируют это утверждение.

Больной П., 1947 г. р., м/к № И-1141, находился на стационарном лечении в ПГКБ с 04.12 по 20.12.2007 г. Доставлен ночью бригадой СМП, осмотрен инфекционистом, диагностирован левосторонний паратонзиллит. Госпитализирован в экстренном порядке в ВАО, начато проведение антибактериальной, десенсибилизирующей терапии. Днем 04.12.2007 г. в связи с появлением нарушений дыхания в ВАО осмотрен ЛОР-врачом, диагностирован абсцесс надгортанника. В экстренном порядке больной переведен в ЛОР-отделение, подан в операционную. Под местной анестезией выполнена трахеотомия, проведено вскрытие абсцесса надгортанника. Больной был деканюлирован на третьи сутки после операции. Выписан с выздоровлением.

Больная Ц., 1962 г. р., госпитализирована в ОТАО 08.10.2016 г. по поводу заболевания щитовидной железы. Планировался перевод больной в НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина после улучшения состояния. На фоне консервативного лечения наблюдалось появление стридора, прогрессирование дыхательных расстройств. 10.10.2016 г. осмотрена ЛОР-врачом, диагностированы двусторонний паралич гортани, декомпенсирован-

ный стеноз гортани. Больная признана нетранспортабельной, принято решение о проведении экстренной операции. Удалось выполнить интубацию трахеи. Дальнейшие хирургические вмешательства выполнялись под ЭТН. Рутинное наложение трахеостомы из-за большого размера опухоли щитовидной железы оказалось невозможным. Операция проведена совместно с врачами отделения торако-абдоминальной онкологии. Первым этапом была выполнена резекция опухоли, после чего удалось обнаружить и выделить оттесненную и сдавленную опухолью трахею. Наложена трахеостома. Послеоперационный период протекал гладко.

Больной Б., 1960 г. р., доставлен в приемное отделение хирургии 08.01.2016 г. в связи с множественными колото-резаными ранениями, в том числе лица и шеи, пневмомедиастинумом (ранения были нанесены больным самостоятельно на фоне острого психического расстройства). Госпитализирован в экстренном порядке, подан в операционную. При выполнении ПХО ран шеи дежурным хирургом обнаружено повреждение левой пластинки щитовидного хряща. В операционную вызван ЛОР-врач. При осмотре в операционной диагностированы проникающее ранение гортани, подкожная эмфизема шеи, пневмомедиастинум. Под ЭТН выполнены: нижняя трахеотомия, ПХО раны гортани. Послеоперационный период протекал гладко. После заживления ран, деканюляции и разрешения явлений пневмомедиастинума лечение больного продолжалось в условиях психиатрического стационара.

Заключение

Таким образом, четкое и быстрое определение показаний к операции, своевременное и технически грамотное наложение трахеостомы, коникостомы по-прежнему являются актуальной проблемой, даже в условиях современного многопрофильного стационара. Для более эффективного оказания помощи данной категории больных, по нашему мнению, необходимо создание «тревожных наборов» инструментария и трахеостомических канюль разных размеров для проведения экстренной трахео(конико)томии во всех приемных покоях многопрофильного стационара, онкологическом и инфекционном отделении, отделениях кардионеврологической реанимации, интенсивной терапии и общей реанимации. С этой целью в настоящее время можно использовать созданные разными производителями и доступные одноразовые инструментальные наборы для проведения пункционной коникотомии. Операция, проводимая по этой методике, технически несколько проще и позволяет выиграть время для подготовки операционной, эндоскопического и анестезиологического пособия в целях

оперативного устранения препятствия в просвете верхних дыхательных путей. Кроме того, необходимо предусмотреть обязательную подготовку (занятия, практикум) для врачей-хирургов, анестезиологов-реаниматологов, в чьей работе воз-

можны ситуации, связанные с необходимостью экстренного восстановления проходимости верхних дыхательных путей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шахсуварян С. Б. Трахеостомия. СПб.: Эскулап, 2004. 116 с.
2. Преображенский Б. С. Опыт организации уездного специального отделения болезней уха, носа и горла. Орел: Красная книга, 1924. 13 с.
3. Темкин Я. С., Лихачев А. Г., Преображенский Б. С. Болезни уха, горла и носа. М.: Медгиз, 1947. 374 с.
4. Шустер М. А., Калина В. О., Чумаков Ф. И. Неотложная помощь в оториноларингологии. М.: Медицина, 1989. 304 с.
5. Зенгер В. Г., Наседкин А. Н., Паршин В. Д. Хирургия повреждений гортани и трахеи. М.: Медицина, 2007. 364 с.

REFERENCES

1. Shakhshuvaryan S. B. *Trakheostomiya*. SPb.: Eskulap, 2004. 116 p. (in Russ.)
2. Preobrazhenskii B. S. *Opyt organizatsii uездного spetsial'nogo otdeleniya boleznei ukha, nosa i gorla*. Orel: Krasnaya kniga, 1924. 13 p. (in Russ.)
3. Temkin Ya. S., Likhachev A. G., Preobrazhenskii B. S. *Bolezni ukha, gorla i nosa*. M.: Medgiz, 1947. 374 p. (in Russ.)
4. Shuster M. A., Kalina V. O., Chumakov F. I. *Neotlozhnaya pomoshch' v otorinolaringologii*. M.: Meditsina, 1989. 304 p. (in Russ.)
5. Zenger V. G., Nasedkin A. N., Parshin V. D. *Khirurgiya povrezhdenii gortani i trakhei*. M.: Meditsina, 2007. 364 p. (in Russ.)

Информация об авторах

✉ **Гербергаген Артем Викторович** – врач-оториноларинголог ЛОР-отделения, Подольская городская клиническая больница (142100, Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Кирова, д. 38); тел.: 8-903-153-01-77, e-mail: gerber81@mail.ru

Зеленов Алексей Владимирович – врач-оториноларинголог, главный врач, Медынская участковая больница (249950, Россия, Калужская область, Медынский район, г. Медынь, ул. Митрофанова, д. 32); тел.: 8-915-894-60-15.

Information about authors

✉ **Artem V. Gerbergagen** – Otorhinolaryngologist, Department of Otorhinolaryngology, Podolsk City Clinical Hospital. (38, Kirov str., Podolsk, Moscow region, 142100, Russia); phone 8 (903) 153-01-77, e-mail: gerber81@mail.ru

Aleksei V. Zelenov – Otorhinolaryngologist, Chief Physician, Medyn District Hospital (32, Mitrofanova str., Medyn, Medynsky District, Kaluga Region, 249950, Russia); phone 8 (915) 894-60-15

УДК 616.22-003.6-089.878

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-83-86>**Клинический случай инородного тела гортани****Р. А. Ларин¹, А. В. Шахов², О. В. Ковалевская¹, П. П. Сузаева²**¹ Нижегородская областная клиническая больница им. Н. А. Семашко, Нижний Новгород, 603126, Россия² Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, 603005, Россия**Case report of foreign body of the larynx****R. A. Larin¹, A. V. Shakhov², O. V. Kovalevskaya¹, P. P. Suzaeva²**¹ Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinical Hospital, Nizhny Novgorod, 603126, Russia² Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, 603005, Russia

Приведено описание случая необычного инородного тела гортани. Особенность и казуистичность представленного клинического случая в том, что инородное тело находилось в просвете голосовой щели гортани около 1 месяца без клинических проявлений. Изложены данные при поступлении пациента, ход лечения, иллюстрированные картиной изменений на КТ.

Ключевые слова: казуистическое наблюдение, инородное тело, гортань.

Для цитирования: Ларин Р. А., Шахов А. В., Ковалевская О. В., Сузаева П. П. Клинический случай инородного тела гортани. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):83–86. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-83-86>

A description of the unusual foreign body of the larynx is given. The peculiarity and casuistry of the presented clinical case is that the foreign body is in the lumen of the glottis of the larynx for about 1 month without clinical manifestations. The information on admission of the patient, the course of treatment, illustrated by the picture of changes on CT are presented.

Keywords: a foreign body, larynx.

For citation: Larin R. A., Shakhov A. V., Kovalevskaya O. V., Suzaeva P. P. Case report of foreign body of the larynx. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):83–86. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-83-86>

По данным отечественной и зарубежной литературы, наиболее распространенной локализацией инородных тел дыхательных путей являются бронхи (83%), за которыми следуют трахея (12%) и гортань (2,9%). Чаще инородные тела встречаются у детей до 5 лет (93%), есть сезонность (лето, осень) [1].

Распространенность стеклянных инородных тел в полых органах шеи составляет 1,5% от всех травматических поражений шеи, при этом локализация в гортани – это единичные наблюдения у детей. У взрослых людей подобные травмы встречаются значительно реже.

Гортань не является распространенным местом вклинения инородного тела по причине защитного кашлевого рефлекса. Следовательно,

инородное тело, попавшее в просвет гортани, либо откашливается, либо перемещается вниз в трахеобронхиальное дерево или (при наличии крупного инородного тела, чаще это фрагменты грубой пищи) приводит к немедленной асфиксии [2].

Осложнения, чаще в виде стеноза гортани, возникают из-за задержки в постановке диагноза и оказания специализированной медицинской помощи.

По данным литературы, при задержке удаления инородного тела более чем на 24 часа, осложнения развиваются у 62% пациентов [3].

Помощь заключается в наиболее быстром извлечении инородного тела, что при данной локализации может представлять большую проблему для хирурга и анестезиолога. Экстренная или

плановая трахеостомия выполняются при наличии стеноза гортани и (или) угрозе асфиксии, при извлечении инородного тела в целях обеспечения безопасности верхних дыхательных путей и предотвращения послеоперационных осложнений. Наиболее распространенным методом удаления является прямая опорная ларингоскопия (с превентивной трахеотомией) или бронхоскопия на спонтанной вентиляции [4, 5].

Описания длительно находящегося в просвете гортани инородного тела в доступной литературе мы не нашли.

Клинический случай. Пациент 3. поступил в приемное отделение ГБУЗ НОКБ им. Н. А. Семашко 06.11.2019 г. с жалобами на дискомфорт, болезненность в горле, охриплость, затруднение при проглатывании пищи.

Из анамнеза: 04.10.2019 г., находясь в состоянии алкогольного опьянения, получил противоправную травму: пивным бокалом была нанесена резано-рваная рана в подчелюстную область и область шеи. Пациент был доставлен в ЦРБ, произведено ушивание раны, проведено противовоспалительное лечение в течение 10 дней. После курса противовоспалительного лечения выписан к труду. Осмотр гортани, рентген или КТ-исследование за все время наблюдения не проводились.

Со временем стал отмечать дискомфорт, непостоянную охриплость, боль в горле, преимущественно при глотании, изменение голоса, затруднение при проглатывании пищи. Обратился с данными жалобами в ЦРБ по месту жительства вновь 06.11.2019 г. (более месяца после травмы). Выполнена эндоскопическая фиброгастродуоденоскопия, обнаружено инородное тело гортаноглотки (данные сведения из направления по месту жительства) – удаление невозможно вследствие вклинения инородного тела в хрящевой скелет гортани. Пациент направлен в ГБУЗ НО «НОКБ им. Н. А. Семашко».

В приемном отделении осмотрен дежурным ЛОР-врачом, выполнено КТ-исследование шеи от 06.11.2019 г. – в гортани над голосовыми складками визуализируется достаточно плотное пролонгированное образование с четкими, ровными контурами, терминальным концом упирается в передний отдел тела С5 позвонка (здесь же в паравerteбральной зоне наблюдаются кровяные сгустки), а передний конец находится книзу от передней поверхности подъязычной кости, размерами 42×2×6 мм. Отмечается отечность мягких тканей позадиглоточного пространства на данном уровне. Патологических изменений тканей, сосудов шеи нет (рис. 1).

При осмотре ЛОР-органов: гортань – при непрямой ларингоскопии в надголосовом отделе гортани определяется инородное тело в виде осколка стекла, вклиненное в сагиттальной про-



Рис. 1. КТ, сагиттальная проекция – тень инородного тела в виде осколка стекла в просвете гортани.

Fig. 1. CT, sagittal projection - shadow of a foreign body in the form of a fragment of glass in the lumen of the larynx.

екции голосовой щели, голосовые складки не визуализируются (закрыты стеклом), дыхание свободное. Другие ЛОР-органы без патологии.

С диагнозом инородное тело гортани госпитализирован в 1-е ЛОР-отделение по экстренным показаниям для оперативного лечения.

В связи с тем что проведение интубации трахеи не представлялось возможным, было принято решение о проведении трахеотомии под местной анестезией первым этапом, вторым этапом – удаление инородного тела гортани доступом через срединную ларинготомию. Первым этапом под м/а Sol. Novokaini 0,5% 20 мл + НЛА выполнен разрез кожи на передней поверхности шеи от перстневидного хряща до яремной вырезки. Тупо отсепарованы фасции шеи, разведены мышцы. Перешеек щитовидной железы отведен вверх. Трахея обнажена, рассечены 2–4 полукольца трахеи. Установлена трахеостомическая канюля с раздувной манжетой № 8. Контроль гемостаза. Асептическая повязка.

Вторым этапом выполнен горизонтальный разрез кожи на передней поверхности шеи. Гемостаз. Мышцы тупо отсепарованы, в проекции щитоподъязычной связки определяется острый край инородного тела. При помощи зажима осколок стекла удален из гортани, без проведения ларинготомии (рис. 2). Рана послойно ушита, установлен резиновый пропускник. Асептическая повязка. Пациенту установлен назогастральный зонд. Ежедневные перевязки послеоперационных ран.

По тяжести состояния, обусловленного оперативным вмешательством, пациент переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии

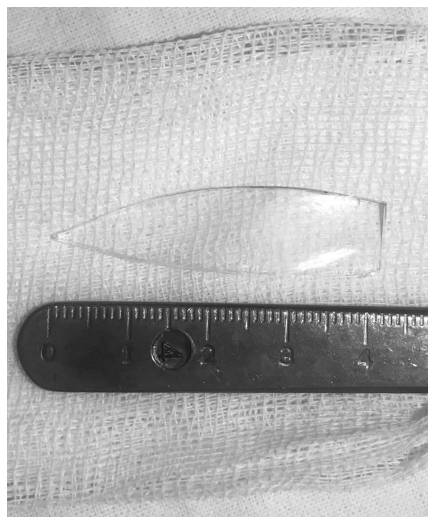


Рис. 2. Извлеченное инородное тело гортани.
Fig. 2. Extracted foreign body of the larynx.

(ОРИТ), назначен курс антибактериальной терапии, обезболивающие препараты. Лечение в условиях ОРИТ: Sulzoncef 2 g 2 раза в сутки в/в струйно, Sol/ NaCl 0,9% 100 ml, So. Ringeri 400,0 ml, Sol. Ceftriaxoni 1 g на Sol. NaCl 0,9% – 100 ml 2 раза в сутки в/в струйно, Sol. Metronidazoli 500 mg в/в капельно 2 или 3 раза в сутки, Sol. Aetropidi 4 ЕД Sol. MgSo4 25% – 10,0 Sol. KCl 0,45 – 200,0 ml в/в капельно 1 раз в день.

07.11.2019 г. из ОРИТ переведен в ЛОР-отделение. В отделении выполнена смена трахеостомической трубки с раздувной манжетой на двухпросветную канюлю, перевязка послеоперационной раны, смена асептической повязки. К вечеру появился аппетит, пациент самостоятельно принимал пищу. Зонд удален. В лечении Sol Ceftriaxoni 1,0 × 2 раза в сутки внутривенно струйно, Sol. Metrogili 100 ml внутривенно капельно 3 раза в сутки, Sol. Ketorolaki 1 ml внутримышечно 2 раза в сутки.

08.11.2019 г. Со слов пациента, при закрытии трахеостомического отверстия, начал самостоятельно дышать и говорить.

09.11.–12.11.2019 г. Продолжение противовоспалительного лечения, ежедневная смена асептической повязки, туалет трахеостомы.

13.11.2019 г. Выполнена деканюляция. Дыхание самостоятельное, свободное, голосовая функция восстановлена. При осмотре – подвижность голосовых складок полная.

14.11.2019 г. Снятие послеоперационных швов. Рана зажила первичным натяжением.

15.11.2019 г. Выписан с открытым листком нетрудоспособности на амбулаторное долечивание под наблюдение хирурга и оториноларинголога по месту жительства со следующими рекомендациями: соблюдение голосового режима в течение 2 недель, обработка кожи в области послеоперационных ран на шее 2 раза в день 0,5% спиртовым раствором хлоргексидина, 1% раствором бриллиантового зеленого 5–7 дней.

Голосовая и дыхательная функции гортани при выписке удовлетворительные. В последующем за медицинской помощью пациент не обращался.

Выводы

Представленный клинический случай инородного тела гортани является редким и по-своему казуистическим наблюдением, поскольку инородное тело в таком активно функционирующем и обеспечивающем жизненно важные функции органе, как гортань находилось более 1 месяца без клинических проявлений, выпадения функций и осложнений стороны как самой гортани, так и мягких тканей шеи. Также обращает на себя внимание, что явное инородное тело не было распознано ни при первичном обращении пациента, ни при первичной хирургической обработке раны шеи, ни в процессе его лечения в течение 10 дней.

Использование МСКТ как наиболее информативного метода диагностики инородных тел гортани, слаженная и координированная работа оториноларингологов, врачей лучевой диагностики, анестезиологов, адекватное по объему хирургическое вмешательство позволили добиться полного излечения пациента и восстановления функций гортани, что крайне важно для социальной адаптации пациента.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пальчун В. Т. Национальное руководство по оториноларингологии. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-медиа, 2016. 1024 с.
2. Солдатов И. Б. Руководство по оториноларингологии. 2-е изд. М.: Медицина, 1997. 608 с.
3. Diop E. M., Tall A., Diout R. Laryngeal foreign body: management in Children in Senegal. *Arch Paediatr*. 2000;7:10–15. doi: 10.1016/s0929-693x(00)88911-3
4. Kansara A. H., Shah H. V., Patel M. A., Manjunatharao S. V. Unusual case of laryngeal foreign body. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;59:63–65. doi: 10.1007/s12070-007-0019-0
5. Kumar G. K., Ganesan C., Pilai S. A., Radhakrishnan E. A. Subglottic foreign body in a child. *Indian J Anaesth*. 1997;41:207–208. doi: 10.1007/s12070-011-0122-0

REFERENCES

1. Pal'chun V. T. *Natsional'noe rukovodstvo po otorinolaringologii*. 2-e izdanie. M.: GEOTAR-media, 2016. 1024 p. (in Russ.)
2. Soldatov I. B. *Rukovodstvo po otorinolaringologii*. 2-e izdanie. M.: Meditsina, 1997. 608 p. (in Russ.)
3. Diop E. M., Tall A., Diout R. Laryngeal foreign body: management in Children in Senegal. *Arch Paediatr*. 2000;7:10–15. doi: 10.1016/s0929-693x(00)88911-3
4. Kansara A. H., Shah H. V., Patel M. A., Manjunatharao S. V. Unusual case of laryngeal foreign body. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;59:63–65. doi: 10.1007/s12070-007-0019-0
5. Kumar G. K., Ganesan C., Pilai S. A., Radhakrishnan E. A. Subglottic foreign body in a child. *Indian J Anaesth*. 1997;41:207–208. doi: 10.1007/s12070-011-0122-0

Информация об авторах

Ларин Роман Александрович – заведующий оториноларингологическим отделением № 1, Нижегородская областная клиническая больница им. Н. А. Семашко, главный внештатный специалист оториноларинголог Министерства здравоохранения Нижегородской области (603126, Россия, Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 190); тел.: +7-905-664-02-41, e-mail: info.lor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3800-6710>

Шахов Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Приволжский исследовательский медицинский университет (603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1); тел.: 8-951-905-02-86, e-mail: shakhovav54@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5969-8066>

Ковалевская Оксана Валерьевна – врач-оториноларинголог высшей категории, Нижегородская областная клиническая больница им. Н. А. Семашко (603126, Россия, Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 190); тел.: +7-903-605-55-13, e-mail: oksana.kovalevskaya.75@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0136-8344>

✉ **Сузаева Полина Петровна** – клинический ординатор кафедры болезней уха, горла и носа, Приволжский исследовательский медицинский университет (603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1); тел.: +7-987-392-57-42, e-mail: polinasuzaeva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5611-0709>

Information about authors

Roman A. Larin – Head of the Department of Otorhinolaryngology No. 1, Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinic Hospital, Chief Freelance Otorhinolaryngologist of the Ministry of Health of the Nizhny Novgorod region (190, Rodionova str., Nizhny Novgorod, 603126, Russia); phone +7 (905) 664-02-41, e-mail: info.lor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3800-6710>

Andrei V. Shakhov – MD, Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Privolzhsky Research Medical University, (10/1, Minina i Pozharskogo sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia); phone 8 (951) 905-02-86, e-mail: shakhovav54@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5969-8066>

Oksana V. Kovalevskaya – Otolaryngologist of the Highest Category, Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinic Hospital, (190, Rodionova str., Nizhny Novgorod, 603126, Russia); phone 7(903)605-55-13, e-mail: oksana.kovalevskaya.75@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0136-8344>

✉ **Polina P. Suzaeva** – Resident Physician of the Chair of Ear, Throat and Nose Diseases, Privolzhsky Research Medical University, (10/1, Minina i Pozharskogo sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia); phone +7 (987) 392-57-42, e-mail: polinasuzaeva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5611-0709>

УДК 616-006.33.04:616.22-089.87

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-87-93>

Хондросаркома гортани

**А. А. Махонин^{1,2}, Т. Ю. Владимирова¹, А. Г. Габриелян^{1,2}, А. И. Синотин²,
Ю. Г. Баканова², М. С. Беянина², К. А. Ганина¹**

¹ Самарский государственный медицинский университет,
г. Самара, 443079, Россия

² Самарский областной клинический онкологический диспансер,
г. Самара, 443031, Россия

Case report of chondrosarcoma of the larynx

**A. A. Makhonin^{1,2}, T. Yu. Vladimirova¹, A. G. Gabrielyan^{1,2}, A. I. Sinotin²,
Yu. G. Bakanova², M. S. Belyanina², K. A. Ganina¹**

¹ Samara State Medical University,
Samara, 443079, Russia

² Samara Regional Clinical Oncological Dispensary,
Samara, 443031, Russia

Хондросаркома гортани – малоизученная и редко встречающаяся злокачественная опухоль. На ее долю приходится всего 1% злокачественной опухолевой патологии гортани, но при этом она является наиболее часто встречающимся неэпителиальным новообразованием гортани. Чаше возникает в области перстневидного хряща, а именно внутренней пластины, реже в области голосовых складок и надгортанника. Клинических рекомендаций по лечению хондросаркомы гортани нет, поэтому интересен каждый клинический случай описания клинических наблюдений этой редкой опухоли. Представлен клинический случай хондросаркомы гортани у мужчины 55 лет, который обратился с жалобами на осиплость в течение 3 месяцев. Пациенту выполнено полное клиничко-инструментальное обследование, но наибольшую ценность представляет компьютерная томография (КТ). По данным КТ в перстневидном хряще визуализируется кальцинированное образование. Пациенту на первом этапе выполнена резекция перстневидного хряща в целях верификации диагноза. Гистологическое исследование: хондросаркома низкой степени злокачественности. На втором этапе проведено радикальное хирургическое лечение – ларингэктомия. Через 8 месяцев после операции у пациента по данным обследования отсутствуют данные о рецидиве и прогрессии заболевания. В настоящее время тотальная ларингэктомия предпочтительнее для пациентов с рецидивирующей хондросаркомой низкой степени злокачественности. Однако обзор литературы и наш случай показывают, что отсутствие возможности восстановить перстневидный хрящ гортани, который поражается в большинстве случаев, часто приводит к выполнению ларингэктомии.

Ключевые слова: хондросаркома, гортань, саркома, ларингэктомия.

Для цитирования: Махонин А. А., Владимирова Т. Ю., Габриелян А. Г., Синотин А. И., Баканова Ю. Г., Беянина М. С., Ганина К. А. Хондросаркома гортани. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):87–93. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-87-93>

The chondrosarcoma of the larynx is a poorly understood and rare malignant tumour. It accounts for only 1% of malignant neoplastic pathology of the larynx, but at the same time it is the most common non-epithelial neoplasm of the larynx. More often occurs in the area of the cricoid cartilage, namely the inner plate, less often in the area of the vocal folds and the epiglottis. There are no clinical guidelines for the treatment of chondrosarcoma of the larynx, therefore each clinical case describing clinical observations of this rare tumour is of interest. A clinical case of chondrosarcoma of the larynx is presented in a 55-year-old man who complained of hoarseness for 3 months. The patient underwent a complete clinical and instrumental examination, but computed tomography (CT) is of the greatest value. According to CT data, a calcified mass is visualized in the cricoid cartilage. At the first stage, the patient underwent resection of the cricoid cartilage in order to verify the diagnosis. Histological examination: low-grade chondrosarcoma. At the second stage, a radical surgical treatment was performed - laryngectomy. 8 months after the operation, the patient has no data on the relapse and progression of the disease according to the survey data. Currently, total laryngectomy is preferred for patients with recurrent low-grade chondrosarcoma. However, a literature review and our case show that the inability to restore the cricoid cartilage of the larynx, which is affected in most cases, often leads to laryngectomy.

Keywords: chondrosarcoma, larynx, sarcoma, laryngectomy.

For citation: Makhonin A. A., Vladimirova T. Yu., Gabrielyan A. G., Sinotin A. I., Bakanova Yu. G., Belyanina M. S., Ganina K. A. Case report of chondrosarcoma of the larynx. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):87–93. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-87-93>

Сокращения:

КТ – компьютерная томография

СОКОД – Самарский областной клинический онкологический диспансер

ФРЛС – фибриноларингоскопия

ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

КТР- лазер – калий-титанил-фосфатный лазер

Nd: YAG (neodymium-doped yttrium aluminum garnet) – лазер на иттрий-алюминиевом гранате с неодимом

Введение

Хондросаркома гортани составляет менее 0,2% опухолей головы и шеи [1, 2]. Впервые описание хондросаркомы дано Francis Travers в 1816 г., когда он представил на обсуждение Лондонскому медико-хирургическому обществу случай появления хондросаркомы у женщины 50 лет. Клинический случай Francis Travers описал в собственной монографии «A case of ossification and bony growth of the cartilages of the larynx, preventing deglutition» как случай «костного разрастания хряща гортани» и никакой терминологии не применил [3]. Только позже, в 1935 г., Nev впервые ввел термин «хондросаркома» для описания уже известной морфологической картины [4]. В мировой литературе описывается не более 250 случаев хондросаркомы гортани, но существует мнение, что данные показатели крайне завышены, учитывая тот факт, что хондросаркомы низкой степени злокачественности были ошибочно интерпретированы как хондрома [5, 6]. Несмотря на то что опубликован ряд более широких исследований хондросаркомы гортани, один из обзоров показал, что о многих сообщалось несколько раз или они являются редкими и единичными случаями [7].

Клиническое наблюдение. Больной С., 55 лет обратился в Самарский областной клинический онкологический диспансер (СОКОД) с жалобами на осиплость на протяжении 3 месяцев. На догоспитальном этапе пациенту было выполнено полное клиничко-инструментальное обследование. По данным фибриноларингоскопии (ФРЛС) опухолевого роста в гортани не обнаружено. По данным КТ гортань асимметрична, умеренно смещена влево (особенность строения). В структуре пластинки перстневидного хряща гортани, располагаясь центрально, чуть больше справа, имеется образование мягкотканной структуры, с умеренным накоплением контраста по периферии. Поперечные размеры 24×11 мм, высота 17 мм. Образование замещает собой ткань хряща, вызывает умеренное его вздутие, умеренно деформирует просвет гортани, на окружающие тка-

ни достоверно не распространяется. Преддверие и голосовые складки интактны, нормальной структуры. Другие хрящи гортани не изменены. Подкладочное пространство гортани без особенностей. Трахея, глотка не изменены. Шейные лимфатические узлы не увеличены (рис. 1).

Пациенту показано проведение открытой биопсии опухоли гортани для верификации. Во время операции был удален фрагмент компактной пластины перстневидного хряща с опухолевой тканью. Гистологическое заключение: «Высокодифференцированная хондросаркома. При микроскопическом исследовании: опухоль с большим количеством хондроидного матрикса – зрелого гиалинового хряща, дольчатого строения. Дольки разного размера, неправильной формы. Хондроциты распределены группами, лежат в лакунах. Часть клеток с признаками атипии (с наличием двухядерных клеток, часть клеток с увеличенными ядрами, с распыленным хроматином, с наличием ядрышек). Митотическая активность отсутствует» (рис. 2, 3).

В целях проведения радикального лечения пациенту выполнена ларингэктомия. Спустя 8 месяцев после операции инструментальные методы исследования и клинические данные не выявили признаков рецидива.

Обсуждение

По данным литературы, хондросаркома гортани развивается у пожилых пациентов, с явным преобладанием мужчин [6, 8–10]. Соотношение мужчин и женщин составляет от 3 до 4 : 1 [16, 23], возраст пациентов обычно составляет от 50 до 80 лет, с пиком заболеваемости в седьмом десятилетии [8, 9, 11]. Возраст пациента, который описан в клиническом случае, составляет 55 лет. Существуют различные теории возникновения хондросаркомы. Одна из них заключается в том, что хондросаркома гортани развивается из тех эмбриональных островков, которые сохранились с момента эмбриогенеза и которые не подверглись дальнейшей дифференцировке, например в области височно-затылочного сочленения, передней



Рис. 1. Компьютерная томограмма гортани: А – аксиальная компьютерная томограмма (костное окно), белыми стрелками указана опухоль, которая располагается в структуре пластинки перстневидного хряща с множественными очагами грубой кальцификации, вызывающими деформацию просвета гортани, без признаков распространения на окружающие ткани; Б – аксиальная плоскость (мягкотканное окно); В – коронарная плоскость; Г – сагиттальная плоскость.

Fig. 1. Computed tomogram of the larynx: А – axial computed tomogram (bone window) white arrows indicate the tumor, which is located in the structure of the cricoid cartilage plate with multiple foci of gross calcification, causing deformation of the larynx lumen, without signs of spreading to the surrounding tissues; В – axial plane (soft tissue window); С – coronal plane; D – sagittal plane.

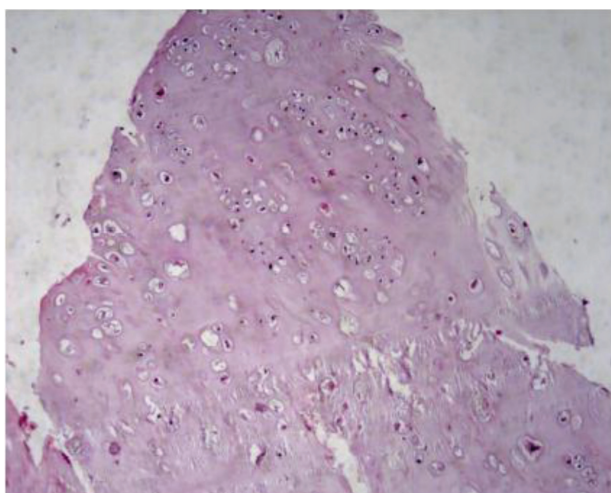


Рис. 2. Высокодифференцированная хондросаркома. Увеличенное количество клеток в хондроидном матриксе, ядерная атипия. Ядра хондроцитов увеличены в размерах, расплывчатый хроматин (гематоксилин-эозин $\times 5$).

Fig. 2. The highly differentiated chondrosarcoma. Increased number of cells in the chondroid matrix, nuclear atypia. The nuclei of chondrocytes are enlarged in size, atomized chromatin (hematoxylin-eosin $\times 5$).

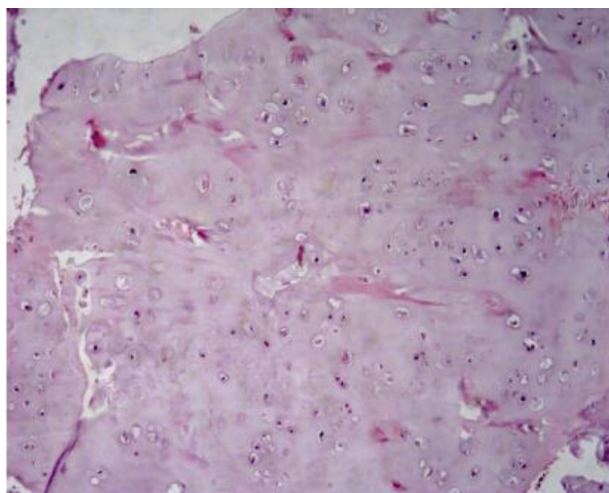


Рис. 3. Высокодифференцированная хондросаркома. Нодулярный тип роста, выраженный хондроидный матрикс (гематоксилин-эозин $\times 10$).

Fig. 3. The highly differentiated chondrosarcoma. The nodular type of growth, pronounced chondroid matrix (hematoxylin-eosin $\times 10$).

и средней черепной ямке. Такие хондросаркомы именуются как первичные и могут графироваться как Grade I, II, III [1, 12]. Данная классификация предложена в 1943 г. Jaffe и Lichtenstein для хондросарком длинных костей и обновлена в 1977 г. Evans и др. [13–15]. Суть другой теории в том, что хондросаркома развивается в результате процесса окостенения хряща, что явно прослеживается в развитии хондросарком гортани, так наиболее часто возникают в щитовидном и перстневидном хрящах, нежели в надгортаннике. Наконец, общеизвестно, хондросаркома образуется на фоне существующих энхондром и развивается в результате малигнизации. Такие хондросаркомы именуются вторичными. Эти процессы возникают при наследственных заболеваниях, таких как болезнь Олле и синдром Маффуччи, причиной которых являются мутации IDH1 и IDH2 [16–18]. Основной сложностью при постановке диагноза хондросаркомы являются трудности при гистологическом исследовании, вследствие того что морфология хондромы и высокодифференцированной хондросаркомы схожа. Но существуют критерии, с помощью которых можно выполнить дифференциальную диагностику. Эти критерии включают оценку размера ядра, гиперхроматизма, клеточного состава опухоли и количества митозов. Хотя критерии кажутся простыми, к примеру, размер ядра в хондромах мал по сравнению с хондроцитами, а митозы отсутствуют в хондросаркомах, применение этих критериев в клинической практике оказалось сложной задачей. Нюансы в интерпретации, вероятно, объясняют сообщаемые высокие различия между наблюдателями в отношении гистологической классификации [19]. Существует ряд гистологических подтипов хондросаркомы, включая периостальную, мезенхимальную и светлоклеточную хондросаркому, каждый из которых может возникать в области головы и шеи. Редкая периостальная хондросаркома представляет собой опухоль I или II степени, «застывшую» на поверхности кости. Считается, что эти опухоли возникают из надкостницы и поражают прилегающие мягкие ткани, подлежащую кору кости и, что очень редко, костный мозг [20]. Однако центр роста всегда внекостный. Инвазия мягких тканей и коры вместе с большим размером помогает отличить периостальную хондросаркому от периостальной хондромы [20]. Мезенхимальную хондросаркому довольно легко распознать по ее типичному внешнему виду «двухфазной» опухоли, состоящей из узелков или островков дифференцированного хряща на фоне упакованных небольших круглых клеток, похожих на те, что наблюдаются при саркоме Юинга, и расположенных характерным образом и с наличием мутаций IDH1 и IDH2. Листы гликогенизированных клеток с отчетливой плаз-

малеммой, бледной цитоплазмой, центральными небольшими ядрами с небольшой атипией или митотической активностью, ограниченным матриксом, и отсутствием мутаций IDH1 и IDH2 характеризуют светлоклеточную хондросаркому [20]. Клиническая картина хондросаркомы гортани весьма неспецифична, наиболее часто пациенты отмечают появление одышки и дисфонию, что является крайне неинформативным признаком, и основную роль при этом играют инструментальные методы исследования. Основным методом диагностической визуализации является КТ, при которой выявляются характерные черты опухоли – гиподенсированное, четко определенное образование с кальцификацией внутри с разрушением хряща и деформацией структуры. Хондросаркома будет проявляться как расширение пораженного хряща с низким затуханием на КТ-изображениях [13]. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) с 18-фтордезоксиглюкозой не позволяет отличить доброкачественные от злокачественных хондрогенных поражений, идентифицирующих метастатическое заболевание или отличающих рецидивирующую опухоль от послеоперационных изменений из-за низкой метаболической активности в опухолях низкой степени злокачественности [13]. Магнитно-резонансная томография (МРТ) является дополнительным методом диагностики, позволяющим оценить вовлечение мягких тканей в опухолевый процесс [13]. Хондросаркома гортани менее агрессивна в сравнении с другими локализациями, она характеризуется медленным ростом и чаще диагностируется на ранних стадиях дифференциальной диагностики. К тому же риск метастазирования данной опухоли крайне невысок, и метастазы возникают редко (8,5%) [21]. И если они и возникают, чаще встречаются в легких и костях скелета. Учитывая все эти факты, хирургическое лечение является методом выбора. Тип операции зависит от гистологической степени злокачественности, степени распространения и локализации опухоли [22–24]. Выбор консервативных вариантов хирургического вмешательства определяется локализацией первичного новообразования. Несмотря на то что целью лечения является радикальное удаление, границы резекции трудно определить, особенно при органосохранном хирургическом вмешательстве.

Хирургический доступ (открытый или эндоскопический) часто выбирают в случае хондросаркомы низкой степени злокачественности в целях сохранения органа. Эндоскопический доступ обычно применяется при опухолях небольших размеров, чаще с использованием различных вариантов лазерной терапии, при этом можно использовать три типа. CO₂-лазер, применение которого наиболее оправдано в случае стеноза

гортани, калий-титанил-фосфатный лазер (КТР-лазер), который поглощается гемоглобином и обеспечивает хорошую электрокоагуляцию, при этом не проникает глубоко в ткани. Это эффективно при опухолях, которые растут экзофитно в просвет гортани. Лазер на иттрий-алюминиевом гранате с неодимом (Nd: YAG) хорошо поглощается тканями, что позволяет провести более глубокую резекцию даже при наличии очагов окостенения [25]. Что же касается открытых вариантов, то в большинстве случаев хондросаркома гортани затрагивает перстневидный хрящ, который считается основной структурой для сохранения целостности и функции гортани. Доступ к тиреотомии позволяет выполнить резекцию и сохранить перстневидный хрящ, а также заднюю перстневидную мышцу и возвратные гортанные нервы. Внешний доступ позволяет выполнить иссечение с сохранением внутренней надхрящницы [9], что имеет решающее значение для предотвращения появления грануляционной ткани. Обширная резекция за пределами средней линии может привести к значительному сужению дыхательных путей. Гемикрикоидэктомия с последующей имплантацией модифицированного стента Монтгомери у 8 пациентов позволила добиться лучшей голосовой функции после операции [9]. Cohen и др. [9] также подчеркивают хирургическую сохранность внутренней надхрящницы и слизистой подсвязочного пространства. Невозможность восстановить дефекты гортани часто приводит к выполнению тотальной ларингэктомии. Удаление большей части перстневидного хряща приведет к нарушению целостности гортани.

Поскольку большинство опухолей возникает в перстневидном хряще, часто требуется ларингэктомия из-за невозможности закрытия дефекта гортани [26]. Реконструкция гортани с использованием местных лоскутов или аутогенных трансплантатов может быть использована при новообразованиях, которые включают большую часть перстневидного хряща, чтобы сделать возмож-

ным хирургическое вмешательство с сохранением функции гортани, при этом выполняется наложение тиреотрахеального анастомоза с реберными трансплантатами [10]. Поражение перстневидного хряща является ключевым фактором в отношении возникновения рецидива и при выполнении резекции гортани. При появлении рецидива можно повторно применить резекцию гортани, но по показаниям может потребоваться ларингэктомия, которая выполняется при больших размерах опухоли или при невозможности восстановить целостность дыхательных путей [7]. Такие альтернативные методы, как радиотерапия имеют ограничения в силу низкой радиочувствительности опухоли и применяются лишь в случаях возникновения рецидива и нерезектабельности опухоли. Использование же химиотерапии возможно в случае метастазирования опухоли, а так как хондросаркома гортани в большинстве случаев имеет низкий злокачественный потенциал и появление метастазов крайне редко, данный метод практически не применяется [5, 7].

Заключение

В представленном клиническом случае пациенту выполнено радикальное лечение в объеме ларингэктомии, с учетом объема опухоли в перстневидном хряще. Ораганосохранное лечение применяется в тех случаях, когда существует возможность реконструктивного этапа. Гистологическое заключение описывает высокодифференцированную хондросаркому, которая имеет благоприятный прогноз. Пациенту не показаны дополнительные методы лечения, такие как химиотерапия и лучевая терапия из-за низкой чувствительности опухоли и благоприятного прогноза. Таким образом, ввиду отсутствия рекомендаций по диагностике и лечению пациента с хондросаркомой гортани описание соответствующих клинических наблюдений представляет интерес для врачей-онкологов и врачей-оториноларингологов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Buda I., Hod R., Feinmesser R., Shvero J. Chondrosarcoma of the larynx. *Israel Medical Association Journal*. 2012;14:681–684. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23240373/>
2. Gadwal S. R., Fanburg-Smith J. C., Gannon F. H., Thompson L. D. Primary chondrosarcoma of the head and neck in pediatric patients: a clinicopathologic study of 14 cases with a review of the literature. *Cancer*. 2000;1;88(9):2181–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10813732/>
3. Travers F. A Case of Ossification and Bony Growth of the Cartilages of the Larynx, Preventing Deglutition. *Journal of the Royal Society of Medicine*. MCT-7(1);7:150–3. doi:10.1177/095952871600700109
4. New G. B. Sarcoma of the larynx: report of two cases. *Arch Otolaryngol*. 1935;21(6):648–652. doi: 10.1001/archotol.1935.00640020663002
5. Nicolai P., Sasaki C. T., Ferlito A., Kirchner J. A. Laryngeal Chondrosarcoma: Incidence, Pathology, Biological Behavior, and Treatment. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 1990;99(7):515–523. doi: 10.1177/000348949009900704

6. Rinaldo A., Howard D.J., Ferlito A. Laryngeal chondrosarcoma: a 24-year experience at the Royal National Throat, Nose and Ear Hospital. *Acta Otolaryngol.* 2000;120:680–688. doi: 10.1080/000164800750000199
7. Ghatak S., Jana T., Majumdar P., Barman D., Saha, J. Chondrosarcoma of the arytenoids – a rare laryngeal malignancy. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery.* 2008;60(4):376–378. doi: 10.1007/s12070-008-0119-5
8. Thompson L. D., Gannon F. H. Chondrosarcoma of the larynx: a clinicopathologic study of 111 cases with a review of the literature. *Am J Surg Pathol.* 2002;26:836–851. doi: 10.1097/00000478-200207000-00002
9. Cohen J. T., Postma G. N., Gupta S., Koufman J. A. Hemisicoidectomy as the primary diagnosis and treatment for cricoid chondrosarcomas. *Laryngoscope.* 2003;113: 1817–1819. doi: 10.1097/00005537-200310000-00029
10. Saleh H.M., Guichard C., Russier M., Kemeny J.L., Gilain L. Laryngeal chondrosarcoma: a report of five cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2002;259:211–216. doi: 10.1007/s00405-001-0434-x
11. O'Reilly R.C., Elford B. R. Imaging quiz case 1. Grade 1 chondrosarcoma (CS) of the larynx. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;126:1266,1270–1271. doi: 10.1001/archotol.126.10.1266
12. Neff B., Sataloff R.T., Storey L. Chondrosarcoma of the skull base. *Laryngoscope.* 2002;112:134–139. doi: 10.1097/00005537-200201000-0002
13. Lichtenstein L., Jaffe H. L. Chondrosarcoma of bone. *Am J Pathol.* 1943;19(4):553–89. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19970709/>
14. Evans H. L., Ayala A. G., Romsdahl M. M. Prognostic factors in chondrosarcoma of bone: a clinicopathologic analysis with emphasis on histologic grading. *Cancer.* 1977;40:818–31. doi: 10.1002/1097-0142(197708)40:2<818::aid-cncr2820400234>3.0.co;2-b
15. Zhou H. W., Wang J., Liu Y., Zhang H.-M. Recurrent chondrosarcoma of the larynx. *Medicine.* 2016;95(27): e4118. doi: 10.1097/MD.00000000000004118
16. Lustig L. R., Sciubba J., Holliday M. J. Chondrosarcomas of the skull base and temporal bone. *J Laryngol Otol.* 2007;121:725–735. doi: 10.1017/S0022215107006081
17. Sauter A., Bersch C., Lambert K.L. Chondrosarcoma of the larynx and review of the literature. *Anticancer Res.* 2007;27:2925–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17695472/>
18. Oliveira J. F., Branquinho F. A., Monteiro A. R. Laryngeal chondrosarcoma — ten years of experience. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014;80:354–8. doi: 10.1016/j.bjorl.2014.05.004
19. Eefting D., Schrage Y. M., Geirnaerd M. J. Assessment of interobserver variability and histologic parameters to improve reliability in classification and grading of central cartilaginous tumors. *Am J Surg Pathol.* 2009;33:50–57. doi: 10.1097/pas.0b013e31817e2c2b
20. Fletcher C., Bridge J.A., Hogendoorn P. 2013;WHO classification of tumors of soft tissue and bone. IARC, Lyon. <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Who-Classification-Of-Tumours/WHO-Classification-Of-Tumours-Of-Soft-Tissue-And-Bone-2013>
21. Campos G. G., Hadj L. A., Araujo M. L., Mello P. P., Mello F. P. Condrossarcoma laringeo: relato de caso e revisão de literatura. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70(6):823–6. doi: 10.1590/S0034-72992008000500022
22. Lee S. Y., Lim Y. C., Song M. H. Chondrosarcoma of the head and neck. *Yonsei Med J.* 2005;46:228–232. doi: 10.3349/ymj.2005.46.2.228
23. Obeso S., Llorente J. L., Díaz-Molina J.P. Surgical treatment of head and neck chondrosarcomas. *Acta Otorinolaryngol Esp.* 2010;61:262–271. doi: 10.1016/j.otorri.2009.12.002
24. Prado F. O., Nishimoto I. N., Perez D. E. Head and neck chondrosarcoma: analysis of 16 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 47:555–557. doi: 10.1016/j.bjoms.2009.05.012
25. Merrot O., Gleizal A., Poupart M., Pignat J.-C. Cartilaginous tumors 241 of the larynx: endoscopic laser management using YAG/KTP. *Head Neck.* 2009;31:145–52. doi: 10.1007/bf00270363
26. Delaere P. R., Vertriest R., Hermans R. Functional treatment of a large laryngeal chondrosarcoma by tracheal autotransplantation. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2003;112:678–682. doi: 10.1177/000348940311200805

Информация об авторах

Махонин Александр Александрович – кандидат медицинских наук, заведующий отделением опухоли головы и шеи, Самарский областной клинический онкологический диспансер, ассистент кафедры оториноларингологии, Самарский государственный медицинский университет (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-927-654-19-54, e-mail: Mahonin1968@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2182-5428>

✉ **Владимирова Татьяна Юльевна** – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой и клиникой оториноларингологии, доцент, Самарский государственный медицинский университет (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89), тел.: 8-927-004-20-33, e-mail: vladimirovalor@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1854-1174>

Габриелян Алексей Григорьевич – врач челюстно-лицевой хирург, Самарский областной клинический онкологический диспансер; ассистент кафедры стоматологии ИПО, Самарский государственный медицинский университет (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-927-747-79-99, e-mail: gabriel_002@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5321-6070>

Синотин Андрей Игоревич – врач-онколог, Самарский областной клинический онкологический диспансер (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-927-264-16-13, e-mail: gweras-1211@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9641-2349>

Баканова Юлия Геннадьевна – врач-патологоанатом патологоанатомического отделения, Самарский областной клинический онкологический диспансер (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-960-825-86-98, e-mail: bakanovayu@gmail.ru

Белянина Мария Сергеевна – врач-рентгенолог отделения компьютерной и магнитно-резонансной томографии, Самарский областной клинический онкологический диспансер (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-903-300-11-15, e-mail: mbelanina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7284-6991>

Ганина Кристина Алексеевна – ординатор кафедры онкологии, Самарский государственный медицинский университет (443099, Россия, г. Самара, Чапаевская ул., д. 89); тел.: 8-927-656-36-70, e-mail: kristga@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4944-2507>

Information about authors

Aleksandr A. Makhonin – PhD (Medicine), Head of the Department of Head and Neck Tumours, Samara Regional Clinical Oncological Dispensary, Candidate of Medicine, Teaching Assistant of the Chair of Otorhinolaryngology, Samara State Medical University (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (927) 654 -19-54, e-mail: mahonin1968@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2182-5428>

✉ **Tat'yana Yu. Vladimirova** – PhD (Medicine), Head of the Chair and Clinic of Otorhinolaryngology, Samara State Medical University (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (927) 004-20-33, e-mail: vladimirovalor@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1854-1174>

Aleksei G. Gabrielyan – Maxillofacial Surgeon, Samara Regional Clinical Oncological Dispensary, Teaching Assistant of the Chair of Dentistry of the Institute of Vocational Education, Samara State Medical University (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (927) 747-79-99, e-mail: gabriel_002@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5321-6070>

Andrei I. Sinotin – Oncologist, Samara Regional Clinical Oncological Dispensary (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8(927)264 16 13, e-mail: gweras-1211@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9641-2349>

Yuliya G. Bakanova – Pathologist of the Pathological Department of the Samara Regional Clinical Oncological Dispensary, (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (960) 825-86-98, e-mail: bakanovayu@gmail.ru

Mariya S. Belyanina – Radiologist of the Department of Computed and Magnetic Resonance Imaging, Samara Regional Clinical Oncological Dispensary, (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (903) 300-11-15, e-mail: mbelanina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7284-6991>

Kristina A. Ganina – Resident Physician of the Chair of Oncology, Samara State Medical University (89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia); phone 8 (927) 656-36-70, e-mail: kristga@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4944-2507>

УДК 616.212-001.5-053.2
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-94-101>

Травмы ЛОР-органов у детей: причины, частота встречаемости и особенности в различные периоды детства

Е. Ю. Радциг^{1,2}, М. М. Евсикова¹, М. А. Варавина¹

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, 117997, Россия

² Морозовская детская городская клиническая больница, Москва, 119049, Россия

ENT trauma in children: causes, frequency and characteristics in different periods of childhood

E. Yu. Radtsig^{1,2}, M. M. Evsikova¹, M. A. Varavina¹

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117997, Russia

² Morozov Children's City Clinical Hospital, Moscow, 119049, Russia

Многочисленные травмы (и их лечение) встречаются с самого начала развития человеческой цивилизации и остаются одной из значимых проблем и в наше время, так как частота травм вообще (и ЛОР-органов в частности) не имеет тенденции к снижению ни у детей, ни у взрослых. Травмы ЛОР-органов находятся на четвертом месте по данным обращаемости за неотложной помощью. Самая распространенная травма челюстно-лицевой области – переломы скелета носа. В статье представлены данные по частоте встречаемости этой патологии и описаны особенности причин, ее вызвавших, в различные периоды детства, представлен алгоритм ведения пациентов. Показана роль гомеопатических арника-содержащих препаратов (Арнигель®) в консервативном лечении реактивных посттравматических явлений со стороны мягких тканей наружного носа.

Ключевые слова: травма ЛОР-органов, перелом наружного носа, причины травм наружного носа у детей, Арнигель®, гомеопатические арника-содержащие препараты.

Для цитирования: Радциг Е. Ю., Евсикова М. М., Варавина М. А. Травмы ЛОР-органов у детей: причины, частота встречаемости и особенности в различные периоды детства. *Российская оториноларингология*. 2020;19(6):94–101. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-94-101>

Numerous injuries (and their treatment) have been encountered since the very beginning of the development of human civilization and remain one of the most significant problems in our time, since the frequency of injuries in general (and of ENT organs in particular) does not tend to decrease either in children or adults. ENT injuries are in fourth place in terms of emergency appeal rates. The most common injury to the maxillofacial area is a fracture of the skeleton of the nose. The article presents data on the frequency of occurrence of this pathology and describes the features of the causes that caused it in different periods of childhood, presents an algorithm for managing patients. The role of homeopathic arnica-containing remedies (Arnigel®) in the conservative treatment of reactive post-traumatic events from the soft tissues of the external nose is shown.

Keywords: trauma of ENT organs, fracture of the external nose, causes of injuries of the external nose in children, the incidence of injuries of the external nose in children, Arnigel®, homeopathic arnica-containing remedies.

For citation: Radtsig E. Yu., Evsikova M. M., Varavina M. A. ENT trauma in children: causes, frequency and characteristics in different periods of childhood. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(6):94–101. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-94-101>

Есть версия, что слово «травма» происходит от модифицированного *troma* – производного от греческих слов *titroskein* (ранить) или *tetrainein* (прокалывать, протыкать) и предположительно используется с 1693 г. [1], хотя многочисленные травмы (и методы их лечения) встречались с самого начала развития человеческой цивилизации и упоминались исключительно в «военном» контексте. Развитие науки и медицины в период Ренессанса подготовило почву для «научного» подхода к лечению травм, но многие уроки не были усвоены. Механизм гиповолемического шока как результата кровопотери так и не был понят, хотя уже в то время для его лечения применяли эфедриноподобные субстанции, получаемые из лекарственных растений. Первый прорыв совершил Амбруаз Паре в XVI веке, предложивший наложение лигатур при огнестрельных ранениях и искусственных конечностей после ампутаций и отмечавший положительную роль диет и питания в восстановлении раненых. Понятие «менеджмент» в травматологии, описанное одним из генералов Наполеона Dominique Larrey, сохранило понятия «эвакуация», «распределяющая маршрутизация», «неотложная помощь» и для современной практики, хотя изменение (стабилизация) геополитической ситуации, урбанизация, индустриализация и моторизация общества сместили фокус их применения в «мирное» русло [1]. В наши дни травматизм остается одной из наиболее значимых проблем и составляет более 90 случаев на 1000 населения [2]. Организация специализированной травматологической помощи в разных странах проходила по-разному. Ориентировочно в 1960–1970 гг. в Европе и Северной Америке открываются «центры травм» и появляются первые протоколы ведения таких пациентов. В 1976 г. Американский колледж Хирургического комитета по травме [American College of Surgeons Committee on Trauma (ACSCOT)] публикует первый отчет «Оптимальные критерии», сформированный на основе гайдлайна ATLS (Advanced Trauma Life Support), десятая версия которого опубликована в 2018 г. [3]. Первая версия документа появилась после крушения самолета, в котором несколько детей получили серьезные ранения, но необходимая помощь была недоступна.

Между тем в СССР организация травматологической помощи пациентам (и отдельно педиатрическим) была проведена ранее и прошла несколько этапов, начиная от лечения детей в общих хирургических отделениях для взрослых и заканчивая созданием специализированных детских травматологических отделений. Поступательному развитию специализированной травматологической помощи детскому населению способствовали изданные в 1949 г. Приказы МЗ СССР № 666 и МЗ РСФСР № 679 о создании

детских ортопедо-травматологических отделений, а также вышедший в 1957 г. Приказ МЗ СССР № 125 «О профилактике травматизма, улучшении травматологической и ортопедической помощи населению», регламентировавший нормативы потребности детей не только в лечебной помощи, но и в социальной реабилитации. Работы в этом направлении были продолжены и в постсоветский период, в наше время, так как частота травм вообще (и ЛОР-органов в частности) не имеет тенденции к снижению и у детей, и у взрослых.

Согласно статистическим данным пострадавшие обращаются в детский травматологический кабинет (травмпункт) со следующими повреждениями: ушибы – 42,5%, переломы костей – 19%, ранения мягких тканей – 17,7%, ожоги – 5,4%, прочие – 15,4% [2]. Эти сведения касаются травматических повреждений любой локализации, а в рамках данной статьи нам бы хотелось остановиться на вопросах травм ЛОР-органов, особенно у детей.

К сожалению, цифровых данных о частоте встречаемости травм ЛОР-органов в целом не так много, чаще авторы отмечают, что эта патология занимает четвертое место по данным встречаемости за неотложной помощью [4–7], а частота встречаемости приводится для травм конкретной локализации [4, 5, 8–15]. Большинство литературных источников единодушны, что самая распространенная травма челюстно-лицевой области – переломы скелета носа – составляют от 8,5 до 28% всех повреждений лица [4, 5, 7–9], а носовые кости находятся на третьем месте среди самых часто ломаемых костей в организме человека [10, 12–16] и являются самыми распространенными среди экстренных состояний ЛОР-органов [11–14]. Особенно актуально это для детского возраста: в этот период переломы носа составляют 41–63% от всех переломов в области лица, во взрослой популяции этот показатель меньше (40–53%) [16].

Этиология травм носа различна не только у детей и взрослых (рис.) [17], но и в разные периоды детства.

До 18% новорожденных переносят травму наружного носа при родах (выступающие части черепа плода испытывают большое давление при прохождении родовых путей, кроме того, к повреждениям носа у новорожденных могут привести акушерские пособия) [10]. У детей до года травмы чаще всего случаются при падении с предметов мебели, по неосторожности родителей. Для детей от одного до двух лет ведущей причиной травматизации считают недостаточную координацию при первых попытках самостоятельного движения, а также позднее развитие охранительного рефлекса («выставление рук вперед»). У детей 2–3 лет двигательные навыки ста-

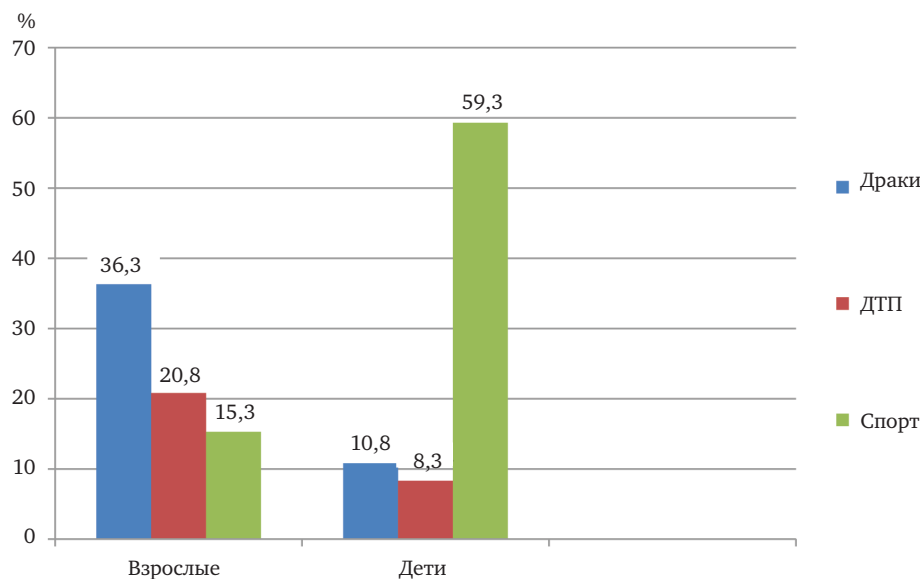


Рис. Причины перелома костей носа в различные периоды жизни (адаптировано по [17]).
Fig. Causes of fracture of the nasal bones at different periods of life (adapted from [17]).

новятся увереннее, возникают инициативность и подвижность и, как следствие, увеличивается возможность травматизации [6], а в более старшем возрасте большинство (до 66,8%) травм приходится на уличную травму (падение, избиение) [6, 8, 10, 17]. Еще одной особенностью детского возраста является преобладание «спортивного» характера травм носа (59,3%) [17, 18]. Возрастной пик «спортивных» травм носа находится между вторым и третьим десятилетиями жизни: 61% переломов носа при занятиях спортом происходит в группе пациентов до 17 лет, при этом вероятность перелома носа возрастает вместе с возрастом ребенка, как и при не связанных со спортом переломах носа. Наиболее часто переломы носа случаются при занятии теми видами спорта, в которых задействован мяч (футбол, баскетбол, бейсбол, регби и др.) (табл. 1) [19]. Интересно то, что в боевых видах спорта переломы носа возникают реже, видимо потому что игроки используют защиту и обладают хорошими навыками защиты лица во время тренировок и матчей [17–19].

Частота встречаемости переломов в области лица у детей увеличивается с возрастом ребенка, хотя среди отечественных и зарубежных авторов есть некоторые разночтения в процентном преобладании травм в различные периоды детства (табл. 2) [5, 10, 18], возможно связанные с разночтениями в выделении периодов детства по годам жизни.

Сезонность (осенне-зимняя) отмечается у более старших детей, в первые три года жизни частота встречаемости травм наружного носа равномерна в течение календарного года [10].

Выделяют следующие разновидности травм наружного носа: ушиб носа, перелом костей носа, гематома или абсцесс носовой перегородки. У де-

Таблица 1
Роль различных видов спорта в возникновении переломов костей носа (адаптировано по [17–19])
Table 1
Role of various sports in the occurrence of nasal fractures (adapted from [17–19])

Вид спорта	%
<i>Игры с мячом</i>	
Футбол	23,6
Баскетбол	16,6
Бейсбол	12,8
Регби	12,1
Гандбол	7,6
Софтбол	7,0
Другие игры с мячом	4,5
<i>В целом</i>	84,2
<i>Боевые виды спорта</i>	
Бокс	3,2
Карате	3,2
<i>В целом</i>	6,4
<i>Одиночные виды спорта</i>	
Конный спорт	3,8
Горный велосипед	1,9
Плавание	1,9
Катание на роликовых коньках	0,6
Льжи	0,6
Катание на катере	0,6
<i>В целом</i>	9,4
Итого	100

Таблица 2

Частота встречаемости травм наружного носа в различные периоды детства

Table 2

Incidence of trauma to the external nose in different periods of childhood

Источник	Возраст, лет				
	До 1	1–3	3–7	7–12	12–15
Богомильский М. Р., Кутруева И. Н. [10]	1,66%	14,46%	29,23%	36,94%	23,03%
Сергеев М. М., Песчаный В. Г. [5]	До 3 лет	3–7 л	7–10	10–14	–
По обращаемости / по данным профилактических осмотров	12,2%/8,6%	32,8%/7,2%	23,2%/7,7%	2,2%/10,1%	–
Источник	Возраст, лет				
	До 5	5–9	10–14	15–17	
Wright R. J., Murakami C. S., Ambro B. T. [18]	5,6%	12,6%	25,9%	55,9%	

тей младшего возраста в связи с эластичностью костного остова наружного носа редко бывают переломы костей носа, чаще возникают гематома и абсцесс перегородки носа, при несвоевременной диагностике приводящие к некрозу хряща и западению спинки носа. Клинически гематома и абсцесс носовой перегородки проявляются нарастающей обструкцией носового дыхания и болезненностью. Диагноз ставится по данным передней риноскопии (выбухание носовой перегородки, чаще с обеих сторон). С возрастом ребенка увеличивается вероятность формирования перелома при травме (по типу «зеленой веточки», «открытой книги», переломы по линии костных и хрящевых швов; а оскольчатые переломы встречаются реже, чем у взрослых), основные клинические симптомы – носовое кровотечение, отек, болезненность, экхимозы, раны, ссадины, деформация наружного носа, затруднение носового дыхания, возможны подвижность и крепитация отломков [1, 4, 7–10]. Однако быстро развивающийся отек мягких тканей носа вследствие их повышенной гидрофильности в детском возрасте зачастую маскирует деформацию. Следует также учитывать, что у 7,4% пациентов детского возраста деформация наружного носа не связана со случившейся травмой и определялась ранее [4, 10].

В основе объективного выявления переломов костей носа лежит лучевая диагностика. Наиболее распространенным исследованием является рентгенография костей носа, но, по данным различных авторов, чувствительность метода не превышает 74%. Большей чувствительностью обладает компьютерная томография, но данный вид обследования показан больным с комбинированными и сочетанными переломами скелета носа в детском возрасте.

Опасны и осложнения травм носа. Самое частое – носовое кровотечение (от незначительного, самопроизвольно останавливающегося до обильного, профузного, приводящего к постге-

моррагической анемии [1, 3, 4, 6, 10]). Возможно возникновение гематомы или абсцесса носовой перегородки (с опасностью расплавления хряща, развития менингита или тромбоза сигмовидного синуса). После перенесенной травмы может сохраниться выраженная деформация носовой перегородки с нарушением носового дыхания, ухудшающая качество жизни больного. В связи с возможностью возникновения осложнений важно, чтобы пациент вовремя обратился к оториноларингологу.

Существует алгоритм работы с пациентами, получившими травму носа [22]. Дети, у которых нет нарушения носового дыхания, минимальная отечность носа, нет искривления перегородки носа и/или ее гематомы, могут лечиться консервативно, наблюдаясь у педиатра. Пациенты с переломом носа, но без гематомы перегородки могут быть переданы ЛОР-врачу в течение 3–5 дней. При подозрении на гематому или абсцесс носовой перегородки ребенок срочно должен быть осмотрен оториноларингологом [4, 7, 8, 22]. В случае перелома костей носа после купирования явлений реактивного отека проводится репозиция костей носа. При наличии гематомы или абсцесса носовой перегородки производится его вскрытие с последующим назначением антибактериальной терапии.

Консервативное лечение эффективно лишь в случаях изолированных переломов скелета носа без деформации перегородки и наружного носа и при сохранении респираторной функции. Оно направлено на стимуляцию процессов репарации в травмированных тканях и заключается в назначении анальгетиков, препаратов кальция, противоотечных и гемостатических препаратов, сосудосуживающих и антимикробных капель в нос. Данные препараты используются и для купирования реактивных явлений со стороны мягких тканей наружного носа в период ожидания возможности проведения репозиции костей

Таблица 3

Специальности, по которым были защищены кандидатские и докторские диссертации с упоминанием гомеопатических препаратов (адаптировано по [23])

Table 3

Specialties for which candidate and doctoral dissertations were defended with a mention of homeopathic medicines (adapted from [23])

Код специальности	Название специальности	Докторские	Кандидатские
14.01.01	Акушерство и гинекология	3	3
14.01.03	Болезни уха, горла и носа	2	6
14.01.04	Внутренние болезни	–	1
14.01.05	Кардиология	1	2
14.01.07	Глазные болезни	–	1
14.01.08	Педиатрия	5	20
14.01.09	Инфекционные болезни	–	2
14.01.10	Кожные и венерические болезни	–	2
14.01.11	Нервные болезни	1	5
14.03.03	Патологическая физиология	–	3
14.01.06	Психиатрия	–	3
14.01.14	Стоматология	–	8
14.03.06	Фармакология, клиническая фармакология	1	7
14.01.21	Гематология и переливание крови	1	1
14.02.02	Эпидемиология	–	1
14.02.03	Общественное здоровье и здравоохранение	2	2
14.03.09	Клиническая иммунология, аллергология	–	1
14.01.22	Ревматология	–	3
14.01.25	Пульмонология	–	4
14.03.11	Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия	4	14
14.02.05	Социология медицины	–	1
14.01.30	Геронтология и гериатрия	–	1

носа. Помимо вышеперечисленных для этих целей широко используются натуропатические, в том числе и гомеопатические препараты. Приказ Минздравмедпрома от 29.11.1995 г. № 335 юридически «легализовал» применение данных лекарственных средств в рутинной медицинской практике, и эффективность их применения была отражена в диссертационных исследованиях по целому ряду медицинских специальностей [23] (табл. 3).

В этом перечне есть работы, посвященные эффективности гомеопатических препаратов у пациентов с травматическими повреждениями различной локализации (включая ожоги и отморожения) [24–35], в том числе ЛОР-органов [27, 33].

Какие же гомеопатические препараты можно использовать при травмах, в том числе наружного носа и других ЛОР-органов? Лидируют среди назначений арника-содержащие средства. Среди них Арнигель® (Лаборатория Буарон,

Франция). Разрешенный для наружного применения у пациентов с 1 года (в отличие от других арника-содержащих препаратов, имеющих более «взрослые» возрастные ограничения), препарат Арнигель® обладает выраженным противовоспалительным, антиэкхимозным и обезболивающим действием. Согласно результатам исследований, проведенных в ведущих ЛОР-клиниках г. Москвы [36, 37], скорость купирования реактивных явлений (отек, гематома) со стороны мягких тканей наружного носа, препятствующих проведению репозиции (инструментальной или пальцевой) в 1,4 раза выше, а вероятность наступления обезболивающего эффекта в 9 раз выше, чем при использовании аллопатических мазей/гелей, иными словами, использование препарата Арнигель® (на основе *Arnica montana*) в сравнении с аллопатическими мазями/гелями более эффективно по всем оцениваемым показателям [36, 37].

Противопоказаниями к применению являются нарушение целостности кожных покровов, мокнувший дерматит, нанесение на слизистые оболочки [38].

В последние десятилетия частота травм носа у детей неуклонно растет, это можно связать с изменением социальных условий, поведенческих стереотипов, урбанизацией, повышением интенсив-

ности дорожного движения. Знание клинических особенностей травм носа у детей и сроков направления к специалисту-оториноларингологу важно для врача педиатра/общей практики/семейного врача, в связи с тем что первично подобный пациент может обратиться именно к нему.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Das J. Trauma in otorhinology. Springer, 2018-p.3. doi.org/10.1007/978-981-10-6361-9
2. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматологоортопедической помощи населению России в 2015 году. Под ред. С. П. Миронова. М.: ЦИТО, 2016. 145 с.
3. Henry S., Brasel K., Stewart R.M. Advanced Trauma Life Support, 10th edition. American College of Surgeons, 2018. 420 p.
4. Шустер М. А., Калина В. О., Чумаков В. Ф. Неотложная помощь в оториноларингологии. М.: Медицина, 1989. 306 с.
5. Сергеев М. М., Песчаный В. Г. Травматические повреждения ЛОР-органов мирного времени (обзор). *Российская оториноларингология*. 2005;6:83–88.
6. Гаджимирзаев Г. А., Тулкин В. Н., Гаджимирзаева Р. Г. Носовые кровотечения: аналитический обзор и собственный опыт. *Российская оториноларингология*. 2014;5(72):96–105. <https://entru.org/2014-5.html>
7. Богомильский М. Р., Чистякова В. Р. Детская оториноларингология. М.: ГЭОТАР-медиа, 2014. 324 с.
8. Болезни уха, горла, носа в детском возрасте: национальное руководство: краткое издание. Под ред. М. Р. Богомильского, В. Р. Чистяковой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 544 с.
9. Оториноларингология (Национальное руководство). Под ред. В. Т. Пальчуна. М.: ГЭОТАР-медиа, 2016. 618 с.
10. Богомильский М. Р., Кутруева И. Н. Травмы носа у детей грудного и раннего возраста. *Кремлевская медицина*. 2008;1:28–31.
11. Пискунов Г. З. Клиническая ринология: руководство для врачей. М.: МИА, 2006. 559 с.
12. Юнусов А. С. Переломы скелета носа. Практические рекомендации. М., 2014.
13. Murray J. A., Maran A. G., Mackenzie I. J. et al. Open and closed reduction of the fractured nose. *Arch Otolaryngol*. 1984;110:797–802.
14. Rohrich R. J., Adams Jr. W. P. Nasal fracture management: minimizing secondary nasal deformities. *Plast Reconstruct Surg*. 2000;106(2):266–273.
15. Говорун М. И., Горохов А. А. Повреждения ЛОР-органов и шеи в мирное и военное время: руководство для врачей. СПб.: СпецЛит, 2010. 126 с.
16. Pham T. T., Lester E., Grigorian A., Roditi R. E., Nahmias J. T. National Analysis of Risk Factors for Nasal Fractures and Associated Injuries in Trauma. *Craniofac Trauma Reconstr*. 2019;12(3):221–227. doi:10.1055/s-0039-1677724
17. Hwang K., Ki S. J., Ko S. H. Etiology of Nasal Bone Fractures. *J Craniofac Surg*. 2017;28(3):785–788. doi: 10.1097/SCS.00000000000003477
18. Wright R. J., Murakami C. S., Ambro B. T. Pediatric nasal injuries and management. *Facial Plast Surg*. 2011;27(5):483–490. doi:10.1055/s-0031-1288931
19. Marston A. P., O'Brien E. K., Hamilton G. S. Nasal Injuries in Sports. 3rd. *Clin Sports Med*. 2017;36(2):337–353. doi:10.1016/j.csm.2016.11.004.
20. Pham T. T., Lester E., Grigorian A., Roditi R. E., Nahmias J. T. National Analysis of Risk Factors for Nasal Fractures and Associated Injuries in Trauma. *Craniofac Trauma Reconstr*. 2019;12(3):221–227. doi: 10.1055/s-0039-1677724
21. Byun I. H., Lee W. J., Roh T. S., Hong J. W. Demographic Factors of Nasal Bone Fractures and Social Reflection. *J Craniofac Surg*. 2020;31(1):169–171. doi: 10.1097/SCS.00000000000006065
22. Mendez D. R., Lapointe A. Nasal trauma and fractures in children//<http://cursoenarm.net/UPTODATE/contents/mobipreview.htm?21/36/22095>
23. Патудин А. В., Мищенко В. С. Диссертации, защищенные в России по вопросам гомеопатии (на 31.01. 2010 г.). Т. 14. М., 2010. С. 69.
24. Новикова Е. Б. Система лечения повреждений костей и суставов аппаратами внешней фиксации с учетом роли биологически активных зон кожи: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2004.
25. Ролик И. С. Комплексное применение средств физической реабилитации в восстановительном лечении остеохондроза позвоночника: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 1997.
26. Холодова И. Н. Современный подход к реабилитации детей первых лет жизни с функциональными и пограничными состояниями: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2005.
27. Даурова А. А. Рациональная терапия при отложенной репозиции переломов костей носа в детском возрасте: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000. 17 с.
28. Александровская И. Ю. Клинико-лабораторное обоснование использования гомеопатических препаратов в комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта у пациентов с отягощенным аллергологическим статусом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005.

29. Вакурова Н. В. Лечение и профилактика силикоза гомеопатическими лекарственными средствами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Самара, 1999.
30. Вейнер Н. В. Эффективность антигомотоксической терапии в коррекции последствий хронической гипоксии у детей первого года жизни: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Самара, 2006.
31. Густомесова Е. Н. Клинико-лабораторная характеристика и качество жизни больного ревматическим артритом при использовании в комплексной терапии биорезонансных методов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2005.
32. Жильцова Е. Ю. Роль возрастных и конституциональных особенностей детей в комплексной терапии тупой травмы глазного яблока: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2001.
33. Иваненко А. М. Повышение эффективности хирургического лечения врожденных пороков развития уха у детей на основе анамнеза отдаленных результатов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1999.
34. Киргизова Е. С. Способы коррекции психоэмоционального состояния и болевой реакции пациентов при ортодонтическом лечении. М., 2008.
35. Кириллова Е. Ф. Мышечная боль при остеохондрозе позвоночника: новые подходы к диагностике и лечению. Оренбург, 2004.
36. Карпова Е. П., Тулупов Д. А. Топические натуропатические средства при травмах носа у детей. *Детская оториноларингология*. 2013;3:25–27.
37. Радциг Е. Ю., Малыгина Л. В. Травмы наружного носа у детей в практике врача-педиатра. *Педиатрия*. 2020; 99(4):110–117.
38. Инструкция по медицинскому применению препарата Арнигель.

REFERENCES

1. Das J. Trauma in otorhinolaryngology. Springer, 2018;3. doi.org/10.1007/978-981-10-6361-9
2. *Travmatizm, ortopedicheskaya zabolvaemost', sostoyanie travmatologootopedicheskoi pomoshchi naseleniyu Rossii v 2015 godu*. Ed. S. P. Mironov. M.: TsITO, 2016. 145 p. (in Russ.)
3. Henry S., Brasel K., Stewart R. M. Advanced Trauma Life Support, 10th edition. American College of Surgeons, 2018. 420 p.
4. Shuster M. A., Kalina V. O., Chumakov V. F. *Neotlozhnaya pomoshch' v otorinolaringologii*. M.: Meditsina, 1989. 306 p. (in Russ.).
5. Sergeev M. M., Peschanyi V. G. Travmaticheskie povrezhdeniya LOR-organov mirnogo vremeni (obzor). *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2005;6:83–88 (in Russ.).
6. Gadzhimirzaev G. A., Tulkin V. N., Gadzhimirzaeva R. G. Epistaxis. Market watch and your own experience. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2014;5(72):96–105 (in Russ.). <https://entru.org/2014-5.html>
7. Bogomil'skii M. R., Chistyakova V. R. *Detskaya otorinolaringologiya*. M.: GEOTAR-media, 2014. 324 p.
8. *Bolezni ukha, gorla, nosa v detskom vozraste: natsional'noe rukovodstvo: kratkoe izdanie*. Ed. M. R. Bogomil'skii, V. R. Chistyakova. M.: GEOTAR-Media, 2015. 544 p. (in Russ.)
9. *Otorinolaringologiya (Natsional'noe rukovodstvo)*. Ed. V. T. Pal'chun. M.: GEOTAR-media, 2016. 618 p. (in Russ.).
10. Bogomil'skii M. P., Kutruueva I. N. Travmy nosa u detei grudnogo i rannego vozrasta. *Kremlevskaya meditsina*. 2008;1:28–31 (in Russ.) <http://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/669/660>
11. Piskunov G. Z. *Klinicheskaya rinologiya: rukovodstvo dlya vrachei*. M.: MIA, 2006. 559 p. (in Russ.)
12. Yunusov A. S. *Perelomy skeleta nosa. Prakticheskie rekomendatsii*. M., 2014. (in Russ.)
13. Murray J. A., Maran A. G., Mackenzie I. J. et al. Open and closed reduction of the fractured nose. *Arch Otolaryngol*. 1984;110:797–802.
14. Rohrich R. J., Adams Jr. W. P. Nasal fracture management: minimizing secondary nasal deformities. *Plast Reconstruct Surg*. 2000;106(2):266–273.
15. Govorun M. I., Gorokhov A. A. *Povrezhdeniya LOR-organov i shei v mirnoe i voennoe vremya: rukovodstvo dlya vrachei SPb.: SpetsLit*, 2010. 126 p. (in Russ.)
16. Pham T. T., Lester E., Grigorian A., Roditi R. E., Nahmias J. T. National Analysis of Risk Factors for Nasal Fractures and Associated Injuries in Trauma. *Craniofacial Trauma Reconstr*. 2019;12(3):221–227. doi:10.1055/s-0039-1677724
17. Hwang K., Ki S. J., Ko S. H. Etiology of Nasal Bone Fractures. *J Craniofac Surg*. 2017;28(3):785–788. doi: 10.1097/SCS.0000000000003477
18. Wright R. J., Murakami C. S., Ambro B. T. Pediatric nasal injuries and management. *Facial Plast Surg*. 2011;27(5):483–490. doi:10.1055/s-0031-1288931
19. Marston A. P., O'Brien E. K., Hamilton G. S. Nasal Injuries in Sports. 3rd. *Clin Sports Med*. 2017;36(2):337–353. doi:10.1016/j.csm.2016.11.004.
20. Pham T. T., Lester E., Grigorian A., Roditi R. E., Nahmias J. T. National Analysis of Risk Factors for Nasal Fractures and Associated Injuries in Trauma. *Craniofacial Trauma Reconstr*. 2019;12(3):221–227. doi: 10.1055/s-0039-1677724
21. Byun I. H., Lee W. J., Roh T. S., Hong J. W. Demographic Factors of Nasal Bone Fractures and Social Reflection. *J Craniofac Surg*. 2020;31(1):169–171. doi: 10.1097/SCS.0000000000000605
22. Mendez D. R., Lapointe A. Nasal trauma and fractures in children//<http://cursoenarm.net/UPTODATE/contents/mobipreview.htm?21/36/22095>
23. Patudin A. V., Mishchenko V. S. *Dissertatsii, zashchishchennyye v Rossii po voprosam gomeopatii* (31.01. 2010). T. 14. M., 2010:69. (in Russ.).
24. Novikova E. B. *Sistema lecheniya povrezhdenii kostei i sustavov apparatami vneshnei fiksatsii s uchetom roli biologicheskii aktivnykh zon kozhi: avtoreferat dissertatsii ... dokt. med. nauk. M., 2004. (in Russ.)*.
25. Rolik I. S. *Kompleksnoe primeneniye sredstv fizicheskoi reabilitatsii v vosstanovitel'nom lechenii osteokhondroza pozvonochnika: avtoreferat dissertatsii ... dokt. med. nauk. M., 1997. (in Russ.)*.
26. Kholodova I. N. *Sovremenniy podkhod k reabilitatsii detei pervykh let zhizni s funktsional'nymi i pogranichnymi sostoyaniyami: avtoreferat dissertatsii ... dokt. med. nauk. M., 2005. (in Russ.)*.
27. Daurova A. A. *Ratsional'naya terapiya pri otlozhennoi repozitsii perelomov kostei nosa v detskom vozraste: avtoreferat dissertatsii ... kand. med. nauk. M., 2000. 17 p. (in Russ.)*.

28. Aleksandrovskaia I. Yu. *Kliniko-laboratornoe obosnovanie ispol'zovaniya gomeopaticeskikh preparatov v kompleksnoi terapii vospalitel'nykh zabolevanii parodonta u patsientov s otyagoshchennym allergologicheskim statusom: avtoreferat dissertatsii ... kand. med. nauk. M., 2005 (in Russ.)*.
29. Vakurova N. V. *Lechenie i profilaktika silikoza gomeopaticeskimi lekarstvennymi sredstvami: avtoreferat dissertatsii ... kand. med. nauk. Samara, 1999 (in Russ.)*.
30. Veiner N. V. *Effektivnost' antigomotoksicheskoi terapii v korrektsii posledstviy khronicheskoi gipoksii u detei pervogo goda zhizni: avtoreferat dissertatsii ... kand. med. nauk. Samara, 2006 (in Russ.)*.
31. Gustomesova E. N. *Kliniko-laboratornaya kharakteristika i kachestvo zhizni bol'nogo revmaticheskimi artritom pri ispol'zovanii v kompleksnoi terapii biorezonansnykh metodov: avtoreferat dissertatsii... kand.med. nauk. Voronezh, 2005 (in Russ.)*.
32. Zhil'tsova E. Yu. *Rol' vozrastnykh i konstitutsional'nykh osobennostei detei v kompleksnoi terapii tupoi travmy glaznogo yabloka: avtoreferat dissertatsii... kand. med. nauk. M., 2001 (in Russ.)*.
33. Ivanenko A. M. *Povyshenie effektivnosti khirurgicheskogo lecheniya vrozhdennykh porokov razvitiya ukha u detei na osnove anamneza otдалennykh rezul'tatov: avtoreferat dissertatsii... kand. med. nauk. M., 1999 (in Russ.)*.
34. Kirgizova E. S. *Sposoby korrektsii psikhoemotsional'nogo sostoyaniya i bolevoi reaksii patsientov pri ortodonticheskom lechenii. M., 2008 (in Russ.)*.
35. Kirillova E. F. *Myshechnaya bol' pri osteokhondroze pozvonochnika: novye podkhody k diagnostike i lecheniyu. Orenburg, 2004 (in Russ.)*.
36. Karpova E. P., Tulupov D. A. *Topicheskie naturopaticheskie sredstva pri travmakh nosa u detei. Detskaya otorinolaringologiya. 2013;3:25–27 (in Russ.)*.
37. Radtsig E. Yu., Malygina L. V. *External nose injuries in children in pediatric practice. Pediatriya. 2020;99(4):110–117. (in Russ.)*
38. *Instruktsiya po meditsinskomu primeneniyu preparata Arnigel' (in Russ.)*.

Информация об авторах

✉ **Радциг Елена Юрьевна** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры оториноларингологии педиатрического факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1); тел.: +7 (926) 234-31-73, e-mail: radtsig_e@rsmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4613-922X>

Евсикова Марина Михайловна – аспирант кафедры оториноларингологии педиатрического факультета, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1); тел.: +7 (960) 655-05-72, e-mail: dr.marina.e@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7694-058X>

Варавина Мария Алексеевна – студентка, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1); тел.: +7 (901) 707-51-40, e-mail: varavina.maria@rambler.ru;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5090-9269>

Information about authors

✉ **Elena Yu. Radtsig** – MD, Professor, Professor of the Department of Otorhinolaryngology, Pediatric Faculty, Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia); phone +7 (926) 234-31-73, e-mail: radtsig_e@rsmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4613-922X>

Marina M. Evsikova – Postgraduate Student of the Chair of Otorhinolaryngology of the Pediatric Faculty, Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia); phone +7 (960) 655-05-72, e-mail: dr.marina.e@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7694-058X>

Mariya A. Varavina – Student, Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia); phone +7 (901) 707-51-40, e-mail: varavina.maria@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5090-9269>

РЕЗОЛЮЦИЯ СОВЕТА ЭКСПЕРТОВ «АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО РИНОСИНУСИТА»

Экспертный совет:

Лопатин Андрей Станиславович, председатель Экспертного совета, докт. мед. наук, профессор, ФГБУ Поликлиника №1 УД Президента РФ, президент Российского общества ринологов, Москва

Арефьева Нина Алексеевна, докт. мед. наук, профессор, кафедра оториноларингологии с курсом ИПО ГБОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

Бойко Наталья Владимировна, докт. мед. наук, профессор, кафедра болезней уха, горла, носа, ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону

Гуров Александр Владимирович, докт. мед. наук, профессор, кафедра оториноларингологии лечебного факультета, кафедра микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВПО Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва

Карпищенко Сергей Анатольевич, докт. мед. наук, профессор, директор ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» МЗ РФ, заведующий кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург

Карпова Елена Петровна, докт. мед. наук, профессор, заведующая кафедрой детской оториноларингологии ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия последиplomного образования, Москва

Киселев Алексей Борисович, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск

Козлов Роман Сергеевич, докт. мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, ректор ФГБОУ ВО Смоленский государственный медицинский университет, президент Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ)

Кокорина Виктория Эдуардовна, докт. мед. наук, профессор, кафедра хирургических дисциплин КГБОУ ДПО Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения, Хабаровск

Косяков Сергей Яковлевич, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия последиplomного образования, Москва

Малахов Александр Борисович, докт. мед. наук, профессор, ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, главный внештатный детский специалист пульмонолог ДЗ г. Москва и МЗ МО, председатель Педиатрического респираторного общества

Пискунов Геннадий Захарович, докт. мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, кафедра оториноларингологии ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия последиplomного образования, Москва

Поляков Дмитрий Петрович, канд. мед. наук, заведующий детским оториноларингологическим отделением, ведущий научный сотрудник ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России, Москва

Семенов Федор Вячеславович, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой ЛОР-болезней, ФГБОУ ВО Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар

Шиленкова Виктория Викторовна, докт. мед. наук, профессор, кафедра оториноларингологии ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет, Ярославль

Риносинусит (РС) является распространенным заболеванием, бремя которого серьезно сказывается на обществе с точки зрения потери производительности, а также потребления медицинских услуг [1]. Терапия острого риносинусита (ОРС) становится актуальным вопросом в современной повестке возрастающей антибиотикорезистентности, так как на ОРС приходится одно из пяти назначений антибиотиков взрослым, что делает его пятой по частоте причиной назначения антибиотиков [2, 3]. Встречаемость осложнений РС среди госпитализированных пациентов (взрослых и детей) составляет от 3,7 до 20%, из которых орбитальные составляют 60–75%, внутричерепные – 15–20% [4–7].

Основная цель согласительного документа EPOS 2020 – предоставление пересмотренных, актуальных и четких, основанных на фактических данных рекомендаций и комплексных методов лечения острого и хронического РС. EPOS 2020 предлагает обновленную информацию на осно-

вании опубликованных исследований, проведенных в течение восьми лет с момента публикации предыдущей версии документа (EPOS 2012), и затрагивает в том числе те области, которые не были освещены в предыдущих версиях.

В период с 14 по 27 сентября в России был проведен совет экспертов в онлайн-формате для обсуждения обновленного согласительного документа EPOS 2020 [8] и возможности его адаптации в РФ.

Задачи, вынесенные на Экспертный совет.

1. Оценка изменений, касающихся диагностики и лечения ОРС, в EPOS 2020 по сравнению с EPOS 2012. Обсуждение дополнений и изменений, которые нужно внести в существующие клинические рекомендации (КР) Российского общества ринологов по диагностике и лечению ОРС [9].

2. Определение места и роли системной антибиотикотерапии (АБТ) при различных формах ОРС.

3. Определение места и роли системных и топических фитопрепаратов в схемах лечения ОРС.

4. Обсуждение привычных алгоритмов диагностики и лечения ОРС в РФ. Оценка роли врачей общей практики в лечении ОРС.

5. Обновление алгоритмов лечения ОРС для использования в российской ЛОР-, педиатрической и общетерапевтической практике.

Оценка изменений, которые необходимо внести в российские рекомендации

В целом эксперты пришли к выводу, что КР, разработанные Российским обществом ринологов, должны быть приняты как основа, однако в них необходимо внести определенные изменения.

Так как в согласительном документе EPOS 2020 представлено разделение лечения ОРС на этапы (доврачебный, врач общей практики, оториноларинголог), в КР необходимо внести разделы, определяющие согласование порядка взаимодействия специалистов-оториноларингологов и врачей первичного звена с четким выделением критериев направления к врачу-специалисту.

Отдельным разделом необходимо выделить критерии диагностики различных форм ОРС, а именно вирусного и бактериального. Критерием различия между вирусным и затянувшимся/поствирусным ОРС было предложено считать сохранение основных симптомов заболевания в течение более 7 дней при прогрессировании симптоматики или отсутствии улучшения клинической картины. ОРС следует считать затянувшимся/поствирусным в случае сохранения типичных симптомов заболевания сроком до 12 недель. Также следует уточнить критерии проведения лабораторной диагностики.

Эксперты обратили внимание на важность внесения в КР особенностей диагностики ОРС у детей, а именно: 1) указать на неоправданно частое выполнение рентгенографии околоносовых пазух (ОНП); 2) подчеркнуть роль гипертрофии и/или воспаления глоточной миндалины в этиологии рецидивирующего ОРС. Оценка степени тяжести течения ОРС по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в педиатрии затруднительна даже при оценке родителями, в связи с чем было предложено использовать совокупность субъективных и объективных данных, характеризующих качество жизни ребенка.

Кроме того, было предложено добавить новые разделы «ОРС у беременных» и «ОРС у особых групп пациентов», в последнем случае отметить особенности ОРС у гематологических, онкологических, пожилых пациентов, а также больных, получающих химио- и лучевую терапию.

Эксперты отметили необходимость в обновлении раздела, посвященного лечению ОРС, с учетом рекомендаций EPOS 2020 на основе проведенных контролируемых исследований. Большинство экспертов пришло к выводу о необходимости внесения в КР раздела, касающегося критериев назначения системной АБТ. Признано необходимым внести раздел по использованию пункций и дренирования ОНП, а также назального/синус-катетера при ОРС, так как в текущей версии КР показания к ним могут быть по-разному интерпретированы практикующим врачом. Было предложено акцентировать внимание специалистов на предпочтительном использовании парацетамола при выборе нестероидного противовоспалительного препарата, витамина С (подчеркнув отсутствие у него профилактического действия), препаратов цинка, а также обсудить целесообразность применения антигистаминных, гомеопатических препаратов, иммуномодуляторов и бактериофагов.

Вирусный, поствирусный/затянувшийся и бактериальный ОРС: критерии постановки диагноза

Дифференцировка между этими формами ОРС вызывает определенные сложности в клинической практике. Однако с позиции клинической микробиологии данная терминология точно отражает специфику (последовательность) изменений, происходящих в слизистой оболочке:

- вирусный – отражение этапов репродукции вируса;
- затянувшийся/поствирусный – цитопатические эффекты, возникающие в структуре слизистой оболочки;
- бактериальный.

Было предложено считать, что вирусный ОРС практически всегда сопутствует другим проявлениям ОРВИ в первые 5–7 дней заболевания.

Вирусный ОРС – воспалительный процесс в ОНП, инициированный одним из респираторных вирусов (риновирусы, коронавирусы, вирусы гриппа, парагриппа, респираторно-синцитиальные и др.), без характерных изменений в общем анализе крови. Эксперты уточнили, что в большинстве случаев вирусный ОРС протекает в рамках ОРВИ и является одним из его проявлений. Подавляющее число респираторных вирусов проходит полную или частичную репродукцию в клетках слизистой оболочки полости носа и ОНП, однако они поражают также и другие отделы респираторного тракта. В то же время встречаются случаи вирусного ОРС без распространения на другие отделы дыхательных путей.

Мнения экспертов относительно возможности выделения вирусного ОРС в педиатрической практике в отдельную нозологическую единицу разделились. Так, было отмечено, что вирусный ОРС у детей в большинстве случаев представляет собой один из компонентов синдромальной модели ОРВИ. В то же время согласно КР Союза педиатров [10] при подтверждении этиологической роли вирусного агента ОРС можно назвать проявлением ОРВИ. Однако лабораторное подтверждение вирусной природы заболевания получить в реальной практике может быть затруднительно.

Затянувшийся/поствирусный ОРС – это этап формирования вирусно-бактериальных ассоциаций. Затянувшимся/поствирусным ОРС следует считать случаи с более длительным сохранением типичных симптомов заболевания сроком до 12 недель. Эта форма ОРС является одним из вариантов развития ОРВИ, в большинстве случаев для него характерно спонтанное излечение без назначения антибактериальной терапии.

Бактериальный ОРС характеризуется выделениями из носа, преимущественно с одной стороны, головной или лицевой болью, также чаще с одной стороны, либо первоначально тяжелым течением с фебрильной температурой. Критериями диагностики предположительно бактериального ОРС являются клиническая картина, эндоскопические признаки (наличие гнойного или слизисто-гнойного отделяемого в среднем и/или верхнем носовых ходах), двухволновый характер заболевания (ухудшение после кратковременного улучшения), а также показатели общего анализа крови, повышение показателей СОЭ и С-реактивного белка. Критерии предположительно бактериального ОРС имеют важное значение, так как они в дальнейшем служат основанием к назначению АБТ.

Показания к системной антибиотикотерапии

Эксперты обратили особое внимание на частое и необоснованное назначение АБТ при ОРС в России. Согласно данным EPOS 2020 в назначении антибиотиков нуждается не более 2–5% больных, страдающих ОРС. В связи с этим необходимо существенно сократить назначение системной АБТ, в первую очередь при поствирусном и нетяжелых формах бактериального ОРС [3, 11]. Было предложено обозначить в алгоритмах лечения критерии назначения АБТ для педиатров и врачей общей практики с возможностью коррекции лечебной тактики по согласованию с оториноларингологом.

В качестве основы для этого целесообразно использовать критерии, изложенные в EPOS 2020, в частности:

У взрослых:

- отсутствие положительной динамики в течение 7 дней либо ухудшение (вторая волна заболевания);
- изначально тяжелое течение: лихорадка $\geq 39^\circ\text{C}$, головные и лицевые боли, гнойные выделения из носа, сохраняющиеся в течение 3–4 дней, выраженность симптомов по ВАШ ≥ 8 баллов;
- осложненное течение, угроза развития орбитальных либо внутричерепных осложнений (нарастающие реактивные явления в мягких тканях орбиты и лица);
- среднетяжелый и тяжелый бактериальный ОРС у лиц старше 60 лет, а также наличие сопутствующих заболеваний, способствующих прогрессированию воспалительных процессов (сахарный диабет, хроническая обструктивная болезнь легких, гематологические, онкологические, аутоиммунные заболевания, иммунодефицитные состояния и др.).

У детей:

- наличие сопутствующей патологии/состояний, повышающих риск неблагоприятного течения заболевания: клинически подтвержденные иммунодефициты, сахарный диабет 1-го типа;

- рецидивирующий бактериальный ОРС в соответствии с критериями EPOS 2020 (4 эпизода в год);
- длительность заболевания более 10 дней без улучшения с постоянными выделениями из носа и кашлем;
- изначально тяжелое начало: лихорадка $\geq 39^\circ\text{C}$ и гнойные выделения из носа;
- клинические и/или рентгенологические признаки орбитальных и внутричерепных осложнений (необходима срочная госпитализация), мучительные лицевые боли, не купирующиеся анальгетиками;
- среднетяжелое течение заболевания и/или субфебрильная лихорадка без положительной динамики в течение 72 часов на фоне адекватной противовоспалительной терапии (интраназальные глюкокортикостероиды [ИНГКС], фитопрепараты, топические деконгестанты);
- наличие сопутствующего острого среднего отита.

Кроме того, было предложено рассмотреть возможность использования антибактериальных препаратов посредством доставки их в полость носа и ОНП через небулайзер. Данный способ доставки лекарственного препарата обсуждался в EPOS 2020 применительно к хроническому РС, однако есть и работы, посвященные ОРС [12].

Диагностика и лечение ОРС у детей

Эксперты заметили, что данные вопросы следует выделить в отдельный раздел КР. Необходимо указать, что зачастую симптомы ОРС сочетаются с острым аденоидитом или протекают на фоне хронического аденоидита, а также подчеркнуть необходимость выполнения задней риноскопии или эндоскопического исследования носоглотки у детей по показаниям (рецидивирующее течение ОРС, затянувшийся ОРС и др.). В связи с этим обстоятельством у детей чаще, чем у взрослых может быть обоснованным назначение антибиотиков, однако в любом случае оно должно соответствовать перечисленным выше критериям.

В детской практике более значима этиологическая роль вирусов. Манифестация ОРС часто проходит в виде тубарной дисфункции с развитием острого среднего отита, что обусловлено гипертрофией глоточной миндалины и хроническим аденоидитом.

Особенностью клинической картины ОРС в детском возрасте является кашель. Было отмечено, что в амбулаторном звене у пациентов детского возраста для диагностики ОРС неоправданно часто применяется рентгенография ОНП. Необходимо обращать внимание на отягощенный аллергологический анамнез. Кроме того, было предложено исключить самостоятельное назначение препаратов родителями, особенно у детей раннего возраста, у которых осложненные формы ОРС развиваются стремительно.

Таким образом, эксперты пришли к мнению, что при диагностике ОРС у детей необходимо учитывать:

- затруднения в оценке степени влияния симптомов на качество жизни ребенка, большие трудности в использовании ВАШ у детей младше 8–10 лет (проводимой с помощью родителей);
- сложности в использовании эндоскопии у детей младше 5 лет (в частности, для диагностики аденоидита и гиперплазии глоточной миндалины) и у эмоционально лабильных детей более старшего возраста;
- необходимость проведения КТ в условиях общего обезболивания (при наличии показаний) в дошкольном возрасте;
- необходимость учета влияния сопутствующего аденоидита на сроки сохранения симптомов ОРС (заложенность носа, кашель за счет постназального синдрома) у детей дошкольного и младшего школьного возраста, которым ранее не проводилась аденотомия; это вызывает вопросы в актуальности диагноза «затянувшийся/поствирусный ОРС» у детей данных возрастных групп и необходимости разработки соответствующих диагностических критериев.

При лечении детей с ОРС необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

При антибактериальной терапии:

- необходимость расчета дозы препарата в миллиграммах на 1 кг массы у детей с массой тела менее 40 кг;
- затруднения в использовании сиропа и суспензий для приема внутрь в амбулаторной практике у пациентов дошкольного возраста с пищевой аллергией.

При применении топических препаратов:

- сложности при проведении качественного туалета полости носа у детей дошкольного возраста; необходимо обучать родителей правильно проводить туалет полости носа своему ребенку;

- отсутствие официальных показаний для назначения ИнГКС (мометазона фуроата) у детей младше 12 лет, не страдающих аллергическим ринитом;
- более высокий риск системных нежелательных явлений при использовании назальных деконгестантов у детей младше 12 лет, а также меньшая эффективность деконгестантов у детей первых 2 лет жизни;

• повышенный риск осложнений (в основном острый средний отит) при промывании полости носа солевыми растворами ребенку дошкольного возраста.

При применении других групп препаратов:

- возрастные ограничения и ограничения по массе тела по применению некоторых НПВС в симптоматическом лечении [13] (например, парацетамол в форме суспензии для детей до 3 мес. – 10 мг/кг, ибупрофен в форме суппозиторий – для детей с массой тела от 6 кг, ибупрофен в форме суспензии – для детей от 6 месяцев с массой тела от 7,7 кг).

При выполнении манипуляций:

- трудности с наложением назального/синус катетера у эмоционально лабильных детей.

Региональные особенности лечения ОРС в России

Лабораторные обследования и обоснованность использования рентгенографии в диагностике вирусного и затянувшегося/поствирусного ОРС

В процессе развития воспаления при вирусном и поствирусном ОРС строение слизистой оболочки полости носа и ОНП претерпевает ряд изменений, которые характеризуются динамичным метаморфозом патоморфологической картины, и не во все фазы этих изменений можно увидеть при рентгенографии. Поэтому обзорная рентгенография ОНП нецелесообразна при вирусном/затянувшемся, а также при нетяжелом неосложненном бактериальном ОРС. Рентгенография обладает низкой чувствительностью и специфичностью, а наличие пристеночного снижения пневматизации ОНП и даже уровня жидкости в пазухах не является критерием дифференциальной диагностики между вирусным и бактериальным воспалением и тем более основанием для назначения АБТ. Рентгенография может быть выполнена при тяжелом и осложненном течении болезни, угрозе осложнений, а также при необходимости исключения латентно протекающего одонтогенного синусита, который манифестирует при присоединении риногенных факторов (однако в данной ситуации больше обоснована компьютерная томография, чем рентгенография).

Эксперты пришли к мнению, что общий анализ крови необходим пациентам с тяжелым течением процесса и риском развития осложнений. В диагностических целях могут быть использованы такие лабораторные параметры, как лейкоцитоз, СОЭ, уровень С-реактивного белка. В то же время было отмечено, что ОРС может развиваться на фоне других заболеваний, в частности, известны случаи острого лейкоза, который впервые был обнаружен у больного с ОРС с помощью анализа крови.

Роль терапевтов и врачей общей практики (ВОП) в лечении ОРС

Было отмечено, что, поскольку практически все случаи острого ринита и ОРВИ сопровождаются воспалительными изменениями в ОНП и могут быть потенциальными факторами, провоцирующими развитие бактериального ОРС, необходимо рекомендовать врачам первичного звена настороженно оценивать все случаи затянувшегося острого насморка. В КР следует четко обозначить критерии направления пациента к врачу-специалисту: более трех эпизодов ОРС за год, тяжелый, осложненный вариант течения ОРС. В соответствии с положениями ЕРОС 2020 врач первичного звена должен знать диагностические критерии ОРС, назначить общий анализ крови для диагностики предположительно бактериального ОРС, информировать пациента о схемах самостоятельного лечения ОРС.

При постановке диагноза врачу общей практики и педиатру следует обратить внимание на следующие моменты:

- оценить выраженность основных симптомов, таких как выделения и заложенность носа, а у детей еще и кашель; наличие лихорадки, сильной головной/лицевой боли, преимущественно односторонней, гнойных выделений из одной половины носа, двухволновое течение болезни должны настораживать в отношении развития бактериального ОРС;
- наличие сопутствующих заболеваний: острый средний отит, бронхит, пневмония;
- наличие симптомов осложненного ОРС: односторонние периорбитальные изменения (гиперемия, отек), менингеальные симптомы, признаки сепсиса, припухлость кожи в проекции лобной пазухи, выраженные некупирующиеся назначением НПВС головные боли, нарушение подвижно-

сти и положения глазного яблока; при наличии признаков осложненного ОРС необходимо направить пациента в ЛОР-стационар.

Решение о необходимости назначения системной АБТ по возможности должен принимать врач-оториноларинголог на основании степени тяжести заболевания и угрозы развития осложнений. В педиатрической практике решение о необходимости проведения рентгенографии/КТ ОНП также должен принимать врач-оториноларинголог.

Место интраназальных глюкокортикостероидов в лечении ОРС

Все эксперты согласились с тем, что ИнГКС играют одну из ключевых ролей в лечении ОРС. Эти препараты уменьшают секрецию желез слизистой оболочки и тканевой отек, улучшают за счет этого носовое дыхание и восстанавливают отток экссудата из ОНП. Целый ряд контролируемых исследований доказал, что ИнГКС могут с успехом применяться как в качестве монотерапии (при легких формах ОРС), так и как адъювантное средство при лечении антибиотиками. Добавление ИнГКС к стандартному курсу системной антибиотикотерапии облегчает симптомы ОРС и ускоряет выздоровление.

Ирригационная терапия

Эксперты заметили, что ирригационная терапия играет одну из ведущих ролей в лечении ОРС. В сочетании с системной или топической фитотерапией она позволяет сократить необходимость в назначении антибактериальных препаратов. Были особо отмечены различия в показаниях для промывания полости носа большим (200–250 мл) объемом изотонического раствора в сравнении с орошением аэрозолем. Первый метод является основным в лечении ОРС у взрослых, второй предпочтителен у новорожденных, детей младшего возраста, при неосложненной ОРВИ, аллергическом рините, а также для профилактики ОРВИ и в рутинной гигиене полости носа [14, 15]. В то же время было замечено, что при промывании полости носа большим объемом солевого раствора у ребенка дошкольного возраста возрастает риск развития острого среднего отита.

Обоснованность использования назального катетера (синус-катетера «ЯМИК»)

Было высказано мнение о том, что использование назального катетера (ранее – синус-катетера) может быть обосновано при затяжном течении экссудативных форм ОРС, но при условии отсутствия обструкции соустьев пазух, о котором могут косвенно свидетельствовать наличие выраженного болевого синдрома у пациента с ОРС и отсутствие гнойного секрета в области среднего носового хода. Однако следует учитывать, что отрицательное давление, создаваемое в полости носа во время процедуры, влечет за собой некоторое снижение транспортной и двигательной функции мерцательного эпителия, хотя эти изменения кратковременные и длятся не более 1 часа. В связи с этим целесообразно использовать процедуру не чаще одного раза в сутки [16, 17]. Принудительное дренирование верхнечелюстной пазухи (ВЧП) путем введения силиконового дренажа не является методом лечения ОРС.

Обоснованность пункции ОНП при ОРС

Пункции ВЧП, реже трепанопункции лобной пазухи по-прежнему используются в России в лечении ОРС, в том числе и у детей. Экспертами было отмечено, что показания к пункции/трепанопункции при ОРС должны быть крайне ограничены. В некоторых клинических ситуациях пункция ВЧП может быть выполнена при тяжелом течении острого верхнечелюстного синусита, необходимости подтверждения риногенного характера орбитального и внутричерепного осложнения, выраженном болевом синдроме, связанном с блоком соустья при отсутствии эффекта от других способов дренирования пазухи. Было подчеркнуто, что проведение пункции может быть целесообразным при субтотальном или тотальном снижении пневматизации ВЧП, необходимости дифференциальной диагностики патологического процесса в пазухе, она дает возможность произвести забор материала для бактериологического исследования. Есть данные о том, что при ОРС (даже бактериальном/гнойном) выполнение пункций ВЧП на фоне адекватного курса АБТ не повышает эффективность лечения [17].

Использование антигистаминных препаратов в лечении ОРС

Гистамин, являясь медиатором ранней фазы воспаления, усиливает выраженность симптомов ОРС в первые 1–3 дня заболевания, особенно у сенситизированных больных, ввиду чего назна-

чение антигистаминных препаратов в этот период может уменьшать выраженность гистаминергических реакций (чихание, водянистые выделения из носа). В то же время следует иметь в виду, что назначение антигистаминных препаратов в более поздние сроки нецелесообразно.

Бактериофаги в лечении ОРС

Использование бактериофагов на фоне растущей резистентности к антибиотикам привлекает все больше внимания как исследователей, так и практических врачей. Эксперты, однако, заметили, что для того, чтобы рекомендовать использование бактериофагов в лечении ОРС, необходимо проведение дальнейших качественных научных исследований.

Использование иммуномодуляторов при ОРС

Эксперты отметили, что понятие «иммуномодулятор» довольно размыто. Многие препараты обладают потенциальными, но часто виртуальными иммуномодулирующими свойствами. Так называемых иммуномодуляторов в РФ очень много, их свободно можно приобрести в аптеках. Эксперты заметили, что роль иммуномодуляторов до конца не изучена и их использование может быть небезопасным.

Использование бактериальных лизатов

В документе EPOS 2020 было отмечено, что доказательств в пользу бактериального лизата (препарат ОМ-85 BV¹⁸) на данный момент недостаточно для того, чтобы рекомендовать его назначение при ОРС. Бактериальные лизаты, возможно, могут быть эффективны в профилактике острых респираторных заболеваний, но не в схеме лечения ОРС.

Использование гомеопатических средств

Эксперты отметили отсутствие доказательств высокого качества, подтверждающих эффективность гомеопатических средств в лечении ОРС.

Роль фитотерапии

Эксперты подробно обсудили вопросы, посвященные применению фитотерапии в лечении ОРС. В связи с этим было рекомендовано расширить информацию о назначении фитопрепаратов в разделе, посвященном лечению: дать более четкое определение места и роли этих препаратов, в том числе в педиатрической практике.

Было отмечено, что фитопрепараты должны быть включены в алгоритм терапии вирусного, поствирусного и бактериального ОРС как у взрослых, так и у детей. Фитопрепараты в сочетании с ирригационной терапией и коротким курсом лечения топическим деконгестантом без назначения системных и топических антибиотиков должны быть основой и самостоятельного лечения, и на этапе лечения врачом первичного звена.

Эксперты отметили, что в документе EPOS 2020 среди системных фитопрепаратов, эффективность которых подтверждена в контролируемых исследованиях, для лечения вирусного ОРС упоминаются цинеол (эвкалипт), экстракт андрографиса метельчатого SHA-10 и комбинированный растительный экстракт BNO-1016 (корень горечавки, цветки первоцвета и бузины, травы щавеля и вербены), а из фитопрепаратов, показанных для лечения поствирусного ОРС у взрослых, EPOS 2020 рекомендует использовать только комбинированный растительный экстракт BNO-1016, пелларгоний (*Pelargonium sidoides*) и миртол [8, 19, 20].

В двух исследованиях был продемонстрирован более выраженный эффект цинеола (экстракта эвкалиптового масла) на симптомы вирусного ОРС по сравнению с контрольной группой после 7 дней лечения. В EPOS 2020 также упомянуто рандомизированное контролируемое исследование, которое подтвердило более значимое улучшение к 7-му дню лечения на фоне лечения фитопрепаратом на основе *Pelargonium sidoides* у пациентов с затянувшимся/поствирусным ОРС по сравнению с плацебо. Кроме того, в двух слепых плацебо-контролируемых рандомизированных исследованиях у пациентов с ОРС доказал свою эффективность в уменьшении симптоматики растительный экстракт BNO-1016 [21].

Единственный топический фитопрепарат, упоминаемый в EPOS 2020, – экстракт клубней цикламена европейского в виде дозированного назального аэрозоля. Он обеспечивает дренаж ОНП, обладает противоотечным действием, способствует опорожнению патологического секрета и эвакуации его в носоглотку, стимулирует мукоцилиарный транспорт, оказывая за счет этого от-

четливый клинический эффект [22, 23]. При неосложненном течении заболевания возможно применение препарата в качестве средства монотерапии под наблюдением врача, при бактериальном ОРС его следует назначать в комбинации с антибиотиками.

Данные по экстракту цикламена европейского представлены двумя рандомизированными клиническими исследованиями у пациентов с затянувшимся/поствирусным ОРС: в одном в виде монотерапии в сравнении с плацебо [19], а в другом – в комбинированной терапии с амоксициллином, где в группе сравнения пациенты получали только антибиотикотерапию [20]. Терапия цикламеном европейским позволила ускорить положительную динамику эндоскопической картины полости носа, а также уменьшить выраженность рентгенологических изменений в ОНП и симптомов заболевания (особенно лицевой боли).

Учитывая опыт клинического применения в России, экстракт цикламена может использоваться и при бактериальном ОРС для обеспечения дренирования ОНП, особенно в тех ситуациях, когда системные антибиотики не показаны или противопоказаны. Совместное назначения фитопрепаратов с антибиотиком в лечении бактериального ОРС может ускорить выздоровление [24].

Применение фитопрепаратов в педиатрической практике

Назначение фитопрепаратов в педиатрической практике должно быть обоснованным и регламентироваться инструкцией. В зависимости от препарата и его лекарственной формы возраст, с которого можно его применять, может варьировать.

Среди критериев оценки возможности назначения фитопрепаратов в детстве эксперты отметили безопасность и нетяжелое течение ОРС, отсутствие аллергических реакций в анамнезе, возраст ребенка, а также согласие родителей. Было высказано мнение о том, что фитотерапия может начинаться с первого дня ОРВИ после консультации с врачом при условии отсутствия индивидуальной непереносимости препарата. Необходимость в дальнейшем приеме антибактериального препарата не является условием отмены фитотерапии, так как комбинация антибиотик + фитопрепарат может быть более эффективной в сравнении с монотерапией антибиотиком.

Назначение детям экстракта цикламена должно производиться с учетом следующих факторов: подтверждение диагноза бактериального ОРС (соответствующие объективные и субъективные критерии); наличие секрета в носовых ходах (отсутствие блока соустья). Предварительно врач должен разъяснить родителям особенности применения топических фитопрепаратов и ожидания от лечения ими, предупредив, что возможные побочные явления в виде жжения в полости носа, слюно- и/или слезотечения, покраснения лица являются кратковременными физиологическими реакциями, подтверждающими рефлекторный механизм действия препарата, и не требуют его отмены.

Обсуждение алгоритмов

Эксперты в целом отметили, что приведенные в EPOS 2020 алгоритмы следует взять за основу, поскольку они базируются на большом количестве исследований, отвечающих принципам доказательной медицины. Среди прочих используемых в практике схем диагностики и лечения эксперты отметили алгоритмы Rosenfeld по ОРС у взрослых [25], Wald и коллег по бактериальному ОРС у детей [26], Lal и коллег по ведению РС у беременных [27], а также Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов (НМАО) и Комплекс алгоритмов рациональной антимикробной терапии (КАРАТ).

В алгоритме необходимо привести информацию об уровнях оказания медицинской помощи при ОРС, детализируя роли ВОП, педиатров и ЛОР-врача: лечением вирусного и затянувшегося/поствирусного ОРС занимается ВОП, тогда как лечением бактериального ОРС занимается ЛОР-врач. В алгоритмах должны быть конкретизированы показания к назначению антибиотика, пункции и госпитализации.

Схемы лечения ОРС, применяемые врачом первичного звена, должны включать:

- деконгестанты коротким курсом с учетом их ограничений и показаний
- ирригационную терапию большим (200–250 мл) объемом изотонического раствора два раза в день, температура раствора должна быть близка к температуре тела (36–37 °С), необходимо дать пациенту разъяснения относительно положения головы во время процедуры;
- фитопрепараты;
- витамин С, поливитамины, препараты цинка;
- парацетамол или другие НПВС.

Кроме того, прозвучало предложение разработать памятку для пациентов с ОРВИ, организационную схему лечения ОРС с определением полномочий ВОП, терапевтов и педиатров, а также проводить образовательные мероприятия среди ВОП и педиатров по заболеваниям ЛОР-органов.

Базой для этого может стать организация 36-часовых циклов повышения квалификации в рамках непрерывного медицинского образования. Было предложено начать проведение образовательных мероприятий для врачей первичного звена и специалистов по разъяснению положений обновленной версии КР по диагностике и лечению ОРС. Было высказано мнение о том, что подготовку врачей первичного звена по оториноларингологии необходимо начинать со студенческих лет. Для этого следует пересмотреть программу обучения по оториноларингологии на кафедрах университетов: количество часов преподавания, освоение практических навыков, вернуть экзамен вместо зачета.

Алгоритм диагностики и лечения острого риносинусита (по EPOS 2020 с дополнениями)



ОБРС - острый бактериальный риносинусит, ГКС - глюкокортикостероиды, СОЭ - скорость оседания эритроцитов, СРБ - С-реактивный белок, ОНП - околоносовые пазухи

Помощь в организации

Экспертный совет был организован при поддержке компании ООО «ЭГИС-РУС».

ЛИТЕРАТУРА

1. Fokkens W, Desrosiers M, Harvey R, et al. EPOS 2020: development strategy and goals for the latest European Position Paper on Rhinosinusitis. *Rhinol J.* 2019;57(3):162-169. doi:10.4193/rhin19.080
2. DeBoer DL, Kwon E. Acute Sinusitis. *StatPearls Publishing*; 2020. Accessed October 4, 2020. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31613481>
3. Lemienegre MB, Verbakel JY, Colman R, et al. Reducing inappropriate antibiotic prescribing for children in primary care: A cluster randomised controlled trial of two interventions. *Br J Gen Pract.* 2018;68(668):e204-e210. doi:10.3399/bjgp18X695033
4. Levy DA, Nguyen SA, Harvey R, Hopkins C, Schlosser RJ. Hospital utilization for orbital and intracranial complications of pediatric acute rhinosinusitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;128. doi:10.1016/j.ijporl.2019.109696

5. Din-Lovinescu C, Mir G, Blanco C, et al. Intracranial complications of pediatric rhinosinusitis: Identifying risk factors and interventions affecting length of hospitalization. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;131. doi:10.1016/j.ijporl.2019.109841
6. Wang DY, Wardani RS, Singh K, et al. A Survey on the Management of Acute Rhinosinusitis Among Asian Physicians. *Rhinol J.* 2011;49(3):264–271. doi:10.4193/rhino10.169
7. Broek JL, Akl EA, Alonso-Coello P, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations in clinical practice guidelines: Part 1 of 3. An overview of the GRADE approach and grading quality of evidence about interventions. *Allergy Eur J Allergy Clin Immunol.* 2009;64(5):669–677. doi:10.1111/j.1398-9995.2009.01973.x
8. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology.* 2020;58(Suppl S29):1–464. doi:10.4193/Rhin20.600
9. Лопатин АС. Острый риносинусит: клинические рекомендации. 2017. [Lopatin AS. Acute Rhinosinusitis. Clinical Guidelines, 2017 (In Russ.)].
10. Baranov AA, Lobzin Y V., Namazova-Baranova LS, et al. Acute Respiratory Viral Infection in Children: Modern Approaches to Diagnosis and Treatment. *Pediatr Pharmacol.* 2017;14(2):100–108. doi:10.15690/pf.v14i2.1724
11. Patel H, Zhang W, Kuo Y-F, Sharma G. Impact of Choosing Wisely on Antibiotic Prescription and CT Scan Use for Uncomplicated Acute Rhinosinusitis (ARS).
12. Ohki M, Hyo Y, Yoshiyama Y, et al. Consensus guidance of nebulizer therapy for acute rhinosinusitis. *Auris Nasus Larynx.* 2020;47(1):18–24. doi:10.1016/j.anl.2019.08.007
13. de Martino M, Chiarugi A, Boner A, Montini G, de' Angelis GL. Working Towards an Appropriate Use of Ibuprofen in Children: An Evidence-Based Appraisal. *Drugs.* 2017;77(12):1295–1311. doi:10.1007/s40265-017-0751-z
14. Campos J, Heppt W, Weber R. Nasal douches for diseases of the nose and the paranasal sinuses – A comparative in vitro investigation. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2013;270(11):2891–2899. doi:10.1007/s00405-013-2398-z
15. Bastier PL, Lehot A, Bordenave L, Durand M, De Gabory L. Nasal irrigation: From empiricism to evidence-based medicine. A review. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2015;132(5):281–285. doi:10.1016/j.anorl.2015.08.001
16. Шиленкова ВВ, Крамной АИ, Державина ЛЛ, Козлов ВС. Исследование влияния отрицательного давления на двигательную функцию мерцательного эпителия полости носа. *Российская ринология.* 2006;4:8–9. [Shilenkova VV, Kramnoy AI, Derzhavina LL, Kozlov VS. Study of the effect of negative pressure on the motor function of the ciliated epithelium of the nasal cavity. *Rossiiskaia rinologiya.* 2006;4:8–9 (In Russ.)].
17. Иванченко ОА, Яворовская СО, Лопатин АС. Выбор адекватного метода лечения при остром верхнечелюстном синусите. *Справочник поликлинического врача.* 2007;2:62–65. [Ivanchenko OA, Iavorskaia SO, Lopatin AS. Choosing an adequate treatment for acute maxillary sinusitis. *Spravochnik poliklinicheskogo vracha.* 2007;2:62–65].
18. Triantafyllou V, Workman AD, Patel NN, et al. Broncho-Vaxom® (OM-85 BV) soluble components stimulate sinonasal innate immunity. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2018;9(4):370–377. doi:10.1002/alr.22276
19. Kehrl W, Sonnemann U, Dethlefsen U. Therapy for Acute Nonpurulent Rhinosinusitis with Cineole: Results of a Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Laryngoscope.* 2004;114(4):738–742. doi:10.1097/00005537-200404000-00027
20. Tesche S, Metternich F, Sonnemann U, Engelke JC, Dethlefsen U. The value of herbal medicines in the treatment of acute non-purulent rhinosinusitis: Results of a double-blind, randomised, controlled trial. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2008;265(11):1355–1359. doi:10.1007/s00405-008-0683-z
21. Jund R, Mondigler M, Stammer H, Stierna P, Bachert C. Herbal drug BNO 1016 is safe and effective in the treatment of acute viral rhinosinusitis. *Acta Otolaryngol.* 2015;135(1):42–50. doi:10.3109/00016489.2014.952047
22. Ponikau JU, Hamilos DL, Barreto A, et al. An exploratory trial of Cyclamen europaeum extract for acute rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 2012;122(9):1887–1892. doi:10.1002/lary.23366
23. Pfaar O, Mullol J, Anders C, Hörmann K, Klimek L. Cyclamen europaeum nasal spray, a novel phytotherapeutic product for the management of acute rhinosinusitis: a randomized double-blind, placebo-controlled trial. *Rhinology.* 2012;50(1):37–44. doi:10.4193/RHINO10.096
24. Lopatin AS, Ivanchenko OA, Soshnikov SS, Mullol J. Cyclamen europaeum improves the effect of oral antibiotics on exacerbations and recurrences of chronic rhinosinusitis: A real-life observational study (CHRONOS). *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2018;38(2):115–123. doi:10.14639/0392-100X-1342
25. Rosenfeld RM. Acute sinusitis in adults. Solomon CG, ed. *N Engl J Med.* 2016;375(10):962–970. doi:10.1056/NEJMcp1601749
26. Wald ER, Applegate KE, Bordley C, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of acute bacterial sinusitis in children aged 1 to 18 years. *Pediatrics.* 2013;132(1):e262–e280. doi:10.1542/peds.2013-1071
27. Lal D, Jategaonkar AA, Borish L, et al. Management of rhinosinusitis during pregnancy: systematic review and expert panel recommendations. *Rhinol J.* 2016;54(2):99–104. doi:10.4193/rhin15.228

Статьи, опубликованные в 2020 г.

Актуальное

- В. И. Егоров, Д. М. Мустафаев, А. О. Кочнева, Ж. Е. Комарова. Новая коронавирусная инфекция в практике врача-оториноларинголога (№ 4)
- В. И. Егоров, Д. М. Мустафаев, А. О. Кочнева, Ж. Е. Комарова. Трахеостомия у пациентов с COVID-19 (№ 5)
- В. И. Егоров, О. М. Курбачева, Е. Л. Савлевич, К. Н. Шачнев, М. Е. Дынева, Е. Ю. Савушкина, А. К. Кондаков. Опыт работы Центра диагностики и лечения полипозного риносинусита (№ 6)

Оригинальные статьи

- А. А. Корнеев, С. В. Рязанцев, И. В. Фанта, Е. Э. Вяземская, С. В. Левин, Е. А. Левина. Пространственный анализ данных в эпидемиологии сенсоневральной тугоухости (№ 4)
- А. А. Корнеев, О. И. Коноплев, И. В. Фанта, С. В. Левин, Е. Э. Вяземская. Статистический анализ и оценка клинического эффекта на основе фактора Байеса в оториноларингологии

Научные статьи

- И. А. Аникин, Н. Н. Хамгушкева, А. Д. Князев, Т. А. Бокучава. Способ хирургической санации холестеатомы протимпанума (№ 1)
- И. А. Аникин, С. А. Еремин, А. Е. Шинкарева. Способ профилактики воспалительных процессов костного отдела наружного слухового прохода, сопровождающихся ростом соединительной ткани (№ 4)
- И. А. Аникин, Т. А. Бокучава, Н. Н. Хамгушкева, А. Д. Князев. Влияние патологии протимпанума на результаты хирургического лечения пациентов с приобретенной холестеатомой среднего уха (№ 5)
- И. А. Аникин, С. В. Астащенко, М. В. Комаров, С. Н. Ильин, О. И. Гончаров. Оптимизация предоперационной верификации изолированных аномалий среднего уха при помощи виртуальной КТ эндоскопии (№ 6)
- В. А. Воронов, Д. Ю. Демиденко, Ю. А. Плохих, Л. Ю. Халимбекова, Г. Н. Микаилова, А. Ю. Петруничев. Современные аспекты вестибулярной реабилитации (№ 1)
- Т. Ю. Владимирова, А. Б. Мартынова. Качество жизни и коморбидный статус у лиц старшей возрастной группы с хронической сенсоневральной тугоухостью (№ 5)
- Т. Ю. Владимирова, Л. А. Барышевская, А. Б. Мартынова. Хроническая сенсоневральная тугоухость в структуре заболеваний взрослого населения Самарской области (№ 6)
- А. П. Гвоздева, Е. А. Клишова, Л. Е. Голованова, И. Г. Андреева. Пороговая длительность звуковых сигналов для оценки приближения и удаления их источника в норме и при сенсоневральной тугоухости 2–3-й степени (№ 1)
- А. Л. Гусева. Практические аспекты диагностики и лечения доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения при каналолитиазе заднего полукружного канала (№ 2)
- Е. А. Григорьева, Е. А. Иванова, Т. Г. Маркова, С. С. Чибисова, Е. А. Блинец, А. В. Поляков, Г. А. Таварткиладзе. Генетическое обследование детей с нарушением слуха в Астраханской области (№ 5)
- Н. А. Дайхес, Н. М. Котельникова, Е. В. Осипенко, И. А. Михалевская, Ю. С. Кривых. Лечение нарушений голоса у пациентов с аутоиммунными ревматическими заболеваниями (№ 1)
- Н. А. Дайхес, А. И. Крюков, И. А. Ким, Д. В. Трухин, Е. В. Носуля, Н. Л. Кунельская, О. В. Карнеева, И. В. Рычкова, А. М. Орехова. Диагностика гипертрофии небных миндалин (№ 2)
- В. В. Дворянчиков, В. П. Типикин, М. А. Шелиховская, В. С. Исаченко, Ф. А. Сыроежкин, В. Г. Миронов, Л. А. Глазников. Использование при пластике хронических и острых перфораций перегородки носа трансплантационных материалов, обработанных по технологии «Аллоплант» (№ 2)
- Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, А. А. Каилов, О. А. Пашинина, А. С. Мачалов. Местная анестезия в хирургическом лечении пациентов с отосклерозом с IV степенью тугоухости и глухотой (№ 2)

- В. В. Дворянчиков, В. Г. Миронов, С. С. Павлова, В. И. Подсвилов, П. В. Начаров. Общность патогенеза хронического тонзиллита и острого аппендицита (№ 3)
- Г. А. Дудайты, Л. В. Георгиева. Динамика акустических параметров голоса у больных после антирефлюксных операций (№ 4)
- Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, Д. С. Кондратчиков, А. С. Коробкин, О. А. Пашинина. Особенности строения височной кости у пациентов с приобретенной поствоспалительной атрезией наружного слухового прохода (№ 5)
- Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашинина, Ш. М. Ахмедов, А. С. Коробкин, Ю. С. Куян, М. Ш. Рахматуллаев, А. А. Бакаев. Эффективность использования электромагнитной навигационной системы при хирургическом лечении новообразований височных костей (№ 6)
- М. А. Золотарева, Е. И. Назарук. Орбитальные и внутричерепные осложнения воспалительных заболеваний околоносовых пазух у взрослых по материалам оториноларингологического отделения ГБУЗ РК «РКБ им. Н. А. Семашко», Республика Крым, за период с 2014 по 2018 г. (№ 1)
- М. А. Завалий, Т. А. Крылова, А. Н. Орел, А. Г. Балабанцев. Диагностика и лечение неаллергического ринита (№ 4)
- А. А. Корнеев, С. В. Рязанцев, Е. Э. Вяземская, М. А. Будковая. Меры информативности диагностических медицинских технологий в оториноларингологии: вычисление и интерпретация (№ 1)
- В. Н. Красножен, А. В. Шахов, И. Г. Андреева, О. В. Нестеров, Р. Ю. Ильина, П. В. Токарев. Рентгенологические особенности височной кости у больных с врожденными расщелинами неба (№ 1)
- С. А. Карпищенко, М. Ю. Улупов, А. О. Иванцов, М. Е. Малкова. Экспериментальное обоснование выбора режима лазерного излучения с длиной волны 980 нм для рассечения рубцов верхних дыхательных путей (№ 2)
- А. А. Корнеев, И. В. Фанта. Оценка размера эффекта клинического воздействия в оториноларингологии (№ 2)
- Н. Л. Кунельская, С. Г. Романенко, О. Г. Павлихин, Е. В. Лесогорова, Ю. В. Лучшева. Этиологические факторы нарушения голосовой функции у вокалистов музыкального театра (№ 2)
- С. А. Карпищенко, А. Н. Александров, А. Э. Шахназаров, А. Ф. Фаталиева, М. Э. Кучеренко. Функциональное состояние полости носа после эндоскопической септопластики (№ 3)
- С. В. Красильникова, Т. И. Елисеева, Е. В. Туш, Е. В. Большова, Н. И. Кубышева, И. И. Балаболкин. Особенности локального воспаления слизистой оболочки носа у детей с бронхиальной астмой (№ 3)
- М. Ю. Коркмазов, А. М. Коркмазов, И. Д. Дубинец, А. А. Смирнов, Н. В. Корнова. Влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на выраженность клинической симптоматики в комплексной терапии обострений хронического риносинусита (№ 4)
- А. И. Крюков, Г. Ю. Царапкин, Е. В. Горовая, А. Е. Кишиневский. Доставка лекарственных препаратов в барабанную полость при экссудативном среднем отите (№ 4)
- В. Е. Кузовков, С. Б. Сугарова, А. С. Лиленко, Ю. С. Преображенская, Д. Д. Каляпин, И. Н. Скирипичников. Особенности хирургического этапа кохлеарной имплантации у пациентов с ЦМВ и GJB2-ассоциированной глухотой (№ 4)
- Н. Л. Кунельская, Е. В. Байбакова, Ю. В. Левина, Я. Ю. Никиткина, М. А. Чугунова, В. И. Шурпо, З. О. Заоева. Особенности комплексной диагностики субъективного ушного шума (№ 4)
- Д. М. Кузьмин, А. А. Федотова. Трехмерная визуализация в отохирургии (№ 6)
- А. Н. Маркина, Т. А. Капустина, О. В. Парилова, Е. В. Белова. Особенности биоценоза слизистой оболочки глотки и носа у больных с хронической патологией ЛОР-органов, ассоциированной с хламидийной инфекцией (№ 4)
- Т. А. Машкова, Л. С. Бакулина, А. В. Чистотинов, А. И. Неровный, Е. В. Полюхов. Дифференцированный подход к оказанию анестезиологического пособия при операциях в оториноларингологии (№ 5)
- А. Г. Матроскин, И. В. Рахманова. Функционирование внутреннего и среднего уха у детей первого года жизни по данным многофакторного анализа (№ 6)
- И. В. Наумова, А. В. Пашков, И. В. Зеленкова, Д. С. Клячко. Регистрация стационарных слуховых потенциалов в свободном звуковом поле у нормально слышащих лиц. Наш опыт (№ 5)
- С. И. Пшеничный, Р. К. Тулебаев, Т. М. Аженов. Лечение больных хроническим риносинуситом в условиях санатория и меры профилактики (№ 2)

- А. В. Пашков, И. В. Наумова, Л. С. Намазова-Баранова, И. В. Зеленкова, Д. С. Клячко. Тональная аудиометрия с применением скринингового переносного комплекса в группах учащихся (№ 6)
- Ю. С. Преображенская, М. В. Дроздова, С. Б. Сугарова, Д. Д. Каляпин, С. Н. Ларионова. Факторы, влияющие на течение раннего послеоперационного периода при кохлеарной имплантации (№ 6)
- Ф. В. Семенов, Ю. В. Мисюрина. Влияние серозного воспаления слизистой оболочки среднего уха на морфологические и функциональные результаты тимпаноластики (№ 2)
- Ю. Е. Степанова, О. И. Коноплев, Т. В. Готовяхина, А. А. Корнеев, Е. Е. Корень. Хронический гиперпластический ларингит у профессионалов голоса (№ 3)
- И. В. Савенко, М. Ю. Бобошко, Е. С. Гарбарук, Н. А. Филатова. Влияние недоношенности на становление слуховой функции (№ 5)
- Я. М. Сапожников, Н. А. Дайхес, А. С. Мачалов, В. Л. Карпов, А. О. Кузнецов. Использование широкополосной тимпанометрии в аудиологическом скрининге у новорожденных и у недоношенных новорожденных с различным сроком гестации (№ 5)
- Р. А. Тригубенко, Е. Г. Портенко. Алгоритм диагностического поиска при IgE-независимом аллергическом рините (№ 2)
- Г. Ш. Туфатулин, И. В. Королева, Ю. К. Янов, С. А. Артюшкин, А. Е. Черняховский. Гидровибрационная стимуляция в реабилитации детей с тугоухостью высокой степени (№ 5)
- Л. В. Филева. Профилактика рубцевания дакриориностомы (№ 3)
- Н. М. Хмельницкая, Е. В. Безрукова, Р. Ч. Махмудов, Л. А. Мкртчян. Клинико-морфологические особенности хронического тонзиллита у часто болеющих детей разных возрастных групп (№ 3)
- В. В. Халфина, А. А. Степанова, Т. Г. Маркова, А. В. Поляков, Г. А. Таварткиладзе, В. А. Насыров. Мутации в гене GJB2 у детей с двусторонней тугоухостью в Кыргызстане (№ 6)
- Е. В. Шабалдина, Р. Ю. Замараев, Д. Р. Ахтямов, Н. С. Деева, С. В. Горшкова, А. В. Шабалдин, М. Л. Филипенко. Роль родительских и персональных факторов риска в формировании гипертрофии глоточной миндалины у детей раннего и дошкольного возраста (№ 1)
- Е. В. Шугакова, Н. А. Дайхес, А. Б. Киселев, В. В. Виноградов, С. С. Решульский. Способ сокращения частоты местных послеоперационных осложнений после ларингэктомии при раке гортани T3N0M0 (№ 2)
- Д. А. Шакурова, Х. А. Алиматов. Спондилогенные гайморитомидиты у детей (№ 3)

Обзоры

- Х. М. Диаб, А. А. Бакаев, А. Е. Михалевич, Л. И. Терехина. Интратемпоральные поражения лицевого нерва (№ 3)
- Х. М. Диаб, В. С. Корвяков, О. А. Пасинина, Б. С. Хасан, Л. И. Терехина. Обоснование проведения научного исследования по выбору тактики хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости, локализованными в проекции средней черепной ямки – крыше аттика и(или) антрума (№ 4)
- В. И. Егоров, В. И. Самбулов, А. В. Козаренко, С. В. Лиленко, М. А. Козаренко. Взгляд на историю болезни пациентки Проспера Менъера с современных позиций (№ 5)
- В. Е. Кузовков, С. Б. Сугарова, А. С. Лиленко, Д. С. Луппов. Влияние снижения слуха на когнитивную функцию и ее оценка (№ 2)
- А. И. Крюков, Г. Ю. Царапкин, С. А. Панасов. Сравнительный анализ физических методов хирургического лечения пациентов с хроническим тонзиллитом (№ 3)
- С. Ю. Кротов, И. Н. Путалова, Ю. А. Кротов. Методы системной и регионарной лимфотропной терапии в оториноларингологии (№ 4)
- И. И. Морозов. Послеоперационные перфорации перегородки носа, методы хирургического лечения и способы повышения их эффективности (№ 1)
- М. Ш. Рахматуллаев, Х. М. Диаб, Л. И. Терехина, Ш. Б. Гулямов. Применение навигационных систем в хирургическом лечении пациентов с деструктивной патологией височной кости (№ 1)
- М. В. Субботина, В. С. Коханов. Влияние нарушения архитектоники полости носа и носоглотки на развитие околоносовых пазух и формирование в них воспалительных процессов (№ 5)

Х. Э. Шайхова, А. Д. Узоков. Использование компьютерной навигационной системы при риносинусохирургии (№ 2)

Я. Л. Щербакова, С. М. Мегрелишвили, В. Е. Кузовков, С. А. Карпищенко. Расширение показаний к кохлеарной имплантации в Российской Федерации (№ 6)

Из практики

А. О. Гюсан, Б. Б. Ураскулова. Наблюдение больной с одновременным нахождением в лобной пазухе остеомы и мукоцеле (№ 4)

А. В. Гербергаген, А. В. Зеленев. Коникотомия и экстренная трахеотомия в условиях многопрофильного стационара (№ 6)

В. В. Дворянчиков, В. П. Типикин, М. А. Шелиховская, В. С. Исаченко, К. В. Виниченко, Л. В. Минаева, А. В. Кулиш, Ф. А. Сыроежкин, А. В. Черныш. К вопросу о течении послеоперационного периода у пациентов с вазомоторным ринитом при применении топических стероидов в ходе предоперационной подготовки (№ 1)

Х. М. Диаб, Н. В. Бойко, А. А. Канаева. Случай первичного туберкулеза среднего уха (№ 3)

Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, В. С. Корвяков, А. А. Каилов, О. А. Пашинина, А. Араби. Кохлеарная имплантация при синдроме Ван дер Хуве с тяжелой степенью тугоухости и глухотой (№ 4)

А. И. Крюков, С. Г. Романенко, О. Г. Павлихин, Е. В. Лесогорова, Д. И. Красникова, О. В. Елисеев. Распространенные ошибки в диагностике патологии гортани (№ 2)

В. К. Лисин, Ю. А. Мухин, А. В. Нестерова. Злокачественные опухоли наружного и среднего уха (№ 3)

О. В. Левченко, А. Ю. Овчинников, А. А. Каландари, М. А. Эдже. Трансорбитальное клипирование решетчатых артерий как метод ранней деваскуляризации при удалении краниоорбитальных опухолей (№ 5)

Р. А. Ларин, А. В. Шахов, О. В. Ковалевская, П. П. Сузаева. Клинический случай инородного тела гортани (№ 6)

А. А. Махонин, Т. Ю. Владимирова, А. Г. Габриелян, А. И. Синотин, Ю. Г. Баканова, М. С. Белянина, К. А. Ганина. Хондросаркома гортани (№ 6)

А. А. Очилзода, А. О. Каримов, Н. А. Очилзода. Редкий случай врожденных пороков развития полости носа, глотки и уха в сочетании с пороком развития органа зрения на примере ребенка, родившегося от родителей с родственным браком (№ 5)

М. А. Рябова, М. Ю. Улупов, А. Г. Тюрин, Д. М. Данилова, Е. А. Коваленко. Случай развития крупной миофибробластической опухоли гортани на фоне рецидивирующей лейкоплакии голосовых складок (№ 1)

Д. М. Савватеева, В. М. Свистушкин, В. П. Соболев, У. В. Назарова, М. В. Виноградова. Клиническое наблюдение пациента с хроническим риносинуситом и редкой формой первичного иммунодефицита (№ 2)

А. Н. Славский, Ю. В. Сельская, В. М. Свистушкин, Д. М. Савватеева, М. В. Виноградова. Клиническое наблюдение пациента с холестериновой гранулемой среднего уха (№ 3)

М. А. Эдже, А. Ю. Овчинников, А. Ю. Щербаков. Инвертированная папиллома клиновидной пазухи (№ 1)

Школа фармакотерапии и инновационных технологий

Т. И. Гаращенко, Г. Д. Тарасова, О. В. Карнеева, А. С. Юнусов, А. С. Тулина, М. В. Гаращенко. Поствирусный риносинусит у детей: возможности топической монотерапии (№ 1)

А. В. Емельянов, Н. И. Ильина, О. В. Карнеева, С. А. Карпищенко, И. А. Ким, О. М. Курбачева, Н. М. Ненашева, О. В. Обухова, В. М. Свистушкин, О. П. Уханова. Нерешенные вопросы ведения пациентов с тяжелым аллергическим ринитом и полипозным риносинуситом. Возможности анти-IgE терапии (№ 3)

Т. А. Машкова, А. Б. Мальцев. Опыт применения Фринозола в раннем послеоперационном периоде у больных после эндоназальных эндоскопических операций (№ 3)

С. В. Рязанцев, С. С. Павлова. Затрудненное носовое дыхание в практике оториноларинголога: чем помочь? (№ 2)

Е. Ю. Радциг, М. М. Евсикова, М. А. Варавина. Травмы ЛОР-органов у детей: причины, частота встречаемости и особенности в различные периоды детства (№ 6)

Н. Д. Чучуева, Е. Л. Савлевич, В. С. Козлов, В. А. Доронина. Оценка эффективности препарата Олифрин в лечении атрофического ринита с использованием русскоязычной версии опросника SNOT-25 в модификации Houser (№ 4)

Юбилей

М. А. Завалий, А. В. Завадский. 85 лет кафедре оториноларингологии Медицинской академии им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского» и Ассоциации оториноларингологов Республики Крым (№ 1)

Столетие со дня рождения Семёна Николаевича Хечинашвили (№ 1)

Профессору А. А. Горохову – 80 (№ 2)

Профессора Сергея Анатольевича Артюшкина поздравляем с 50-летием! (№ 2)

К юбилею профессора Сергея Анатольевича Карпищенко (№ 4)

Исторический раздел

Черных А. В., Машкова Т. А., Мальцев А. Б. Андрей Петрович Самарин. К историческому вопросу о фасциях шеи (№ 3)