

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



Российская оториноларингология

Медицинский научно-практический журнал

Том 18, № 2 (99), 2019

Russian Otorhinolaryngology

Medical scientific journal

Vol. 18, No. 2 (99), 2019



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, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России, 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.

Ответственный секретарь:

Валентин Николаевич Тулкин – кандидат медицинских наук

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.

Ответственные за выпуск: **С. В. Рязанцев, В. Н. Тулкин, 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 28.03.2019 г.

Формат: 60×90¹/₈. Объем: усл. печ. л. 14,25.

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

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

© СПбНИИ уха, горла, носа и речи Минздрава России,
2019

© Научно-клинический центр оториноларингологии
ФМБА России, 2019

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

Executive secretary:

Valentin N. Tulkin – MD Candidate

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, V. Tulkin, 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 28.03.2019.

Format: 60×90¹/₈. Conventional sheets: 14.25.

No of printed copies: 3000.

Printed in Publishing „Politechnika servis“.

St. Petersburg, Izmailovsky Ave., 18 d.

© St. Petersburg Research Institute of Ear, Nose and Throat and Speech, Ministry of Health of the Russian Federation, 2019

© Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology FMBA of Russia, 2019

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

Оригинальные статьи

С. И. Алексеенко

Сравнительная эффективность операций на верхнечелюстной пазухе при хроническом риносинусите у детей с использованием SNOT-20 8

С. М. Вихнина, М. Ю. Бобошко, Е. С. Гарбарук

Врожденная цитомегаловирусная инфекция как фактор риска развития центральных слуховых расстройств 16

А. А. Корнеев

Разработка скоринговой карты для прогнозирования клинического исхода в оториноларингологии 25

Е. А. Черногаева, О. Л. Красногорская, П. В. Павлов, Р. А. Насыров

Клинико-морфологические особенности холестеатомы среднего уха у детей 36

Научные статьи

П. А. Коровин, Ф. А. Сыроежкин, В. В. Дворянчиков, А. Е. Голованов, В. Р. Гофман, В. С. Исаченко, Д. Д. Стяжкин

Профилактика адгезивного процесса в барабанной полости при операциях на среднем ухе 42

Р. А. Ларин, А. В. Шахов, С. С. Кузнецов

Изолированные поражения клиновидной пазухи в практике регионального оториноларингологического отделения 49

И. В. Наумова, А. В. Пашков, С. В. Гадалева, Д. С. Клячко, И. В. Зеленкова

Регистрация стационарных слуховых потенциалов у пациентов – пользователей систем кохлеарной имплантации. Наш опыт 57

Ж. В. Привалова, Д. М. Кузьмин, А. С. Жорина

Отолитиаз при слухоулучшающих операциях 64

В. В. Шиленкова, О. В. Федосеева

Носовой цикл и риносинусит: новый взгляд на проблему 70

А. А. Юкачева, И. Д. Дубинец

Эволюция реконструктивно-санирующих оперативных вмешательств при хроническом гнойном среднем отите 77

Ю. К. Янов, А. А. Кривопапов, Н. А. Тузиков, Н. А. Шнайдер, Р. Ф. Насырова, А. Ю. Щербук,

Ю. А. Щербук, З. Н. Шарданов, С. А. Артюшкин

Возможности и перспективы применения автоматизированной технологии экспертизы качества медицинской помощи в оториноларингологии 85

А. П. Ястремский, А. И. Извин, А. Г. Санников, С. Д. Захаров

Прогнозирование вероятности развития паратонзиллярного абсцесса на основе метода логистической регрессии 95

Из практики

А. С. Киселев

Возвращаясь к написанному. Острый стеноз гортани на фоне инфаркта миокарда 103

А. Л. Клочихин, В. В. Бырихин

Редкий случай наблюдения нейрофибромы гортаноглотки 107

Юбилей

Владимиру Ивановичу Кошель – 60 110

Contents

Original articles

S. I. Alekseenko Comparative efficacy of maxillary sinus surgery in chronic rhinosinusitis in children using SNOT-20 (GAV)	8
S. M. Vikhnina, M. Yu. Boboshko, E. S. Garbaruk Congenital cytomegalovirus infection as a risk factor of central auditory processing disorders	16
A. A. Korneenkov Development of a scorecard for predicting clinical outcome in otorhinolaryngology	25
E. A. Chernogaeva, O. L. Krasnogorskaya, P. V. Pavlov, R. A. Nasyrov Clinical and morphological features of the middle ear cholesteatoma in children	36

Science articles

P. A. Korovin, F. A. Syroezhkin, V. V. Dvoryanchikov, A. E. Golovanov, V. R. Gofman, V. S. Isachenko, D. D. Styazhkin The prevention of adhesive process in the tympanic cavity during the middle ear surgery	42
R. A. Larin, A. V. Shakhov, S. S. Kuznetsov Focal lesions of sphenoid sinus in the practice of regional department of otorhinolaryngology	49
I. V. Naumova, A. V. Pashkov, S. V. Gadaleva, D. S. Klyachko, I. V. Zelenkova Our experience of recording the auditory steady-state responses in the patients using cochlear implant system	57
Zh. V. Privalova, D. M. Kuz'min, A. S. Zhorina Otitis in hearing improvement surgery	64
V. V. Shilenkova, O. V. Fedoseeva Nasal cycle and rhinosinusitis: a new look at the problem	70
A. A. Yukacheva, I. D. Dubinets Evolution of reparative sanitizing operations in the treatment of chronic suppurative otitis media	77
Yu. K. Yanov, A. A. Krivopalov, N. A. Tuzikov, N. A. Shnaider, R. F. Nasyrova, A. Yu. Shcherbuk, Yu. A. Shcherbuk, Z. N. Shardanov, S. A. Artyushkin The possibilities and prospects of the use of automated techniques of medical care quality assessment in otorhinolaryngology	85
A. P. Yastremskii, A. I. Izvin, A. G. Sannikov, S. D. Zakharov Predicting the paratonsillar abscess development probability using logistic regression method	95

From practice

A. S. Kiselev Revising the issue of acute stenosis of larynx associated with myocardial infarction	103
A. L. Klochikhin, V. V. Byrikhina A rare case of laryngopharyngeal neurofibroma	107

Jubilee

Vladimir Ivanovich Koshel – 60	110
---	-----

УДК 616.216.1-002.2-053.5-072.1-089.168

[https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-8-15](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-8-15)

Сравнительная эффективность операций на верхнечелюстной пазухе при хроническом риносинусите у детей с использованием SNOT-20

С. И. Алексеенко^{1,2}

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова
Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург, Россия
(Ректор – докт. мед. наук, проф. С. А. Сайганов)

² Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий
им. К. А. Раухфуса, Санкт-Петербург, 193036, Россия
(Главный врач – засл. врач РФ, докт. мед. наук В. Ю. Детков)

Comparative efficacy of maxillary sinus surgery in chronic rhinosinusitis in children using SNOT-20 (GAV)

S. I. Alekseenko^{1,2}

¹ Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia,
Saint Petersburg, 191015, Russia

² Rauchfuss Children's Municipal Multidisciplinary Clinical Center for High Medical Technologies,
Saint-Petersburg, 193036, Russia

Целью настоящего исследования явился сравнительный анализ эффективности оперативных вмешательств с эндоскопическим и внешним доступом при хроническом верхнечелюстном риносинусите (ХРС) у детей с использованием SNOT-20 (GAV). В исследовании участвовал 121 ребенок в возрасте от 9 до 17 лет. Пациенты были распределены на 2 группы: 1) операция Калдвелла–Люка ($n = 36$), 2) эндоскопическая операция на верхнечелюстной пазухе ($n = 85$). Оценка состояния проводилась не ранее, чем через 6 месяцев после оперативного вмешательства с использованием шкалы SNOT-20 (GAV). Сравнительный анализ показал, что операция Калдвелла–Люка приводила к достоверному улучшению состояния детей по результатам опросника SNOT-20 (GAV), кроме частоты секреторного отита ($p = 0,134$) и боли в ухе ($p = 0,683$). В то же время, проведение эндоскопической операции на верхнечелюстной пазухе приводило к достоверному улучшению всех параметров в соответствии с SNOT-20 (GAV), в том числе наличия секреторного отита ($p = 0,041$) и боли в ухе ($p = 0,008$). Достоверных групповых различий в состоянии пациентов до операции выявлено не было. При этом проведение эндоскопической операции на верхнечелюстной пазухе позволяло получить статистически значимое снижение частоты головокружений ($p = 0,038$), вставаний по ночам ($p = 0,001$), снижения концентрации ($p = 0,011$), боли в ухе ($p = 0,002$), а также эмоциональной подавленности ($p = 0,040$) по сравнению с операцией через внешний доступ. Таким образом, несмотря на то что эффективность хирургического доступа через переднюю стенку пазухи остается высокой, полученные данные указывают на более высокую безопасность у эндоназального эндоскопического доступа.

Ключевые слова: хронический риносинусит, эндоскопическая риносинусохирургия, операция Калдвелла–Люка, SNOT-20 (GAV), дети.

Для цитирования: Алексеенко С. И. Сравнительная эффективность операций на верхнечелюстной пазухе при хроническом риносинусите у детей с использованием SNOT-20. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):8–15. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-8-15](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-8-15)

The objective of this study is a comparative analysis of the efficacy of surgical interventions with endoscopic and external access in chronic maxillary rhinosinusitis (CMS) in children using SNOT-20 (GAV). The study involved 121 children aged 9 to 17 years. The patients were divided into 2 groups: 1) Caldwell-Luc Surgery ($n = 36$), 2) endoscopic maxillary sinus surgery ($n = 85$). The condition of the patients was assessed not earlier than 6 months after surgery using SNOT-20 (GAV) scale. The comparative analysis showed that Caldwell-Luc surgery resulted in significant improvement in the children's condition according to SNOT-20 (GAV) questionnaire results, except for the frequency of secretory otitis ($p = 0.134$) and ear pain ($p = 0.683$). Meanwhile, endoscopic surgery on the maxillary sinus resulted in a significant improvement of all parameters according to SNOT-20 (GAV) including the presence of secretory otitis ($p = 0.041$) and ear pain ($p = 0.008$). There were no significant group distinctions in the patients' condition before the surgery. The maxillary sinus endoscopic surgery provided a statistically significant reduction in the frequency of dizziness ($p = 0.038$), getting up at night ($p = 0.001$), reduction of concentration ($p = 0.011$), ear pain ($p = 0.002$), as well as emotional depression ($p = 0.040$) compared with the surgery through external access. Thus, despite the fact that the efficacy of surgical access through the anterior sinus wall remains high, the obtained data indicate a higher safety of endonasal endoscopic access.

Keywords: chronic rhinosinusitis, endoscopic rhinosurgery, Caldwell-Luc operation, SNOT-20 (GAV), children.

For citation: Alekseenko S. I. Comparative efficacy of maxillary sinus surgery in chronic rhinosinusitis in children using SNOT-20 (GAV). *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):8–15. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-8-15>

Введение

Данные о распространенности хронического риносинусита существенно варьируют [1, 2]. В то же время ХРС является часто встречающейся патологией у детей [3]. Так, предполагается, что ХРС может отмечаться у 5% детей [4]. Хронические риносинуситы занимают важное место в структуре заболеваний, отмечающихся у часто болеющих детей [5].

В консервативном лечении хронического риносинусита у детей важную роль играют муколитические и секретомоторные препараты [6], а также антибиотики [7]. В то же время при резистентности заболевания к консервативной терапии прибегают к оперативному лечению.

В течение длительного времени операцией выбора при хроническом максиллярном синусите являлась операция Калдвелла–Люка. При этом способе верхнечелюстная пазуха комбинированно вскрывается через переднюю стенку fossa canina с формированием соустья между пазухой и полостью носа через нижний носовой ход. В связи с тем что данная операция часто сопровождалась послеоперационными осложнениями (локальные боли, кровотечения, парестезии, повреждения нижнеорбитального нерва, слезотечения и др.), в последующем эта операция стала постоянно модернизироваться и совершенствоваться [8].

В то же время с совершенствованием эндоскопических техник появились альтернативы операции Калдвелла–Люка. Эндоскопические риносинусохирургические вмешательства в детском возрасте стали активно использоваться с конца 80-х годов XX века [9], однако окончательно показания для FESS у детей были определены на Международном консенсусе в Бельгии в 1996 г. [10]. Несмотря на наличие данных, свидетельствующих об эффективности эндоскопических

операций при хроническом риносинусите у детей [11], данные сравнительного анализа с операцией Калдвелла–Люка крайне недостаточно [12, 13].

Также варьируют и подходы к оценке эффективности различных ринохирургических вмешательств. Одним из подходов к оценке субъективного восприятия результатов операции является тест Sino-Nasal Outcome Test-20, Германия, SNOT-20 (GAV), основанный на информации о выраженности местных и общих симптомов. Использование данного теста позволяет оценить изменение качества жизни пациентов с хроническим риносинуситом после оперативного вмешательства [14].

В связи с этим целью настоящего исследования явился сравнительный анализ эффективности оперативных вмешательств с эндоскопическим и внешним доступом при хроническом верхнечелюстном риносинусите у детей с использованием SNOT-20 (GAV).

Пациенты и методы исследования

Настоящее исследование проводилось в соответствии с этическими стандартами Декларации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (Хельсинки) и Правилами клинической практики (Приказ Минздрава РФ № 266 от 2003 г.). Перед включением обследуемых в настоящее исследование было получено информированное согласие родителей или законных опекунов. Опекуны были ознакомлены с основными целями и задачами исследования. Протокол исследования одобрен локальным Этическим комитетом СЗГМУ им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург).

В исследовании участвовал 121 ребенок в возрасте от 9 до 17 лет с хроническим риносинуситом, которые проходили лечение в СПб ГБУЗ

«Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса» за период с 2012–2017 г. Все пациенты подверглись оперативному вмешательству на верхнечелюстной пазухе. Показания для ринопластического вмешательства включали различные формы хронического риносинусита, резистентные к консервативной терапии. Пациенты были распределены на 2 группы в зависимости от характера операции: 1) операция Калдвелла–Люка ($n = 36$), 2) эндоскопическая операция на верхнечелюстной пазухе ($n = 85$). Все оперативные вмешательства были проведены под эндотрахеальным наркозом с применением управляемой гипотонии.

Техника вскрытия верхнечелюстной пазухи через переднюю стенку верхнечелюстной пазухи заключалась в следующем. Верхнюю губу и угол рта оттягивали тупыми крючками вверх. Разрез проводили по переходной складке верхнего свода преддверия рта от второго резца до второго большого коренного зуба. Рассекали одновременно слизистую оболочку и надкостницу. Слизисто-надкостничный край раны отодвигали кверху распатором, обнажая углубленную площадку собачьей ямки, но в таких пределах, чтобы не повредить п. infraorbitalis. Режущей фрезой 5,0 мм в диаметре пенетрировали отверстие в верхнечелюстную пазуху. Отверстие расширяли до 1,0 см в диаметре, чтобы оно стало достаточным для осмотра всей полости и манипуляций инструментами. Здоровую слизистую оболочку оставляли интактной. При необходимости долотом или конхотомом удаляли участок костной стенки, отделяющей максиллярную пазуху от нижнего носового хода. Разрез, сделанный в преддверии полости рта, зашивали. Гемостаз осуществляли путем введения гемостатической пудры, тампонов Merogel.

Вторая группа пациентов оперировалась эндоназальным эндоскопическим доступом. Пуговчатым зондом первоначально оценивалось анатомическое расположение крючковидного отростка. Обратным выкусывателем (backbiting forceps) удалялась нижняя порция крючковидного отростка. С помощью эндоскопа 30° визуализировалось естественное соустье, которое расширялось вниз и кзади режущими щипцами Блексли. Через сформированное отверстие вводился эндоскоп 30°, 45°, 70° последовательно, шейвером и антральными щипцами патологические ткани удалялись. Аспирация содержимого пазухи проводилась электроотсосом. После обеспечения гемостаза полость носа тампонировалась гемостатическим тампоном Merocel. При необходимости доступа к альвеолярному отростку maxilla доступ производили через нижний носовой ход вне зоны слезного канала путем одномоментной перфора-

ции латеральной стенки полости носа с формированием лоскута. После удаления из пазухи всего патологического содержимого лоскут латеральной стенки полости носа укладывался на место, листки слизистой оболочки сопоставлялись с помощью распатора.

Оценка субъективного ощущения улучшения состояния проводилась через 2 недели после оперативного вмешательства с использованием шкалы SNOT-20, дающей информацию о местных и общих симптомах риносинусита. Каждый симптом был проанализирован в соответствии с оценкой: 1 – отсутствие, 2 – слабое проявление, 3 – сильное проявление.

Статистический анализ проводился с помощью программного пакета Statistica 10.0 (Statsoft, Tulsa, OK, USA). Категориальные параметры выражались в виде абсолютного количества наблюдений в группе, а также соответствующего процента от общего числа наблюдений n (%). Сравнение производилось с использованием непараметрического U-критерия Манна–Уитни. При этом результаты SNOT-20 сравнивались как у пациентов с одной и той же операцией (до vs после), так и между операциями (эндоскопия vs внешний доступ до и после операции). Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Сравнительный анализ показал, что операция Калдвелла–Люка приводила к достоверному улучшению, как местных, так и общих (табл. 1) симптомов риносинусита, оцениваемых по результатам опросника SNOT-20.

В частности, операция Калдвелла–Люка приводила к достоверному улучшению в отношении практически всех местных проявлений хронического риносинусита (табл. 2). Причем изменение большинства параметров характеризовались наивысшей степенью статистической значимости ($p \leq 0,001$). Достоверного улучшения в послеоперационный период не отмечалось лишь в отношении секреторного отита и боли в ухе.

В то же время проведение эндоскопической операции на верхнечелюстной пазухе приводило к достоверному улучшению всех местных симптомов хронического риносинусита, оцениваемых в соответствии с SNOT-20. Стоит отметить, что в отличие от операции Калдвелла–Люка после эндоскопической операции отмечалось достоверное снижение частоты секреторного отита и боли в ухе у детей (табл. 2).

Сравнительный анализ дооперационного состояния пациентов, прооперированных различными способами (эндоскопический и внешний доступ), не выявил достоверных различий, что позволяет адекватно проводить оценку эффек-

Таблица 1

Сравнительный анализ эффективности различных операций в отношении общих симптомов с использованием SNOT-20

Table 1

SNOT-20 (GAV) analysis for comparing the efficacy of various types of surgery for local symptoms of maxillary sinus diseases

Степень выраженности	Внешний доступ			Эндоскопия			p	
	До	После	p	До	После	p	До	После
Нарушение сна								
Нет	11 (31%)	31 (86%)	< 0,001 *	27 (32%)	76 (89%)	< 0,001 *	0,507	0,577
Средняя	19 (54%)	4 (11%)		52 (61%)	9 (11%)			
Сильная	9 (25%)	1 (3%)		6 (7%)				
Раздражительность								
Нет	9 (25%)	30 (83%)	< 0,001 *	20 (24%)	70 (82%)	< 0,001 *	0,917	0,900
Средняя	22 (61%)	6 (17%)		56 (66%)	15 (18%)			
Сильная	5 (14%)			9 (10%)				
Головокружение								
Нет	23 (64%)	33 (91%)	0,009 *	64 (75%)	84 (99%)	< 0,001 *	0,332	0,038 †
Средняя	12 (33%)	2 (6%)		19 (23%)	1 (1%)			
Сильная	1 (3%)	1 (3%)		2 (2%)				
Вставания по ночам								
Нет	18 (50%)	31 (86%)	0,001 *	43 (51%)	85 (100%)	< 0,001 *	0,854	0,001 †
Средняя	16 (44%)	5 (14%)		40 (47%)				
Сильная	2 (6%)			2 (2%)				
Снижение концентрации								
Нет	15 (42%)	28 (78%)	0,002 *	30 (35%)	79 (93%)	< 0,001 *	0,776	0,011 †
Средняя	17 (47%)	7 (19%)		49 (58%)	6 (7%)			
Сильная	4 (11%)	1 (3%)		6 (7%)				
Головная боль или распирание								
Нет	8 (22%)	31 (86%)	< 0,001 *	13 (15%)	78 (92%)	< 0,001 *	0,720	0,239
Средняя	14 (39%)	5 (14%)		39 (46%)	7 (8%)			
Сильная	14 (39%)			33 (39%)				
Усталость								
Нет	9 (25%)	30 (83%)	< 0,001 *	17 (20%)	78 (92%)	< 0,001 *	0,670	0,108
Средняя	23 (64%)	5 (14%)		58 (68%)	7 (8%)			
Сильная	4 (11%)	1 (3%)		10 (12%)				
Эмоциональная подавленность								
Нет	13 (36%)	30 (83%)	< 0,001 *	24 (28%)	80 (96%)	< 0,001 *	0,359	0,040 †
Средняя	21 (58%)	6 (17%)		52 (61%)	5 (4%)			
Сильная	2 (6%)			9 (11%)				
Смущение								
Нет	20 (55%)	34 (94%)	< 0,001 *	35 (41%)	82 (96%)	< 0,001 *	0,255	0,757
Средняя	14 (39%)	2 (6%)		46 (54%)	3 (3%)			
Сильная	2 (6%)			4 (5%)				
Грусть, печаль								
Нет	22 (60%)	32 (89%)	0,004 *	56 (66%)	76 (89%)	< 0,001 *	0,762	0,971
Средняя	11 (31%)	4 (11%)		20 (24%)	9 (11%)			
Сильная	3 (9%)			9 (10%)				
Примечания. Данные представлены в виде абсолютного количества наблюдений в группе, а также соответствующего процента от общего числа наблюдений n (%); * – достоверность различий по сравнению с предоперационным состоянием внутри одной группы пациентов при p < 0,05; † – достоверность различий по сравнению с соответствующим периодом между различными группами пациентов при p < 0,05.								

Таблица 2
Сравнительный анализ эффективности различных операций в отношении местных симптомов поражения носовых пазух с использованием SNOT-20

Table 2
Comparative analysis of the efficacy of various types of surgery for general symptoms using SNOT-20 (GAV)

Степень выраженности	Внешний доступ			Эндоскопия			p	
	До	После	p	До	После	p	До	После
<i>Носовая обструкция</i>								
Нет	–	–		–	54 (64%)			
Средняя	8 (22%)	22 (61%)	< 0,001 *	19 (22%)	31 (36%)	< 0,001 *	0,993	0,805
Сильная	28 (78%)	14 (39%)		66 (78%)	–			
<i>Постназальные выделения</i>								
Нет	7 (19%)	26 (72%)		15 (18%)	64 (75%)			
Средняя	14 (39%)	10 (28%)	< 0,001 *	41 (48%)	21 (25%)	< 0,001 *	0,666	0,727
Сильная	15 (42%)	–		29 (34%)	–			
<i>Гипосмия</i>								
Нет	21 (59%)	33 (92%)		51 (60%)	79 (93%)			
Средняя	12 (33%)	3 (8%)	0,001 *	28 (33%)	6 (7%)	< 0,001 *	0,859	0,813
Сильная	3 (8%)	–		6 (7%)	–			
<i>Чихание</i>								
Нет	14 (39%)	31 (86%)		30 (35%)	75 (88%)			
Средняя	16 (44%)	5 (14%)	0,001 *	41 (48%)	10 (12%)	< 0,001 *	0,903	0,751
Сильная	6 (17%)	–		8 (7%)	–			
<i>Ринорея</i>								
Нет	9 (25%)	31 (86%)		18 (21%)	77 (91%)			
Средняя	18 (50%)	5 (14%)	< 0,001 *	55 (65%)	8 (9%)	< 0,001 *	0,650	0,326
Сильная	9 (25%)	–		12 (14%)	–			
<i>Кашель</i>								
Нет	25 (69%)	32 (89%)		58 (68%)	79 (93%)			
Средняя	9 (25%)	4 (11%)	0,027 *	24 (38%)	6 (7%)	< 0,001 *	0,966	0,465
Сильная	2 (6%)	–		3 (4%)	–			
<i>Сухость в горле</i>								
Нет	22 (61%)	34 (94%)		46 (54%)	84 (99%)			
Средняя	13 (36%)	2 (6%)	0,001 *	36 (42%)	1 (1%)	< 0,001 *	0,540	0,098
Сильная	1 (3%)	–		3 (4%)	–			
<i>Боль в ухе</i>								
Нет	31 (85%)	32 (89%)		78 (92%)	85 (100%)			
Средняя	3 (9%)	4 (11%)	0,683	5 (6%)	–	0,008 *	0,617	0,002 †
Сильная	2 (6%)	–		2 (2%)	–			
<i>Секреторный отит</i>								
Нет	31 (86%)	35 (97%)		79 (93%)	85 (100%)			
Средняя	3 (8%)	1 (3%)	0,134	4 (5%)	–	0,041 *	0,551	0,129
Сильная	2 (7%)	–		2 (2%)	–			
<i>Отек слизистой носа</i>								
Нет	5 (14%)	21 (59%)		6 (7%)	62 (73%)			
Средняя	9 (25%)	14 (39%)	< 0,001	36 (42%)	23 (37%)	< 0,001	0,582	0,099
Сильная	22 (61%)	1 (2%)		43 (51%)	–			
Примечания. Данные представлены в виде абсолютного количества наблюдений в группе, а также соответствующего процента от общего числа наблюдений n (%); * – достоверность различий по сравнению с предоперационным состоянием внутри одной группы пациентов при $p < 0,05$; † – достоверность различий по сравнению с соответствующим периодом между различными группами пациентов при $p < 0,05$.								

тивности лечения. При этом проведение эндоскопической операции на верхнечелюстной пазухе позволяло получить статистически значимое снижение количества жалоб на боли в ухе. Также имелась тенденция к уменьшению сухости в горле и отека слизистой носа ($p < 0,100$).

Оба вида оперативных вмешательств на верхнечелюстной пазухе приводили к достоверному улучшению в отношении общих симптомов хронического риносинусита, хотя значимость результатов была выше в группе пациентов, прооперированных эндоскопически, для частоты головокружений, снижения концентрации, а также ощущения грусти.

Как и в случае местных симптомов, достоверных групповых различий в частоте общих симптомов в двух группах пациентов выявлено не было. В то же время в послеоперационный период у пациентов, прооперированных эндоскопически, отмечалось достоверное снижение частоты головокружений, вставаний по ночам, снижение концентрации, а также эмоциональной подавленности по сравнению с группой детей, прооперированных с использованием внешнего доступа.

Обсуждение

Полученные данные указывают на эффективность как эндоскопического хирургического вмешательства, так и операции Калдвелла–Люка при лечении хронического риносинусита у детей. В то же время, при сравнительном анализе субъективных оценок состояния выявлена большая эффективность эндоскопической операции в отношении боли в ухе, головокружений, вставаний по ночам, снижения концентрации, а также эмоциональной подавленности по сравнению с оперативным вмешательством, проводимым через внешний доступ.

Результаты исследования в целом согласуются с ранее полученными данными об эффективности эндоскопических ринохирургических вмешательств. В частности, результаты метаанализа, включающего 1301 случай, показали, что эффективность FESS при хроническом риносинусите у детей варьирует от 71 до 100% [15]. При этом субъективная оценка эффективности от FESS составляла 76%, причем отсутствие положительной оценки связано с неблагоприятными прогностическими признаками, такими как астма, муковисцидоз и др. [16]. Ряд работ также продемонстрировал положительное влияние FESS на качество жизни детей с хроническим риносинуситом [11, 17].

В то же время лишь в отдельных исследованиях проводился сравнительный анализ эффективности операций, выполняемых через внешний и эндоскопический доступ. Так, несмотря на то, что клинически улучшение отмечалось у 67% пациентов после операции Калдвелла–Люка и у 60% пациентов, прооперированных эндоскопически, полное выздоровление в среднем наступало после 1,7 операции с внешним доступом и 1,3 эндоскопического вмешательства [12]. В то же время через год после оперативного вмешательства значительное улучшение отмечалось у 44 и 89% пациентов, прооперированных через внешний и эндоскопический доступ, соответственно [13]. Аналогично сравнительный анализ результатов дакриоцисториностомии через эндоскопический и внешний доступ показал, что в первом случае пациенты отмечали меньшую выраженность боли, а также отсутствие шва, несмотря на одинаковую эффективность операций [18].

Большая эффективность эндоскопических операций может быть связана с меньшей степенью повреждения тканей, что согласуется с более радикальным характером операции Калдвелла–Люка и меньшей скоростью восстановления тканей [21]. В частности, экспериментальные исследования показали, что после частичного и полного отслоения слизистой оболочки, несмотря на наличие нормального эпителия в 64,98 и 80,7% случаев на 84 день после операции, полное восстановление клеток и ресничек выявлено в 68,35% и 32,96% случаев, соответственно [20]. Возможным механизмом также может являться большая интенсивность воспаления после более травматичной операции Калдвелла–Люка [21].

Заключение

Таким образом, накопленный опыт позволяет оценить целесообразность того или иного подхода, оценить преимущества и недостатки используемых методик в детском возрасте. В частности, несмотря на то что эффективность хирургического доступа через переднюю стенку пазухи остается высокой, полученные данные указывают на более высокую безопасность эндоназального эндоскопического доступа. В то же время требуются дополнительные исследования для сравнительной оценки эффективности различных доступов при проведении эндоскопических операций на полости носа и околоносовых пазух, а также изучение возможных механизмов формирования данных различий.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Halawi A. M., Shintani Smith S., Chandra R. K. Chronic rhinosinusitis: epidemiology and cost. *In Allergy & Asthma Proceedings*. 2013;34 (4). <https://doi.org/10.2500/aap.34.3675>
2. Арефьева Н. А. Хронический риносинусит: патогенез, диагностика и принципы лечения: клинические рекомендации; под ред. А. С. Лопатина; Российское общество ринологов. М : Практическая медицина, 2014. 64 с. [Arefeva N. A. *Khronicheskii rinosinusit: patogenez, diagnostika i printsipy lecheniya: klinicheskie rekomendatsii*. Ed. A. S. Lopatin; Rossiiskoe obshchestvo rinologov. M : Prakticheskaya meditsina, 2014. 64 p.]. https://www.osp.ru/netcat_files/vrach/Sinusit-recommendations.pdf
3. Ramadan H. H. Chronic rhinosinusitis in children. *International journal of pediatrics*. 2012. Article ID 573942, 5 p., doi.org/10.1155/2012/573942
4. Щемерова М. С. Хронический риносинусит: этиологические, иммунологические, патогенетические, клинические и лечебные аспекты. *Медицинский журнал*. 2013;1:23–27. [Shchemerova M. S. Chronic rhinosinusitis ethiological, immunological, patogenetical, klinikal and therapeutic aspekts. *Meditinskii zhurnal*. 2013;1:23–27 (in Russ.)] <http://rep.bsmu.by/handle/BSMU/1793>
5. Самсыгина Г. А. Часто болеющие дети: проблемы патогенеза, диагностики и терапии. *Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского*. 2005;84(1) [Samsygina G. A. Often sick children: problems of pathogenesis, diagnosis and therapy. *Pediatriya. Zhurnal im. G. N. Speranskogo*. 2005. 84(1). (in Russ.). http://old.consilium-medicum.com/media/pediatr/04_02/3.shtml]. http://old.consilium-medicum.com/media/pediatr/04_02/3.shtml
6. Рязанцев С. В. Роль муколитических, секретолитических и секретомоторных препаратов в лечении острых и хронических синуситов у детей. *Новости оториноларингологии и логопатологии*. 2002;1(29):129–132 [Ryazancev S. V. The role mucolytic, secretolytic and secretomotor drugs in treatment of acute and chronic rhinosinusitis in children. *Novosti otorinolaringologii i logopatologii*. 2002;1;29:129–132. (in Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-mukoaktivnoy-terapii-rinosinusitov-v-mezhdunarodnyh-i-rossiyskih-rekomendatsiyah>
7. Лопатин А. С., Варвянская А. В. Острый и хронический риносинусит: принципы терапии. *Медицинский совет*. (2014);3:24–26 [Lopatin A. S., Varvyanskaya A. V. Acute and chronic rhinosinusitis principles of treatment. *Meditinskii sovet*. (2014);3:24–26]. https://www.issuu.com/292634/docs/ms_2014_05_15_n_3
8. Datta R. K., Viswanatha B., Harsha M. S. Caldwell Luc surgery: revisited. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2016;68(1):90–93. doi.org/10.1007/s12070-015-0883-y
9. Lund V. The evolution of surgery on the maxillary sinus for chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2002;112(3):415–419.
10. Frederick J. W., Suh J. D. Indications for referral for pediatric rhinosinusitis. *Current Treatment Options in Pediatrics*. 2015;1(3):242–252. doi.org/10.1007/s40746-015-0024-6
11. Fetta M., Tsilis N. S., Segas J. V., Nikolopoulos T. P., Vlastarakos P. V. Functional endoscopic sinus surgery improves the quality of life in children suffering from chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol*. 2017;100:145–148. [doi: 10.1016/j.ijporl.2017.06.007](https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.06.007)
12. Han J. K., Smith T. L., Loehrl T. A., Fong K. J., Hwang P. H. Surgical revision of the post-Caldwell–Luc maxillary sinus. *Am. J. Rhinol*. 2005;19(5):478–482.
13. Jacob K. J., George S., Preethi S., Arunraj V. S. A comparative study between endoscopic middle meatal antrostomy and Caldwell–Luc surgery in the treatment of chronic maxillary sinusitis. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2011;63(3):214–219. doi.org/10.1007/s12070-011-0262-2
14. Rudmik L., Hopkins C., Peters A., Smith T. L., Schlosser R. J., Soler Z. M. Patient-reported outcome measures for adult chronic rhinosinusitis: A systematic review and quality assessment. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2015; 136(6): 1532–1540. doi.org/10.1007/s40136-018-0215-3
15. Vlastarakos P. V., Fetta M., Segas J. V., Maragoudakis P., Nikolopoulos T. P. Functional endoscopic sinus surgery improves sinus-related symptoms and quality of life in children with chronic rhinosinusitis: a systematic analysis and meta-analysis of published interventional studies. *Clin. Pediatr*. 2013; 52(12):1091–1097. [doi: 10.1177/0009922813506489](https://doi.org/10.1177/0009922813506489)
16. Siedek V., Stelter K., Betz C. S., Berghaus A., Leunig A. Functional endoscopic sinus surgery – a retrospective analysis of 115 children and adolescents with chronic rhinosinusitis. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol*. 2009;73(5):741–745. doi.org/10.1007/s00405-011-1680-1
17. Sethi G., Chakravarti A. Quality of life after endoscopic sinus surgery in refractory pediatric chronic rhinosinusitis. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol*. 2016;90:160–164. [doi: 10.1016/j.ijporl.2016.09.005](https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.09.005)
18. Ozer S., Ozer P. A. Endoscopic vs external dacryocystorhinostomy-comparison from the patients' aspect. *Int. J. Ophthalmol*. 2014;7(4):689. [doi: 10.17816/OV10256-61](https://doi.org/10.17816/OV10256-61)
19. Wu V., Siu J., Yip J., Lee J. M. Endoscopic management of maxillary sinus inverted papilloma attachment sites to minimize disease recurrence. *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2018;147(1):24. [doi: 10.4193/Rhino10.132](https://doi.org/10.4193/Rhino10.132)
20. Shaw C. K. L., Cowin A., Wormald P. J. A study of the normal temporal healing pattern and the mucociliary transport after endoscopic partial and fullthickness removal of nasal mucosa in sheep. *Immunol. Cell. Biol*. 2001;79(2):145–148. doi.org/10.1046/j.1440-1711.2001.00982
21. Nemec S. F., Peloschek P., Koelblinger C., Mehra S., Kreftan C. R., Czerny C. Sinonasal imaging after Caldwell–Luc surgery: MDCT findings of an abandoned procedure in times of functional endoscopic sinus surgery. *Eur. J. Radiol*. 2009;70(1):31–34. [doi: 10.1016/j.ejrad.2008.01.007](https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2008.01.007)

Информация об авторе

✉ **Алексеев Светлана Иосифовна** – кандидат медицинских наук, заведующая ЛОР-отделением, Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса (191015, Россия, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8); доцент кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Минздрава России (193015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41); тел. 8 (812) 316-07-85, e-mail: svolga-lor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3377-8711>

Information about the author

✉ **Svetlana I. Alekseenko** – MD Candidate, Head of ENT-Department, Rauchfuss Children's Municipal Multidisciplinary Clinical Center for High Medical Technologies (191015, Russia, Saint Petersburg, Ligovskii ave., 8); Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia (191015, Russia, Saint Petersburg, Kirochnaya str., 41); tel. 8 (812) 316-07-85, e-mail: svolga-lor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3377-8711>

Врожденная цитомегаловирусная инфекция как фактор риска развития центральных слуховых расстройств

С. М. Вихнина¹, М. Ю. Бобошко^{1,2}, Е. С. Гарбарук^{1,3}

¹ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 197022, Россия
(Ректор – акад. РАН, проф. С. Ф. Багненко)

² Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург, Россия
(Ректор – докт. мед. наук, проф. С. А. Сайганов)

³ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России, 194100, Санкт-Петербург, Россия
(Ректор – докт. мед. наук Д. О. Иванов)

Congenital cytomegalovirus infection as a risk factor of central auditory processing disorders

S. M. Vikhnina¹, M. Yu. Boboshko^{1,2}, E. S. Garbaruk^{1,3}

¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, 197022, Russia

² Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia, Saint Petersburg, 191015, Russia

³ Saint Petersburg State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia, Saint Petersburg, 194100, Russia

Врожденная цитомегаловирусная инфекция (ЦМВИ) является одной из основных причин развития тугоухости у детей, при этом вопрос возникновения центральных слуховых расстройств (ЦСР) остается мало изученным. Цель работы – оценка частоты возникновения ЦСР у детей с врожденной ЦМВИ; разработка и внедрение алгоритма обследования, включающего оценку функции центральных отделов слуховой системы. На первом этапе было выполнено обследование периферического слуха у 121 детей. Среди 60 пациентов с врожденной ЦМВИ сенсоневральная тугоухость (СНТ) выявлена у 16,7%, из них в 30% случаев она возникла отсрочено; при обследовании 61 ребенка со сходными факторами риска по тугоухости, но без ЦМВИ снижение слуха выявлено у 4,9% детей, случаев отсроченной СНТ не обнаружено. На втором этапе оценивалась функция центральных отделов слуховой системы у детей от 4 до 7 лет с нормальным периферическим слухом: основная группа включала 10 пациентов с врожденной ЦМВИ, группа сравнения – 10 детей с аналогичными факторами риска по тугоухости, но без ЦМВИ. Результаты речевой аудиометрии оказались лучше у детей группы сравнения, однако в обеих группах они были ниже нормативных значений. Полученные данные указывают на более высокую частоту встречаемости СНТ и ЦСР у детей с врожденной ЦМВИ.

Ключевые слова: врожденная цитомегаловирусная инфекция, сенсоневральная тугоухость, центральные слуховые расстройства у детей.

Для цитирования: Вихнина С. М., Бобошко М. Ю., Гарбарук Е. С. Врожденная цитомегаловирусная инфекция как фактор риска развития центральных слуховых расстройств. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):16–24. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-16-24](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-16-24)

Congenital cytomegalovirus infection (CMVI) is known to be one of the root causes of the development of sensorineural hearing loss in children, however, the problem of occurrence of central auditory processing disorder (CAPD) remains underinvestigated. The objective of the study was to assess the prevalence of CAPD in children with congenital CMVI, and to develop an examination algorithm including the assessment of central departments of the auditory system. At the first stage, the peripheral hearing was examined in 121 children.

Among 60 patients with congenital CMVI, sensorineural hearing loss (SNHL) was revealed in 16.7%, in 30% of them it occurred with delay; examination of 61 children with the similar hearing loss risk factors, but without CMVI, revealed 4.9% of children with hearing impairment, with no delayed SNHL cases. At the second stage, the function of central departments of the auditory system was assessed in children aged from 4 to 7 years old with normal peripheral hearing level: the main group included 10 patients with congenital CMVI; the comparison group consisted of 10 patients with the similar hearing loss risk factors but without CMVI. The speech audiometry results were better in the comparison group; however, in both groups, they were lower than the rated value. The data obtained indicate that children with congenital CMV have higher SNHL and CADP incidence rate.

Keywords: congenital cytomegalovirus infection, sensorineural hearing loss, central auditory processing disorders in children.

For citation: Vikhnina S. M., Boboshko M. Yu., Garbaruk E. S. A Congenital cytomegalovirus infection as a risk factor of central auditory processing disorders. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):16–24. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-16-24>

О взаимосвязи врожденной цитомегаловирусной инфекции (ЦМВИ) и сенсоневральной тугоухости (СНТ) стало известно еще в 1960-е годы. В 1970-х появились сообщения о том, что не только манифестная, но и бессимптомная форма ЦМВИ часто является причиной тугоухости. В 1970-е и 80-е годы впервые была описана отсроченная и прогрессирующая тугоухость при врожденной ЦМВИ [1]. Знания о частоте встречаемости ЦМВИ-ассоциированной тугоухости, сроках возникновения и особенностях ее течения стремительно накапливались. Интерес к этой проблеме продолжает расти и в наши дни ввиду ее актуальности [2].

На сегодняшний день известно, что врожденная ЦМВИ является одной из основных причин развития СНТ у детей, составляя от 15 до 21% от всех регистрируемых случаев снижения слуха [3]. ЦМВИ, наряду с генетическими факторами, является одной из основных причин развития отсроченных нарушений слуха. В этой связи аудиологическое обследование таких детей необходимо проводить длительно, по данным некоторых авторов до возраста 6 лет [2]. СНТ, возникающая вследствие врожденной ЦМВИ, характеризуется крайне нестабильным течением: возможны флюктуация порогов слуха, прогрессирование тугоухости, хотя в ряде случаев слух может и улучшаться [4–6]. Кроме того, ЦМВИ является одной из основных причин развития односторонней СНТ [1]. Все эти сведения имеют значение для своевременной диагностики нарушений слуха у детей, перенесших врожденную ЦМВИ, однако они касаются только состояния периферического отдела слуховой системы. Литературные данные о частоте возникновения центральных слуховых расстройств (ЦСР) у детей с врожденной ЦМВИ крайне ограничены.

Способность центральной нервной системы (ЦНС) анализировать акустическую информацию называется центральной слуховой обработкой, что включает такие понятия, как локализация звука, распознавание сложной акустической

информации, временная обработка и другие. Дефицит указанных функций объединен американской ассоциацией ASHA (American Speech-Language-Hearing Association) термином ЦСР. К признакам ЦСР относятся:

- нарушение локализации источника звука;
- трудности узнавания слуховых образов;
- нарушение анализа временных характеристик звуков;
- затруднение восприятия речи на фоне помех;
- расстройства слуховой памяти;
- нарушение восприятия и усвоения звуков речи;
- трудности следования вербальной инструкции;
- сложности восприятия быстрой речи;
- проблемы с удержанием внимания при прослушивании;
- сложности при изучении иностранных языков;
- низкие музыкальные способности [7].

Степень выраженности ЦСР может быть различной, а отсутствие своевременной диагностики и коррекции таких нарушений у детей может приводить к трудностям при обучении, коммуникации [8].

С учетом патогенеза врожденной ЦМВИ можно предположить, что дети, перенесшие эту инфекцию, находятся в группе риска по возникновению у них ЦСР. У детей с ЦМВИ часто имеет место недоношенность, а распространенность ЦСР среди недоношенных значительно выше, чем среди детей, рожденных в срок [9]. Связано это с тем, что мозг недоношенного ребенка больше подвержен воздействию неблагоприятных факторов, например гипербилирубинемии. Оказывают негативное влияние на созревание головного мозга и другие состояния, ассоциированные с недоношенностью, такие как гипоксия, в частности, при продленной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) [10]. Кроме того, цитомегаловирус нейротропен, а потому нельзя исключать непосредственное воздействие вируса на центральные отделы слуховой

системы. Врожденная ЦМВИ, особенно манифестная ее форма, ведет к тяжелому поражению ЦНС с функциональными и органическими изменениями. Вентрикуломегалия, кальцификаты в веществе головного мозга, субэпендимальные кисты, поражение коры, гипоплазия мозжечка являются частыми осложнениями этой внутриутробной инфекции. При бессимптомной форме ЦМВИ поражение ЦНС чаще носит не такой массивный характер. Патогенез в этом случае не до конца ясен, однако предположительно в результате вирусного воздействия в патологический процесс вовлекаются ствол головного мозга, мозолистое тело, поражаются межполушарные связи, кора и другие структуры, ответственные за обработку акустической информации.

Цель исследования

Оценка частоты возникновения ЦСР у детей с врожденной ЦМВИ; разработка и внедрение алгоритма аудиологического обследования, включающего оценку функции центральных отделов слуховой системы.

Пациенты и методы исследования

Всего в исследование, проведенное на базе лаборатории слуха и речи НИЦ ПСПБГМУ им. И. П. Павлова, вошел 131 ребенок. Критериями исключения явилось наличие челюстно-лицевых аномалий и гемодинамически значимых пороков сердца. Среди факторов риска развития СНТ, наряду с врожденной ЦМВИ, имели место:

- малый срок гестации, на котором произошли роды (менее 32 недель);
- низкая оценка по шкале Апгар (менее 4 баллов на первой минуте и менее 6 на 5-й минуте);
- низкая масса (менее 1500 г) или экстремально низкая масса (менее 1000 г) тела при рождении;
- длительная ИВЛ (более 5 суток), применение ототоксических препаратов (антибактериальных и диуретиков);
- высокий уровень общего билирубина (более 200 мкмоль/л).

На первом этапе работы был обследован 121 ребенок: 60 пациентов с врожденной ЦМВИ и 61 ребенок с аналогичными факторами риска по развитию периферических и центральных нарушений слуха, но без врожденной ЦМВИ. Наличие/отсутствие врожденной ЦМВИ было подтверждено серологически и (или) методом полимеразной цепной реакции. В процессе динамического аудиологического обследования использовались следующие методики:

- регистрация коротколатентных слуховых вызванных потенциалов;
- регистрация стационарных слуховых вызванных потенциалов;

– регистрация задержанной вызванной отоакустической эмиссии, отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения;

– тимпанометрия;

– акустическая рефлексометрия.

Результаты объективных методов обследования дополнялись результатами поведенческой аудиометрии. Формат проведения поведенческой аудиометрии (ориентировочная, со зрительным подкреплением, игровая, стандартная) зависел от возраста и уровня развития ребенка. Длительность наблюдения составила 4 года.

На втором этапе было обследовано 20 детей, достигших возраста 4 лет и не имеющих периферических нарушений слуха: 10 детей с врожденной ЦМВИ (основная группа) и 10 детей с аналогичными факторами риска по развитию тугоухости, но без врожденной ЦМВИ (группа сравнения). После оценки состояния периферических отделов слухового анализатора выполнялось исследование функции центральных отделов слуховой системы методом речевой аудиометрии. Обследование состояло из трех блоков: аудиометрия чередующейся бинаурально речью (ЧБР), дихотический числовой тест и исследование речью на фоне ипсилатеральной помехи. Последовательность тестов была единой для всех детей. Между блоками выдерживались две паузы для отдыха по 3–5 минут. Исследование проводилось при помощи CD-плеера, аудиометра, головных телефонов и диска с записью треков. Речевой материал состоял из знакомых детям слов, предъявляемых на комфортном уровне громкости 50–60 дБ нПС (относительно нормального порога слышимости).

При проведении теста ЧБР информация поступает в каждое ухо не одновременно, а последовательно, то есть часть информации поступает в одно ухо, а затем оставшаяся часть – в другое. При этом оценивается способность слушателя интегрировать сигналы и правильно воспроизводить всю поступившую информацию. Ребенок получает инструкцию, согласно которой он должен повторять все слова, которые слышит в наушниках. Сначала определяется процент разборчивости речевого сигнала для ведущего уха (монауральная разборчивость), после чего – процент разборчивости при бинауральном предъявлении сигнала. При этом слова делятся пополам, и первая часть слова подается на одно ухо, вторая – на другое. При анализе результатов подсчитывают процент монауральной разборчивости: если он меньше 80%, то ребенку дают прослушать еще один трек. Нормой считается разборчивость 80% и более. Также значимым показателем является Δ ЧБР, который отражает разность между моно- и бинауральной разборчивостью и в норме не должен превышать 20% [11].

При проведении дихотического числового теста одновременно на каждое ухо предъявляется по одному однозначному числу; задача ребенка – повторить оба числа (порядок воспроизведения не имеет значения). Всего предъявлялось два трека, содержащих по 10 пар однозначных чисел. За норму принимается правильное воспроизведение 80% пар и более [11].

При исследовании речью на фоне ипсилатеральной помехи в тестируемое ухо предъявлялись слова одновременно с шумом. Речевой материал представлял собой фонетически сбалансированные таблицы многосложных и односложных слов, а помехой являлся белый шум. Отношение сигнал/шум равнялось нулю. Тестирование проводилось для одного (ведущего) уха. Сначала предъявлялись многосложные слова, затем – односложные. Подсчитывался процент правильно названных слов, который в норме составляет 80% и больше [11].

При анализе данных использовались следующие методы математической статистики: при сравнении средних значений групп – непараметрический критерий Манна–Уитни (Mann–Whitney), для построения модели – метод логистической регрессии, для проверки наличия взаимосвязи между факторами – корреляционный анализ. Значимость связей между категориальными переменными проверялась с использованием таблиц сопряженности и двустороннего точного критерия Фишера.

Результаты исследования

На первом этапе работы СНТ была выявлена у 10 из 60 детей с врожденной ЦМВИ (16,7%). Из них у 7 детей (11,6%) снижение слуха обнаружено сразу после рождения, у 3 (4,9%) тугоухость возникла отсрочено. В группе пациентов без ЦМВИ врожденная СНТ диагностирована у 3 из 61 детей (4,9%), отсроченные нарушения слуха отсутствовали.

На втором этапе работы 20 детям были выполнены тесты по оценке функции центральных отделов слуховой системы. Медиана возраста пациентов в основной группе составила 70 ± 14 месяцев, в группе сравнения – 84 ± 15 месяцев. Распределение факторов риска по возникновению нарушений слуха для каждой из групп представлено в табл. 1. При обработке результатов сначала была выполнена проверка однородности основной группы и группы сравнения по факторам риска, для этого был рассчитан коэффициент Манна–Уитни по каждому из факторов риска. Он оказался меньше 0,05 для следующих показателей: длительность ИВЛ, оценка по шкале Апгар на 1-й минуте, срок гестации и масса тела при рождении; в остальных случаях коэффициент p превышал величину 0,05, что свидетельствовало об

отсутствии значимых различий между группами. Для оценки возможности сравнения результатов речевого тестирования между двумя группами был выполнен корреляционный анализ: во всех случаях коэффициент r существенно превышал значение 0,05, что позволило проводить дальнейшее сравнение групп.

При проведении теста ЧБР, так же как и речевой аудиометрии с ипсилатеральной помехой, дети обеих групп быстро понимали задание и четко выполняли его.

При монауральном предъявлении односложных слов в тишине все дети демонстрировали нормальную разборчивость (более 80%), однако данный тест не показателен для оценки функции центральных отделов, он служит только для последующего расчета Δ ЧБР. В тесте бинаурального взаимодействия (ЧБР) медианное значение разборчивости равнялось $85 \pm 17\%$ в основной группе и $90 \pm 7\%$ в группе сравнения, получено достоверное различие между группами, $p = 0,04$ (табл. 2). Следует отметить, что в группе сравнения результат соответствовал норме у всех детей, а в основной группе – лишь у 60% детей (рис. 1, а). При оценке разницы между монауральной и бинауральной разборчивостью (Δ ЧБР) медианное значение составило для основной группы $10 \pm 13\%$, а для группы сравнения – $0 \pm 7\%$ (рис. 1, б). Различие результатов между группами

Таблица 1
Распределение факторов риска по возникновению нарушений слуха в каждой из групп ($Me \pm m$)*

Table 1
Distribution of hearing disorder risk factors in each group ($Me \pm m$)*

Характеристика	Основная группа (дети с ЦМВИ)	Группа сравнения (дети без ЦМВИ)
Возраст, мес.	70 ± 14	$84 \pm 14,9$
Пол (ж/м)	5/5	5/5
Срок гестации, нед.	27 ± 4	$30,5 \pm 3,2$
Масса тела при рождении, г	1025 ± 417	1700 ± 401
Оценка по Апгар на 1-й минуте, баллов	5 ± 2	7 ± 1
Оценка по Апгар на 5-й минуте, баллов	$6 \pm 1,9$	7 ± 3
Уровень билирубина, мкмоль/л	137 ± 83	205 ± 58
Длительность ИВЛ, дней	12 ± 19	$1 \pm 2,7$
Использование ототоксических препаратов, %	80	40

* Me – медиана, m – стандартное отклонение.

Таблица 2

Результаты речевой аудиометрии для двух групп пациентов ($Me \pm m$)*

Table 2

Speech audiometry results for two groups of patients ($Me \pm m$)*

Тест	Основная группа, N = 10		Группа сравнения N=10		Уровень значимости P
	n**	Me±m	n**	Me±m	
Разборчивость в тесте ЧБР	6	85±17%	10	90±7,4%	0,04
ΔЧБР	7	10±13,5%	10	0±7%	0,05
Дихотический числовой тест	7	80±36%	7	90±41%	0,31
Разборчивость многосложных слов на фоне помехи	9	85±17%	10	95±10,3%	0,16
Разборчивость односложных слов на фоне помехи	4	70±15,6%	10	80±6%	0,07
Среднее число успешно выполненных тестов	–	3,3±1,8	–	4,5±0,9	0,08
Число детей с критерием отсутствия ЦСР***	3	–	9	–	0,02

* Me – медиана, m – стандартное отклонение.
 ** n – число пациентов с нормальными результатами теста (разборчивость 80% и более, ΔЧБР 20% и менее).
 *** Успешно выполнено не менее четырех тестов, в том числе разборчивость односложных слов в шуме.

было достоверным ($p = 0,05$). В основной группе ΔЧБР соответствовала норме у 70% детей, а в группе сравнения – у 100% детей.

Инструкцию к дихотическому числовому тесту дети понимали несколько хуже, чем к другим речевым тестам, и не сразу правильно начинали выполнять задание (повторять оба числа из пары); при этом 70% детей каждой из групп показали нормальные результаты. Медианное значение составило $80 \pm 36\%$ в основной группе и $95 \pm 10\%$ в

группе сравнения (рис. 2). Достоверного различия между данными двух групп получено не было ($p = 0,16$).

Монауральная разборчивость на фоне шумовой помехи среди всех детей группы сравнения соответствовала норме: ее среднее значение для многосложных слов было равно $95 \pm 10\%$, а для односложных – $80 \pm 6\%$. В основной группе данные были ниже: нормальные результаты для многосложных слов показали 90% детей, а для одно-

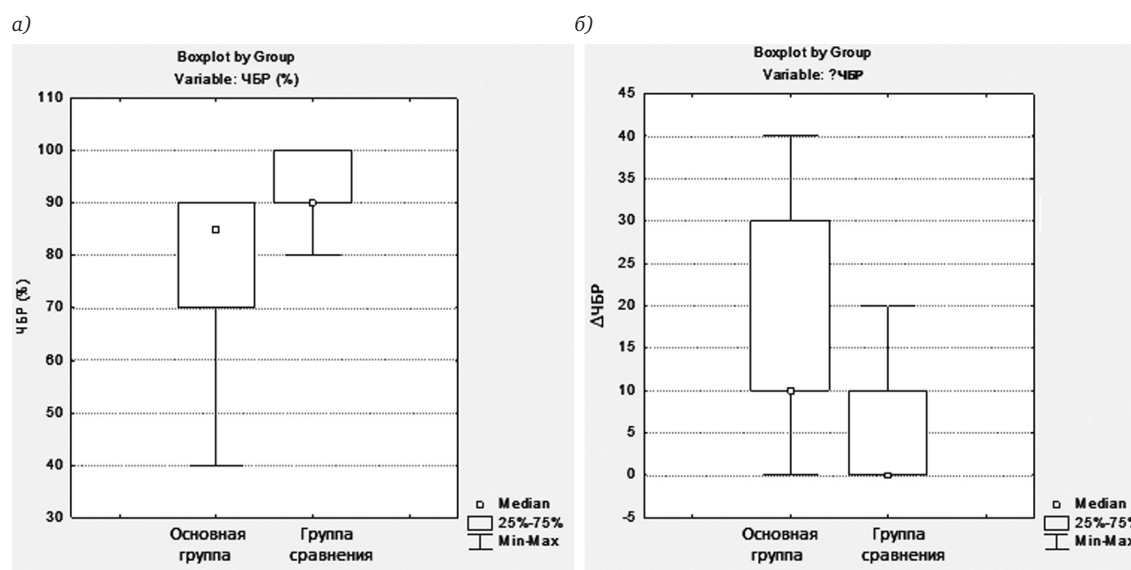


Рис. 1. Результаты аудиометрии чередующейся бинаурально речью (ЧБР): а – процент разборчивости односложных слов при бинауральном предъявлении; б – разность между результатами моно- и бинаурального тестирования (ΔЧБР).

Fig. 1. Results of speech-alternating binaural audiometry (SABA): а – the percentage of monosyllabic words intelligibility at binaural presentation; б – the difference between mono- and binaural test results (ΔSABA).

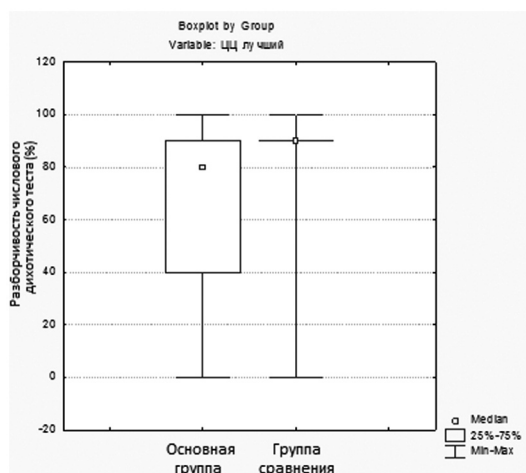


Рис. 2. Результаты дихотического числового теста.
Fig. 2. Dichotic numerical test result.

сложных – 40% (разборчивость была равна 85 ± 17 и $70 \pm 15\%$, соответственно). Достоверного различия между результатами двух групп получено не было: $p = 0,16$ для многосложных слов и $p = 0,07$ – для односложных. Отсутствие достоверности при различиях средних величин, по всей видимости, можно объяснить большим разбросом результатов (рис. 3, табл. 2).

Анализ результатов выполнения всех речевых тестов показал, что дети основной группы хуже справлялись с тестами в сравнении с группой сравнения. В среднем дети основной группы выполняли $3,3 \pm 1,8$ теста из 5, а дети группы сравнения – $4,5 \pm 0,9$ теста (табл. 2).

Критерием, на основании которого диагноз ЦСР исключался, было выполнение четырех тестов из пяти, один из которых являлся облигатным – разборчивость односложных слов в шуме. В соответствии с вышеуказанным критерием в

группе детей с ЦМВИ только 3 пациента (30%) успешно прошли тестирование и не имели подозрений на ЦСР; в группе сравнения таких детей было 9 (90%). По данному критерию получено значимое различие между группами: точный критерий Фишера составил 0,02.

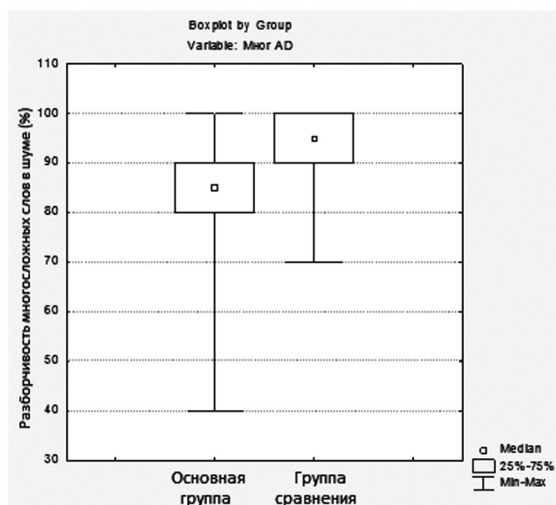
Обсуждение

Чтобы оценить вклад врожденной ЦМВИ в развитие ЦСР, в группу сравнения были отобраны дети, имеющие все те же факторы риска по развитию нарушений слуха, что и дети основной группы, кроме ЦМВИ. Критерием включения для всех пациентов при проведении речевых тестов был нормальный периферический слух. Наличие тугоухости (как кондуктивной, так и сенсоневральной) приводит к сенсорной депривации, разобщению синаптических связей и, как следствие, развитию вторичных ЦСР на фоне периферической тугоухости [9]. По этой причине речевому тестированию предшествовало исследование периферического отдела слуховой системы.

Следует отметить высокую распространенность экссудативного среднего отита (ЭСО) у обследованных детей, что сильно ограничило размер выборки. В случае выявления ЭСО пациентам назначали дообследование и курс лечения. Частота встречаемости ЭСО оказалась очень высокой в обеих группах, что связано с недоношенностью обследуемых. В литературе отмечается, что у детей, рожденных до срока, встречаемость ЭСО выше, чем у доношенных сверстников [12].

По данным дихотического тестирования не выявлено достоверных различий между основной группой и группой сравнения, что указывает на отсутствие явного влияния на результаты врожденной ЦМВИ. Можно предположить, что

а)



б)

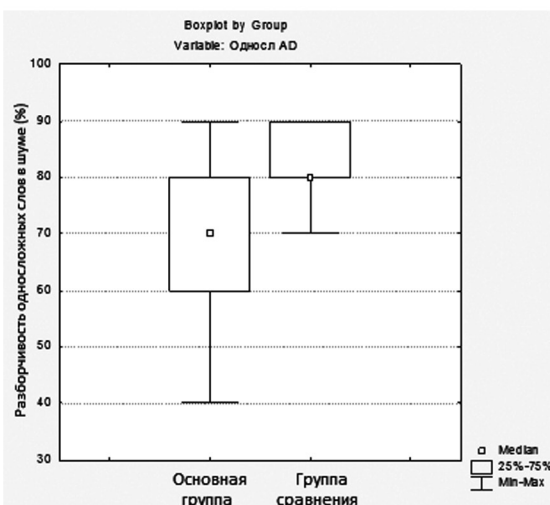


Рис. 3. Результаты речевой аудиометрии на фоне шумовой помехи: а – процент монауральной разборчивости многосложных слов; б – процент монауральной разборчивости односложных слов.

Fig. 3. Results of speech audiometry against the background of noise pollution: a – the percentage of monaural intelligibility of multisyllabic words; b – the percentage of monaural intelligibility of monosyllabic words.

основное негативное влияние на результаты дихотического тестирования оказывает фактор недоношенности, присущий детям обеих групп, который, возможно, приводит к более позднему созреванию центральных отделов слуховой системы.

Тестирование чередующейся бинауральной речью выявило достоверную разницу в выполнении заданий между детьми основной группы и группы сравнения. Сходная тенденция была получена и для речевого тестирования на фоне шумовой помехи. Следует отметить, что использование односложных слов в качестве речевого материала более чувствительно к выявлению ЦСР, чем тестирование многосложными словами. Анализ совокупности проведенных тестов также продемонстрировал лучшее выполнение тестов детьми группы сравнения.

Обращает на себя внимание большой разброс полученных данных, который для всех проведенных речевых тестов, за исключением дихотического, был выше в основной группе.

Полученная разница между результатами тестов для двух групп подтверждает, что врожденная ЦМВИ является фактором риска возникновения ЦСР. Корреляционный анализ продемонстрировал отсутствие взаимосвязи между различными отдельными факторами риска развития тугоухости и результатами тестов. Это также свидетельствует о том, что врожденная ЦМВИ является фактором риска возникновения ЦСР, оказывая повреждающее действие не только на периферические, но и на центральные отделы слуховой системы.

Данные литературы, напрямую указывающие на роль врожденной ЦМВИ в развитии ЦСР, обнаружить не удалось, однако опубликовано большое число работ, в которых эта проблема освещена косвенно. Большинство из них отражают исходы кохлеарной имплантации у данной группы пациентов. Описано, что слухоречевая (ре)абилитация в этом случае сопряжена с целым рядом сложностей и ее результаты неоднозначны: у детей, перенесших манифестную форму врожденной ЦМВИ, показатели перцептивного и экспрессивного словаря значительно уступают таковому у детей без ЦМВИ и варьируют в значительной степени. Хуже эти показатели оказались и у детей, перенесших субклиническую форму ЦМВИ, в сравнении с пациентами, чья тугоухость имела другую этиологию. Отставание в слухоречевом развитии у детей с ЦМВИ и худшие результаты их реабилитации косвенно указывают на высокую распространенность ЦСР в данной группе пациентов [13–15]. В ряде работ, отражающих долгосрочные исходы врожденной ЦМВИ, сделан вывод о том, что данная внутриутробная инфекция ведет к когнитивным нарушениям и задержке

речевого развития, а также к трудностям с обучением [16]. На основании этих данных, косвенно указывающих на высокую частоту встречаемости ЦСР у детей с врожденной ЦМВИ, и полученных нами результатов исследования можно заключить, что включение тестов по оценке функции центральных отделов слуховой системы в алгоритм аудиологического обследования пациентов с врожденной ЦМВИ является необходимым и оправданным.

Вопрос о выборе минимально возможного возраста при диагностике ЦСР остается спорным. Считается, что в полном объеме такая диагностика возможна только с 7 лет. Однако отказ от тестирования детей младше 7 лет, на наш взгляд, является порочной практикой, тормозящей своевременное выявление ЦСР, что приводит к усугублению существующих проблем. При этом необходимо учитывать, что обследование детей младшего возраста сопряжено с рядом трудностей; незрелость центральных отделов слухового анализатора у детей до 7–8 лет, а также быстрая утомляемость маленьких детей в процессе психоакустического тестирования приводят к большим разбросам результатов [17]. В нашем исследовании участвовали дети от 4 до 7 лет, что, с одной стороны, подтверждает возможность продуктивного обследования пациентов такого возраста, а с другой – требует особой осторожности при интерпретации результатов.

Остро стоит проблема выбора тестов для диагностики ЦСР и алгоритма их использования. Несмотря на все усилия, которые прилагаются специалистами в этой области, оптимальный набор тестов до сих пор не найден. Предложено большое количество инструментов для диагностики ЦСР, в том числе речевая аудиометрия, ее усложненные варианты, неречевые тесты, опросники [8, 9, 18]. В лаборатории слуха и речи была разработана батарея речевых тестов для детей от 4 лет [11], на основе которой был разработан алгоритм обследования детей в рамках данной работы. В начале тестирования выполняются тональная пороговая аудиометрия и импедансометрия, и в случае каких-либо отклонений от нормы тестирование функции центральных отделов слуховой системы не проводится. Перед речевым тестированием необходимо убедиться в том, что ребенок понимает задание, в противном случае результаты интерпретировать нельзя [9]. Длительность исследования не должна превышать 30 минут, так как необходимо учитывать фактор утомляемости детей [9]. Исследование включает 3 блока: ЧБР, дихотический числовой тест и разборчивость одно- и многосложных слов на фоне ипсилатеральной помехи. Тесты необходимо разделять паузами для отдыха по 3–5 минут. К интерпретации результатов необходимо отно-

ситься с осторожностью, так как четких критериев постановки диагноза ЦСР нет. Признаком отсутствия ЦСР является успешное выполнение четырех и более тестов из пяти (разборчивость ЧБР, ДЧБР, дихотические тесты, разборчивость односложных и многосложных слов в шуме), при этом нормальные показатели разборчивости односложных слов в шуме являются обязательными. Несоответствие результатов тестов нормативным показателям позволяет заподозрить нарушение центральной слуховой обработки и своевременно рекомендовать таким детям необходимые занятия, а в последующем – повторную диагностику по достижении старшего возраста. Окончательная постановка диагноза ЦСР возможна лишь при комплексном подходе с привлечением различных специалистов: сурдологов, неврологов, психологов, логопедов, специальных педагогов [8, 9]. При этом всем детям с врожденной ЦМВИ в возрасте 7–8 лет, независимо от результатов первичного тестирования, рекомендовано полное исследование функции центральных отделов слуховой системы с применением как речевых, так и неречевых методов (оценка частотной, временной разрешающей способности, усложненные речевые тесты).

После выявления ЦСР встает вопрос о коррекции функции центрального отдела слуховой системы. В настоящий момент в мире и в Российской Федерации отсутствует единый общепринятый алгоритм реабилитации таких пациентов. В большинстве случаев при выявлении ЦСР детям предлагают занятия с логопедом, которые сводятся к слуховой тренировке. Большой проблемой на

сегодняшний день является оценка эффективности такого лечения. D. A. DeBonis и соавт. (2015) ставят вопрос о рациональности диагностики ЦСР у детей в связи с отсутствием инструментов для оценки эффективности терапии [19]. Однако другие авторы [17] показывают эффективность терапии для детей с нарушениями слуховой обработки и целесообразность ее использования.

Выводы

1. Врожденная ЦМВИ оказывает повреждающее действие как на периферический, так и на центральный отделы слуховой системы.

2. В схему обследования детей с врожденной ЦМВИ в возрасте от 4 до 7 лет целесообразно включать не только стандартное аудиологическое обследование, но и речевые тесты для оценки функционирования центральных отделов слуховой системы: дихотический числовой тест, оценку разборчивости односложных слов на фоне помехи, тестирование чередующейся бинаурально речью.

3. Для детей с врожденной ЦМВИ, достигших возраста 7–8 лет, рекомендовано проведение повторного полного обследования для оценки функционирования центральных отделов слуховой системы с использованием усложненной батареи тестов, включающей как речевые, так и неречевые тесты.

4. В случае подозрения на ЦСР детям рекомендованы занятия с логопедом в форме слуховой тренировки с регулярной оценкой эффективности проводимой реабилитации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Fowler K. B., McCollister F. P., Dahle A. J., Boppana S., Britt W. J., Pass R. F. Progressive and fluctuating sensorineural hearing loss in children with asymptomatic congenital cytomegalovirus infection. *J Pediatr.* 1997;130(4):624–630.
2. Goderis J., Keymeulen A., Smets K., Van Hoecke H., De Leenheer E. Hearing in children with congenital cytomegalovirus infection: results of longitudinal study. *The Journal of Pediatrics.* 2016;172:110–115. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.01.024>
3. Ross D. S., Fowler K. B. Cytomegalovirus: A major cause of hearing loss in children. *The ASHA leader.* 2008;13:14–17. <https://doi.org/10.1044/leader.ftr2.13062008.14>
4. Dahle A. J., Fowler K. B., Wright J. D., Boppana S. B., Britt W. J., Pass R. F. Longitudinal investigation of hearing disorders in children with congenital cytomegalovirus. *J Am Acad Audiol.* 2000;11(5):283–290.
5. Hayes D., Dreith S. Catastrophic progressive hearing loss in childhood. *J Am acad audiol.* 2000;11(6):300–308.
6. Foulon I., Naessens A., Foulon W., Casteels A., Gordts F. A 10 year prospective study of sensorineural hearing loss in children with congenital cytomegalovirus infection. *The Journal of Pediatrics.* 2008; 153(1):84–88. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2007.12.049>
7. Practice Guidelines for the Diagnosis, Treatment, and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder (CAPD). 2010, American Academy of Audiology. Available at: http://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf
8. Бобошко М. Ю., Гарбарук Е. С., Жилинская Е. В., Салахбеков М. А. Центральные слуховые расстройства (обзор литературы). *Российская оториноларингология.* 2014; 5: 87–98. [Boboshko M. Yu., Garbaruk E. S., Zhilinskaya E. V., Salakhbekov M. A. Central auditory processing disorders (literature review). *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2014; 5: 87–98. (in Russ.)]. <http://www.entru.org/files/preview/2014/05/87/>
9. Musiek F., Chermak G. Handbook of central auditory processing disorders Vol. 1. San Diego: plural publishing inc.; 2014. 769 p.

10. Amin S., Orlando M., Monczynsky C., Tillery K. Central auditory processing disorder profile in premature and term infants. *American Journal Perinatology*. 2015; 32(04):399-404. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1387928>
11. Бобошко М. Ю., Калмыкова И. В., Гарбарук Е. С., Кибалова Ю. С., Савенко И. В. Современные аспекты детской речевой аудиометрии. Сенсорные системы. 2010; 24(4):305-313. [Boboshko M. Yu., Kalmykova I. V., Garbaruk E. S., Kibalova Yu. S., Savenko I. V. Modern approach in the children speech audiometry. *Sensornye sistemy*. 2010; 24(4): 305–313. (In Russ.)]
12. Савенко И. В., Бобошко М. Ю. Экссудативный средний отит. СПб.: Диалог, 2016. 140 с. [Savenko I. V., Boboshko M. Yu. *Ekssudativnyi srednii otit*. SPb.: Dialog, 2016. 140 p. (In Russ.)]
13. Ostrowskii M. Cochlear implants and language outcomes in children with symptomatic CMV. 2009. Available at: https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=ucin1242951563
14. Malik V., Bruce I. A., Broomfield S. J., Henderson L., Green K. M., Ramsden R.T. Outcome of cochlear implantation in asymptomatic congenital cytomegalovirus deafened children. *Laryngoscope*. 2011; 121(8): 1780-1784. <https://doi.org/10.1002/lary.21818>
15. Laccourreye L., Ettienne V., Prang I., Couloigner V., Garabedian E., Loundon N. Speech perception, production and intelligibility in French-speaking children with profound hearing loss and early cochlear implantation after congenital cytomegalovirus infection. *European annals of otorhinolaryngology, head and neck surgery*. 2015; 32:317–320. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2015.08.020>
16. Korndewal M., Oudesluys-Murphy A. M., Kroes A. C., van der Sande M. A. Long-term impairment attributable to congenital cytomegalovirus infection: a retrospective cohort study. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2017; 59(12): 1261–1268. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13556>
17. Lucker J. R. Auditory processing abilities in children: when do test? *Audiology today*. 2015;27(1): 24–31.
18. Гарбарук Е. С., Гойхбург М. В., Важыбок А., Таваркиладзе Г. А., Павлов П. П., Кольмайер Б. Использование скрининговых анкет для выявления центральных слуховых расстройств в педиатрической практике. *Вестник оториноларингологии*. 2018; 83(4):43-50. [Garbaruk E. S., Goykhburg M. V., Warzybok A., Tavartkiladze G. A., Pavlov P.V., Kollmeier B. The application of the screening questionnaires for the diagnostics of the central auditory processing disorders in the pediatric practice. *Vestnik otorinolaringologii*. 2018; 83(4):43–46. (in Russ.) <http://dx.doi.org/10.17116/otorino201883443>
19. DeBonis D. A. It is time to rethink central auditory processing disorder protocols for school aged children. *American Journal of Audiology*. 2015; 24; 124–136. https://doi.org/10.1044/2015_aja-14-0037

Информация об авторах

✉ **Вихнина Софья Модестовна** – аспирант лаборатории слуха и речи, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8); тел. +7 921 316-68-33, e-mail: almaarot@mail.ru

Бобошко Мария Юрьевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая лабораторией слуха и речи, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8); профессор кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Минздрава России (191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41); тел. (812) 338-60-34, e-mail: boboshkom@gmail.com

Гарбарук Екатерина Сергеевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории слуха и речи, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8); старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России (194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2); тел. +7-921-336-20-45, e-mail: kgarbaruk@mail.ru

Information about the authors

Sofya M. Vikhnina – post-graduate student of Hearing and Speech Laboratory, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 197022, Saint Petersburg, Lva Tolstogo str., 6/8); tel.: (812) 338-60-34, e-mail: almaarot@mail.ru

Mariya Yu. Boboshko – MD, Professor, Head of Hearing and Speech Laboratory, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 197022, Saint Petersburg, Lva Tolstogo str., 6/8); Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of the Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 191015, Saint Petersburg, Kirochnaia str., 41); tel.: (812) 338-60-34, e-mail: boboshkom@gmail.com

Ekaterina S. Garbaruk – Candidate of Biological Sciences, senior research associate of Hearing and Speech Laboratory, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 197022, Saint Petersburg, Lva Tolstogo str., 6/8); senior research associate, Saint Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 194100, Saint Petersburg, Litovskaia str., 2); tel.: +7-921-336-20-45, e-mail: kgarbaruk@mail.ru

Разработка скоринговой карты для прогнозирования клинического исхода в оториноларингологии

А. А. Корнеев¹

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи
Минздрава России, Санкт-Петербург, 190013, Россия
(Директор – засл. врач РФ, акад. РАН, проф. Ю. К. Янов)

Development of a scorecard for predicting clinical outcome in otorhinolaryngology

А. А. Korneenkov¹

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

Методика позволяет создавать простые и эффективные оценочные или скоринговые карты предварительной оценки риска определенного клинического исхода у пациентов с оториноларингологической патологией. Для иллюстрации применяемых методов использованы виртуальные данные, сгенерированные на основе опубликованных результатов клинических исследований факторов риска осложнений при оперативном лечении пациентов, страдающих болезнью Меньера. Генерация виртуальной выборки обеспечивает воспроизводимость решения поставленных в исследовании задач. На основе логистической регрессионной модели клинического исхода с помощью процедуры шкалирования была разработана скоринговая карта для стратификации риска развития осложнения оперативных вмешательств. Для решения статистических задач была использована программная среда R-языка, которая в настоящее время считается наиболее мощным и гибким инструментом для проведения статистического анализа медицинских данных и визуализации его результатов. Описание задач сопровождается приведением полного программного кода R-языка, который может быть использован при воспроизведении результатов этого исследования и решении подобных задач на других исходных данных. Использованные пакеты программной среды R показали хорошую эффективность для решения подобных задач, визуализации ее результатов и валидации полученной скрининговой системы.

Ключевые слова: прогнозирование клинического исхода, оценка риска, скоринговая карта, стратификация риска, программная среда R, R-язык, модель логистической регрессии, валидация скоринговой карты.

Для цитирования: Корнеев А. А. Разработка скоринговой карты для прогнозирования клинического исхода в оториноларингологии. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):25–35. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-25-35>

The method makes it possible to create simple and effective assessment cards or scorecards of a preliminary assessment of risks of a certain clinical outcome in patients with otorhinolaryngological pathology. To illustrate the methods, we used virtual data generated on the basis of the published results of clinical studies of complications risk factors in the surgical treatment of patients with Meniere's disease. The virtual fetching generation provides reproducibility of the solution of the problems set in the study. Based on a clinical outcome logistic regression model, using a scaling procedure, we developed a scorecard to stratify the risk of complications of surgical interventions. To solve statistical problems, we used the R-language software environment, which is currently considered the most powerful and flexible tool for statistical analysis of medical data and visualization of its results. The description of the tasks is accompanied by the introduction of R-language full program code which can be used to reproduce the results of this study and solve similar problems with other source data. The used R software packages have presented high efficacy in the solution of such problems, visualization of its results and validation of the obtained screening system.

Keywords: clinical outcome prediction, risk assessment, scorecard, risk stratification, R software environment, R-language, logistic regression model, scorecard validation.

For citation: Korneenkov A. A. Development of a scorecard for predicting clinical outcome in otorhinolaryngology. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):25–35. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-25-35>

Введение

Скоринг (от англ. scoring – подсчет очков в игре) в медицине – это модель классификации пациентов на группы по диагнозу или риску клинического исхода на основе скоринговых баллов. По каждому отобранному в модель и имеющемуся у пациента симптому присваиваются очки, суммируются в общий скоринговый балл, который сравнивается с заданным пороговым значением. Если полученный итоговый скоринговый балл больше установленного порогового значения, то пациент классифицируется в одну группу, если меньше – в другую.

В клинической практике хорошо известны простые и достаточно эффективные в использовании оценочные или скоринговые карты предварительной оценки риска неблагоприятного исхода или определенной болезни у обследуемых пациентов [5]: QRISK2, SAPS (simplified acute physiology score), APS (acute physiological score), LODS (Logistic Organ Dysfunction system), SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), OASIS (Oxford Acute Severity of Illness Score) и qSOFA и др. Однако, несмотря на визуальную простоту скоринговой карты, ее разработка представляет собой сложный многоэтапный процесс, который в отечественной медицинской литературе не описан. В настоящем исследовании для создания скоринговой карты использован R – язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, свободно доступный по адресу <https://cran.r-project.org>. Синтаксис R для общего процесса управления данными и статистического анализа подробно документирован, что играет решающую роль во время пересмотра статьи и перекрестной проверки результатов исследования.

Цель исследования

Разработка пошагового руководства для создания скоринговой карты для оценки риска определенного клинического исхода в оториноларингологии средствами программной среды R.

Материалы и методы исследования

Для иллюстрации применяемых методов использованы виртуальные данные, сгенерированные на основе опубликованных результатов клинических исследований факторов риска осложнений при оперативном лечении пациентов, страдающих болезнью Меньера [1]. Генерация виртуальной выборки обеспечивает воспроизводимость данных и решения всех поставленных задач.

Результаты и обсуждение

Генерация исходных данных предусматривает использование программного кода R-языка

(табл. 1), который создает таблицу с данными о пациентах, содержащую пять переменных, включая бинарный (дихотомичный) результат операции – «Исход» (outcome), две числовые переменные («Возраст», «СКУ») и две категориальные переменные («Рвота», «Спонтанный нистагм»). Переменная «Возраст» (age) отражает возраст пациента в годах и переменная «СКУ» (sku) (сводный коэффициент устойчивости – СКУ) представляет собой суммарный показатель отклонения центра тяжести в ответ на различные динамические стимулы, дающий комплексное представление о состоянии статического и динамического равновесия человека (%). Переменная «Рвота» (vomitus) имеет два уровня: «no», «yes» (т. е. отсутствие признака и его наличие). Переменная «Спонтанный нистагм» (nystagmus) также имеет два уровня: «no», «yes». Значение переменной «Исход» равное 1 соответствует наличию осложнения операции, 0 – его отсутствию.

Описание программы следующее. Строка 1 вызывает функцию «library» для загрузки пакета «dummies» в программу R. В строке 2 с помощью функции «set.seed» устанавливается произвольное значение переменной генератора случайных чисел, чтобы сделать результаты полностью воспроизводимыми. Строка 3 устанавливает размер генерируемой выборки (150 наблюдений). В строке 4 присваивается значение свободному члену регрессионного уравнения (b0). Строки 5 и 6 генерируют количественные переменные: «Возраст» и «СКУ», которые распределены по нормальному закону распределения со средним значением 46,3 года и 65,6%, а также стандартным отклонением 10 лет и 2,7% соответственно. В строке 7 создается факторная переменная – «Спонтанный нистагм» с двумя уровнями «no», «yes», количеством наблюдений n (строка 8), с заменой имеющихся значений вставляемыми (строка 9) и соответствующими пропорциями каждого из двух уровней (строка 10). В строках 11–14 таким же образом создается факторная переменная «Рвота». В строке 15 уровни этой переменной переопределяются, базовым уровнем назначался «yes». Строка 16 создает линейный предиктор «lp» уравнения логистической регрессии. Функция «dummy» используется для преобразования факторной переменной в фиктивные или «дамми» (dummy) переменные. Символом «%*%» обозначается матричный оператор умножения. Для каждой переменной задается линейный предиктор. Например, коэффициент 2,5, соответствующий уровню «yes» (строка 16) переменной «Спонтанный нистагм», интерпретируется как увеличение линейного предиктора на 2,5 единицы для значения «yes», по сравнению с «no». Строка 17 преобразует линейный предиктор в вероятность интересующего исхода посредством

Таблица 1

Программный код создания виртуальной выборки

Table 1

R codes for data simulation

Строка	Программный код R-языка
1	library(dummies)
2	set.seed(30)
3	n <- 150
4	b0 <- 22
5	age <- round(rnorm(n, mean = 46.3, sd = 10))
6	sku <- round(rnorm(n, mean = 65.6, sd = 2.7), 1)
7	NYSTAGMUS <- as.factor(sample(x = c("no", "yes"),
8	size = n,
9	replace = TRUE,
10	prob = c(0.42, 0.58)))
11	VOMITUS <- as.factor(sample(x = c("no", "yes"),
12	size = n,
13	replace = TRUE,
14	prob = c(0.47, 0.53)))
15	VOMITUS <- relevel(VOMITUS, ref = "yes")
16	lp <- b0 + 0.12*age - 0.41*sku + cbind(1, dummy(NYSTAGMUS)[, -1]) %*% c(0.001,
17	2.5) - cbind(1, dummy(VOMITUS)[, -1]) %*% c(0, 2.2) + 0.001*age^2 - 0.001*sku^2
18	pi.x <- exp(lp)/(1 + exp(lp))
19	OUTCOME <- rbinom(n = n, size = 1, prob = pi.x)
20	df <- data.frame(OUTCOME, age, sku, NYSTAGMUS, VOMITUS)
21	df\$dataset <- sample(x = c("train", "validate"),
22	size = n,
23	replace = TRUE,
24	prob = c(0.75, 0.25))
25	f.y <- glm(OUTCOME~age + sku + NYSTAGMUS + VOMITUS, data = df, family = "binomial")
26	summary(f.y)

логит-преобразования, а строка 18 генерирует переменную исхода, которая распределена по биномиальному распределению. Строка 19 объединяет все переменные в фрейм данных (data frame). Весь набор данных с помощью функции «sample» разделяется на подмножества данных для обучения и для валидации (строки 20–23). Три четверти всего набора сгенерированных данных используется для обучения модели (строка 23), а оставшаяся четверть используется для ее валидации. С помощью кода в строке 24 формируется обобщенная линейная модель «glm» под именем «f.m», по которой для общего контроля процесса с помощью функции «summary» (строка 25) выводятся коэффициенты и показатели созданной модели.

В основе скоринговой карты чаще всего лежат модель логистической регрессии и ее коэффициенты. Логистическая регрессия формирует коэффициенты регрессии (и их стандартные ошибки и уровни значимости) по формуле логит-преобразования вероятности интересующего значения переменной исхода:

$$\text{logit}(p) = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_k X_k,$$

где p – вероятность наличия признака, представляющего интерес; b – коэффициенты модели; X – значения предикторов. Логит-преобразование определяется так же, как логарифм шансов:

$$\text{logit}(p) = \ln \left(\frac{p}{1-p} \right).$$

Модель может использоваться для расчета вероятности интересующего исхода (p) для заданных значений предсказывающих переменных – предикторов.

$$p = \frac{e^{\text{logit}(p)}}{1 + e^{\text{logit}(p)}}.$$

Далее определенным значениям вероятности интересующего исхода назначается также определенная скоринговая оценка (балл). Кроме того, определяется пороговое значение, по которому те пациенты, у кого скоринговая оценка ниже порогового значения, в нашей задаче классифицируются как пациенты с осложнением, а пациенты

с оценкой выше порога классифицируются как пациенты без осложнения оперативного вмешательства.

Создавая скоринговую карту, необходимо решить две специфические задачи: преобразования количественных предикторов в категориальные и масштабирования скоринговой карты. Масштабирование или шкалирование не влияет на прогностическую силу скоринговой карты [4], это косметическая процедура, выполняемая для улучшения удобства, понимания и интерпретации скоринговой карты. Масштабирование может быть реализовано с использованием различных подходов, которые невозможно привести в рамках одной статьи. Мы коснемся масштабирования только одного коэффициента скоринговой карты – базового количества баллов (basepoints), к которому добавляются скоринговые баллы, соответствующие значениям предикторов. Для расчета этого коэффициента используются рассчитанный по логистической модели свободный член b_0 и заранее заданные константы: 1) количество баллов, соответствующее удвоению шансов интересующего исхода, – «pdo» («points to double the odds») (обычно, pdo = 50); 2) «points0» – значение баллов (обычно 600), при котором наблюдаются определенные целевые шансы исхода «odds_0» (например, шанс 1/19 означает, что на один интересующий нас исход приходится 19 альтернативных исходов). Кроме того, ниже приведено уравнение для расчета базового количества баллов:

$$\text{basepoints} = \text{points}_0 - \text{pdo} \times \frac{(b_0 - \ln(\text{odds}_0))}{\ln(2)}.$$

Например, при $b_0 = 0,56$, $\text{points}_0 = 600$, $\text{pdo} = 50/\ln(2) = 72,1$, $\ln(\text{odds}_0) = \ln(1/19) = -2,9$

базовое количество баллов составит 427,7 (или округленно до целого – 428 баллов).

Именно это значение используется в скоринговой карте, созданной с помощью нижеприведенного программного кода (табл. 2).

В представленном выше программном коде используется несколько функций, специально созданных в пакете «scorecard» [3]. Функция «scorecard» создает скоринговую карту на основе результатов выполнения функций «woebin» и «glm». Функция «split_df» случайным образом разделяет набор данных на основе переменной исхода с соотношением 0,6 : 0,4 (или, что то же самое, в процентах – 60 : 40). Аргумент «seed» обеспечивает воспроизводимость результатов разделений при следующем запуске функции. Если в качестве «seed» при запуске кода будет задано то же число (в нашем случае 30), результаты деления будут идентичны.

Функция «woebin» генерирует оптимальное разделение количественных переменных на уровни, т. е. производит категоризацию количественной переменной (используется также термин «биннинг», от англ. binning). Функция «woebin_ply» конвертирует исходные входные данные в значение «woe» на основе категорий «bin», генерируемых «woebin». Функция «glm» используется для создания логрегрессионной модели с указанием формулы линейного предиктора (OUTCOME~.), семейства моделей (binomial) и источника данных для этой модели (train_woe). Функция «step» отбирает наиболее подходящую модель на основе информационного критерия Акаике (AIC, от англ. an information criterion). В строке 12 функция «scorecard» создает скоринговую карту, основанную на результатах вы-

Таблица 2

Программный код создания скоринговой карты

Table 2

R codes for creating scorecards

Строка	Программный код R-языка
1	library(scorecard)
2	df.sc <- subset(df, select = c(OUTCOME, age, sku, NYSTAGMUS, VOMITUS))
3	mod <- glm(OUTCOME ~., df.sc, family = "binomial")
4	dt_list = split_df(df.sc, y = "OUTCOME", ratio = 0.6, seed = 30)
5	train = dt_list\$train; test = dt_list\$test;
6	bins = woebin(df.sc, y = "OUTCOME")
7	train_woe = woebin_ply(train, bins)
8	test_woe = woebin_ply(test, bins)
9	m1 = glm(OUTCOME ~., family = binomial(), data = train_woe)
10	m_step = step(m1, direction="both", trace = FALSE)
11	m2 = eval(m_step\$call)
12	card = scorecard(bins, m2)

Программный код для печати коэффициентов скоринговой карты

Таблица 3

Table 3

R codes for printing scorecards

Строка	Программный код R-языка
1	<code>printList <- function(list) {</code>
2	<code> for (item in 1:length(list)) {</code>
3	<code> print(head(list[[item]]))</code>
4	<code> }</code>
5	<code>}</code>
6	<code>printList(card)</code>

полнения функций «woebin» и «glm». Затем на основе полученной скоринговой карты функция «scorecard_ply» вычисляет скоринговый балл для каждого пациента в выборке.

С помощью приведенной ниже функции (табл. 3) получены коэффициенты для скоринговой таблицы.

На рис. 1 представлен возможный вид скоринговой карты с примером для расчета баллов и классификации пациента по риску осложнения операции (пациент 46 лет, СКУ – 60%, рвота и спонтанный нистагм отсутствуют, результат – риск осложнения операции высокий).

Для того чтобы представить связь количества скоринговых баллов с вероятностью интересующего нас исхода в виде визуально удобной диа-

граммы, был выполнен программный R-код по подготовке данных (табл. 4). Функция «scorecard_ply» рассчитывает скоринговые баллы по скоринговой карте «card», полученной ранее функцией «scorecard» (строка 1) и вставляет их в таблицу «score_tbl». Аргумент «only_total_score» отвечает за представление только итоговых баллов из расчета. Если этот аргумент установлен как TRUE, то вывод включает только общую сумму баллов. Если FALSE, вывод включает как итоговую сумму баллов, так и рассчитанные баллы для каждой переменной. В строке 2 функцией «cbind» объединяются данные из таблиц «score_tbl» и «df.sc». В строках 3–6 в таблицу вводится новая переменная «dataset» со значениями «train» и «validate», распределенными случайным обра-

ОЦЕНОЧНАЯ КАРТА РИСКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОПЕРАЦИОННОМ ВМЕШАТЕЛЬСТВЕ				
БАЗОВЫЙ БАЛЛ - 428				
Признак	Атрибут	Балл	Значение атрибута для пациента	Баллы для пациента
Возраст, лет	<41	261		
	41-54	-6	46 лет	-6
	54-58	-125		
	>58	-368		
СКУ, %	<61,8	-291	60%	-291
	61,8 – 65,4	-27		
	65,4 - 66	-187		
	>66	163		
Рвота	есть	-59		
	нет	69	нет	69
Спонтанный нистагм	нет	150	нет	150
	есть	-99		
Общий балл				428-78=350
Результат: 350<600 – Риск осложнения операции высокий				

Рис. 1. Форма скоринговой карты.
Fig. 1. Scorecard.

зом с вероятностью 0,75 и 0,25 соответственно. Таким образом, после выполнения этой процедуры имеется набор данных с исходными переменными, рассчитанными скоринговыми баллами и, переменной «dataset», которая случайным образом разделяет этот набор данных на две выборки: «train» и «validate», использующиеся в последующих расчетах для валидации скоринговой карты.

Модель логистической регрессии подгоняется функцией «glm», с аргументом «binomial», определяющим используемое семейство биномиальных моделей (строки 7–9). Объект «newx» (строка 10) представляет собой вектор значений скоринговых баллов от минимального до максимального с возрастающим шагом, равным 1. Функция «pred» используется для оценки вероятности интересующего исхода при каждом значении скорингового балла (строка 12). Тип предсказания, по умолчанию, находится в шкале или масштабе линейного предиктора. Для вывода стандартной ошибки (SE) аргументу «se.ft» присваивается TRUE (сокращенно «Т») (строка 15).

Объект «count» – это матрица, содержащая количество хороших и плохих исходов для каждого диапазона значений итоговых скоринговых баллов (строки 10–14). Эти диапазоны были получены разбивкой диапазона значений скоринговой оценки с помощью функции «seq», по 50 скорин-

говых баллов в каждом диапазоне (by = 50) (строка 19).

Для визуализации ассоциации скоринговых баллов и вероятности исхода с помощью кода R-языка (табл. 5) была построена столбиковая диаграмма (barplot), на которой отображалось число хороших (good) и плохих (bad) исходов, стратифицированных по количеству скоринговых баллов. На этой же диаграмме в виде линейного графика показана вероятность интересующего исхода.

Функция «par» используется для установки графических параметров, в частности полей (или отступов) с четырех сторон графика в виде числа строк (чем больше строк, тем больше ширина поля) (строка 1). Первый аргумент «barplot» – это матрица значений для столбиковой диаграммы (строка 2). Значения в столбцах матрицы соответствуют высоте столбиков диаграммы. Аргумент «col» задает вектор цветов для столбцов или их составных частей (строка 7). Функция «legend» – добавляет легенду к диаграмме (строки 8–13). Легенда добавляется в левый верхний угол, а меткам исходов («Non-complication» и «Complication») присваиваются желтый и светло-голубой цвета соответственно. Аргументы функции «legend» дают описания столбиков и линий графика, представленных на диаграмме. Параметр «border» определяет цвета границ прямоугольников с цветовым

Программный код подготовки данных для визуализации

Таблица 4

Table 4

Data preparation for visualization

Строка	Программный код R-языка
1	score_tbl = scorecard_ply(df.sc, card, only_total_score = F)
2	df.f <- cbind(score_tbl, df.sc)
3	df.f\$dataset <- sample(x = c("train", "validate"),
4	size = nrow(df.f),
5	replace = TRUE,
6	prob = c(0.75, 0.25))
7	glmod <- glm(formula = OUTCOME ~ score,
8	df.f[df.f\$dataset == "train",],
9	family = "binomial")
10	newx <- seq(min(df.f[df.f\$dataset == "train",]\$score),
11	max(df.f[df.f\$dataset == "train",]\$score))
12	prd <- predict(glmod,
13	newdata = data.frame(score = newx),
14	type = "response",
15	se.fit = T)
16	count <- as.matrix(table(cut(df.f[df.f\$dataset == "train",]\$score,
17	breaks = seq(min(df.f[df.f\$dataset == "train",]\$score),
18	max(df.f[df.f\$dataset == "train",]\$score),
19	by = 50),
20	include.lowest = T),
21	df.f[df.f\$dataset == "train",]\$OUTCOME))

наполнением столбиков (строка 13). Аргументу «new» в функции «par» присваивается TRUE, чтобы результаты выполнения последующих команд не приводили к очищению предыдущих результатов на диаграмме (строка 14). Это важно, если необходимо построить два графика на одной и той же диаграмме. Значения предсказанной вероятности построены по отношению к значениям скоринговых баллов (строки 15–18). Оси x и y на диаграмме не выводятся (строка 17), и названия обеих осей не указываются (строка 18). Функция «polygon» рисует доверительный интервал предсказанной вероятности исхода (строка 19). Нижняя и верхняя границы доверительного интервала вероятности исхода обозначаются штриховыми линиями (строки 24–27). Функция «axis» добавляет к текущему графику с правой стороны ось, которая соответствует шкале предсказанной вероятности (строка 28). Функция «mtext» добавляет текст к текущему графику (строка 29).

Аргумент «line = 3» указывает, что текст добавляется к третьей строке этого поля. Счет маргинальных строк (т. е. по краям, на границах графика) начинается с 0, снаружи (строка 30).

Результаты показаны на рис. 2.

Оценка валидности разработанной модели является обязательным этапом любого моделирования. В пакет scorecard встроены некоторые из этих методов: статистика Колмогорова-Смирнова (Kolmogorov-Smirnov statistic (KS), AUC (area under curve), PSI (population stability index). Ниже представлены программные коды для проверки модели встроенными в этот пакет функциями (табл. 6)

В строках 1–2 выполняется расчет прогностических значений моделей с помощью функции «predict». Функция «perf_eva» вычисляет статистику Колмогорова-Смирнова (Kolmogorov-Smirnow (KS), AUC и другие показатели. Функция «perf_psi» вычисляет индекс стабильности популяции

Программный код для построения диаграммы

Таблица 5

Table 5

R codes for creating graphs

Строка	Программный код R-языка
1	par(mar = c(5,4,4,5) + .1)
2	barplot(t(count),
3	main = "Scores versus probability of complication",
4	xlab = "Scores",
5	ylab = "Observed number of patients",
6	space = 0,
7	col = c("yellow", "lightblue"))
8	legend("topleft", fill = c("yellow", "lightblue", NA),
9	lty = c(NA, NA, 1), lwd = c(NA, NA, 2),
10	legend = c("Non-complication", "Complication",
11	"Predicted Prob."),
12	col = c("black"),
13	border = c("black", "black", NA))
14	par(new = TRUE)
15	plot(prd\$fit~newx,
16	type = "l", col = "black",
17	lwd = 2, xaxt = "n", yaxt = "n",
18	xlab = "", ylab = "")
19	polygon(c(rev(newx), newx),
20	c(rev(prd\$fit + 1.96*prd\$se.fit),
21	prd\$fit - 1.96*prd\$se.fit),
22	col = adjustcolor('grey80', alpha = 0.5),
23	border = NA)
24	lines(newx, prd\$fit + 1.96*prd\$se.fit,
25	lty = 'dashed', col = 'red')
26	lines(newx, prd\$fit - 1.96*prd\$se.fit,
27	lty = 'dashed', col = 'red')
28	axis(4)
29	mtext("Predicted probability of complication",
30	side = 4, line = 3)

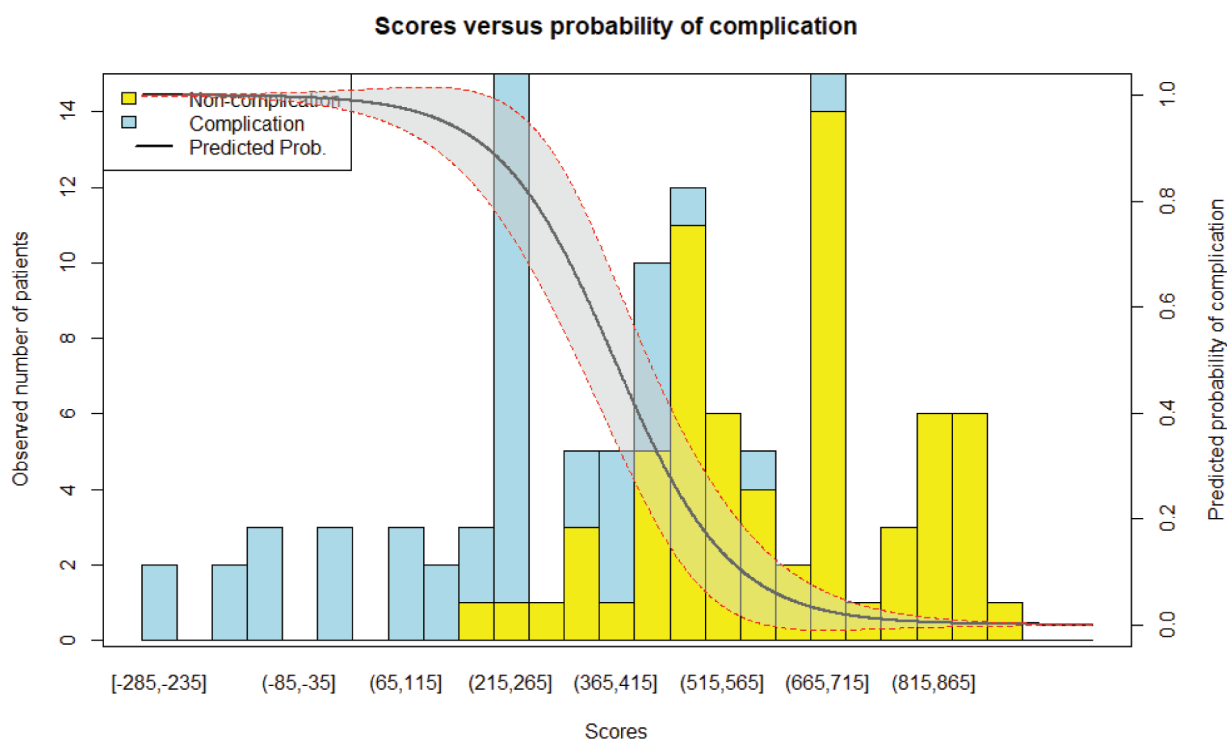


Рис. 2. Соотношение скоринговых баллов и вероятности интересующего исхода (ось x – интервалы значений скоринговых баллов, ось y слева – количество пациентов, ось y справа – предсказанная вероятность исхода).

Fig. 2. Predicted probability of complication versus the number of observed complication and non-complication.

Таблица 6

Программный код для расчетов KS и ROC

Table 6

R codes for calculating ROC and KS statistics

Строка	Программный код R-языка
1	<code>train_pred = predict(m2, train_woe, type = 'response')</code>
2	<code>test_pred = predict(m2, test_woe, type = 'response')</code>
3	<code>train_perf = perf_eva(train\$OUTCOME, train_pred, title = "train")</code>
4	<code>test_perf = perf_eva(test\$OUTCOME, test_pred, title = "test")</code>
5	<code>train_score = scorecard_ply(train, card, print_step = 0)</code>
6	<code>test_score = scorecard_ply(test, card, print_step = 0)</code>
7	<code>perf_psi(score = list(train = train_score, test = test_score),</code>
8	<code>label = list(train = train\$OUTCOME, test = test\$OUTCOME))</code>

PSI (population stability index). На рис. 3 представлены диаграммы функций распределения «хороших» (good) и «плохих» (bad) исходов, на основе статистики Колмогорова–Смирнова (KS) и ROC-анализа с расчетом AUC (area under curve) для обучающей (train) и тестовой (test) выборки. По оси ординат откладывается кумулятивная пропорция для «плохих» и «хороших» исходов, по оси абсцисс – пропорция от популяции. На диаграмме представлено несколько линий: 1) кумулятивная пропорция «хороших» исходов; 2) кумулятивная пропорция «плохих» исходов; 3) KS-статистика. KS-статистика – это максимальная разница между кумулятивными пропорциями для «плохих» и «хороших» исходов. Чем дальше друг от друга

находятся две линии, тем больше степень дифференциации между накопленным (кумулятивным) процентом «плохих» и «хороших» исходов и, следовательно, лучше (точнее) модель.

Например, можно увидеть, что по обучающей выборке KS-статистика составляет около 0,74, а для тестовой – 0,88. Один из показателей, характеризующих дискриминационную способность модели, AUC (area under curve) для обучающей и тестовой выборки составляет значительные 0,94 и 0,95 соответственно.

Для более серьезной оценки валидности модели недостаточно методов, встроенных в пакет «scorecard». Для этой цели можно рекомендовать пакет «rms» [2], который предлагает множество

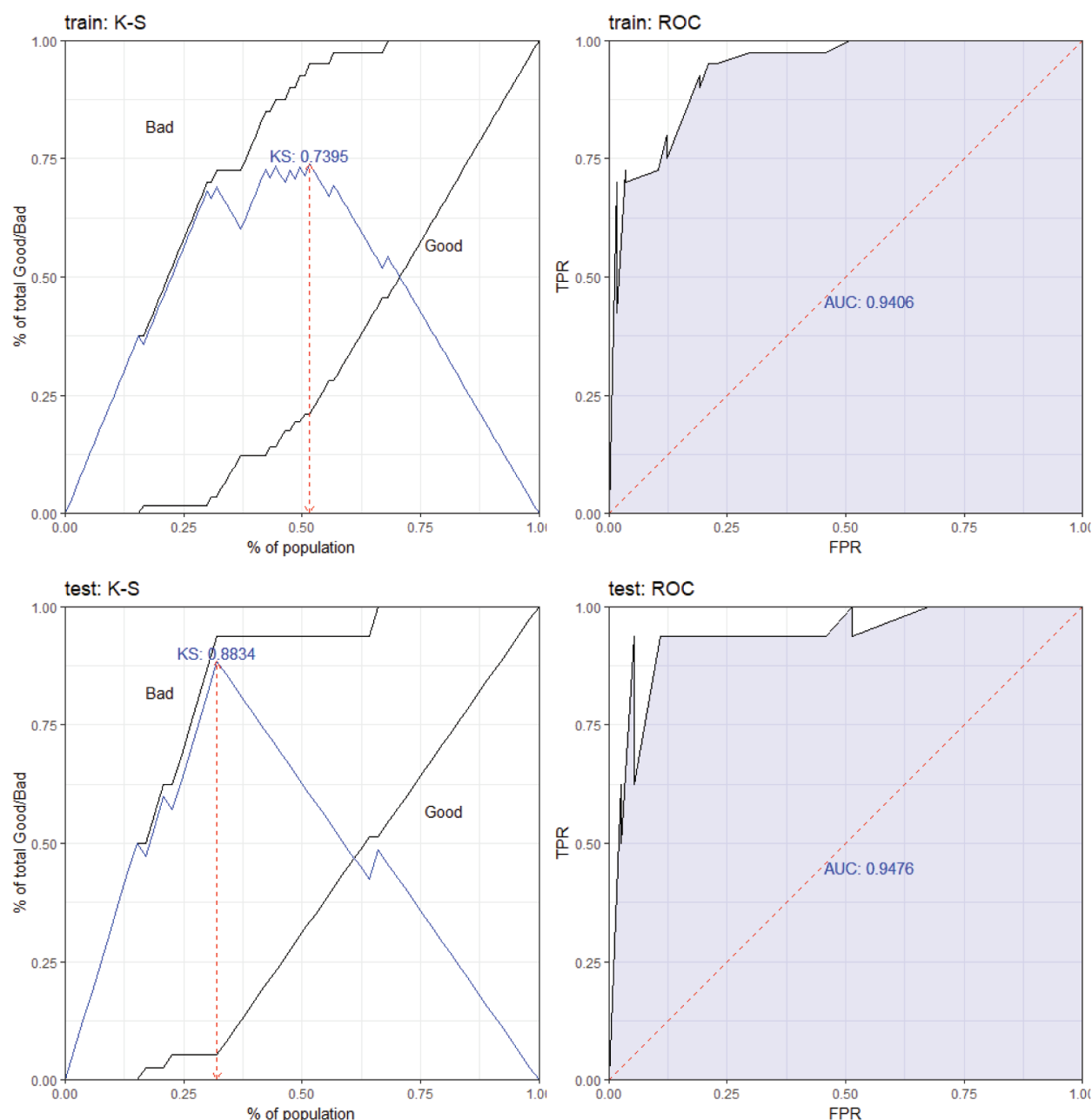


Рис. 3. Оценка функций распределения хороших и плохих исходов на основе статистики Колмогорова–Смирнова (KS) и ROC анализа с расчетом AUC (area under curve) для обучающей (train) и тестовой (test) выборки.

Fig. 3. Evaluation of the distribution of good and bad outcomes, based on Kolmogorov–Smirnov statistics (KS) and ROC analysis with the calculation of AUC (area under curve) for training (train) and test (test) samples.

инструментов для создания и оценки регрессионных моделей в R. Он сопровождает книгу Фрэнка Харрелла, которая является великолепным изданием для всех, кто работает в области «data science».

Валидация модели включает оценку дискриминационной способности модели и калибровку. Для получения этих показателей исходные данные специальным образом подготавливаются с помощью метода бутстрапа (bootstrap methods), который в настоящее время является методом выбора для решения подобных задач.

Применительно к нашей задаче в начале моделирования исходный набор данных (original

sample) был случайным образом в соотношении 75 : 25 разделен на две выборки: обучающую (модель) выборку (training sample) и тестовую выборку (test sample). Считается, что модель по обучающей выборке имеет лучшие значения показателей производительности, поэтому она обладает определенным оптимизмом по сравнению с моделью, полученной на тестовой выборке. Разница показателей производительности для обучающей и тестовых выборок называется оптимизмом (optimism) модели, и для получения откорректированного показателя (corrected index) значение оптимизма вычитается из показателя,

Таблица 7

Программный код для валидации скоринговой модели

Table 7

R codes for scoring model validation

Строка	Программный код R-языка
1	library(scorecard)
2	glmod <- lrm(formula = OUTCOME ~ score,
3	data = df.f[df.f\$dataset == "train",])
4	cal <- calibrate(glmod, B = 200)
5	plot(cal)
6	options(prType = 'latex')
7	v <- validate(glmod, B = 200)
8	print(v, digits = 3)

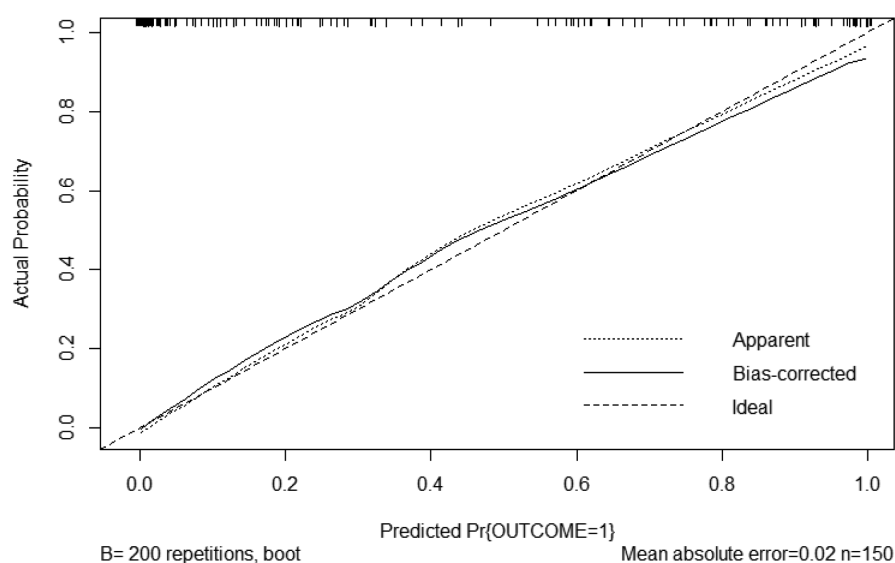


Рис. 4. Калибровочная кривая (КК) для модели исхода
(Apparent – КК по оригинальному набору данных, Bias-corrected – скорректированная на оптимизм КК, Ideal – идеальная КК, линия под углом 45°).

Fig. 4. Calibration Curve for model.

Таблица 8

Статистика валидации модели

Table 8

Validation scorecard

Показатель	Для исходного набора данных	Для обучающей выборки	Для пробной выборки	Значение «оптимизма»	Скорректированный показатель	n
Dxy	0,878	0,890	0,866	0,024	0,855	200
R ²	0,697	0,719	0,680	0,039	0,658	200
Intercept	0,000	0,000	-0,003	0,003	-0,003	200
Slope	1,000	1,000	0,867	0,133	0,867	200
E _{max}	0,000 0	0,000	0,032	0,032	0,032	200
D	0,709	0,743	0,683	0,059	0,650	200
U	-0,013	-0,013	0,009	-0,023	0,009	200
Q	0,723	0,756	0,674	0,082	0,641	200
B	0,098	0,090	0,104	-0,014	0,112	200
g	4,045	4,539	3,824	0,715	3,330	200
gp	0,413	0,416	0,408	0,008	0,405	200

полученного на оригинальной выборке. В табл. 7 приведен программный код для валидации скоринговой модели.

Результаты показаны на рис. 4.

Прогнозируемая вероятность исхода (Predicted Pr{OUTCOME=1}) строится на фоне наблюдаемой вероятности (Actual Probability), а отклонение от идеальной линии указывает на разницу между прогнозируемыми и наблюдаемыми рисками.

Близость калибровочной кривой к диагональной линии 45° демонстрирует приемлемую валидацию по шкале абсолютной вероятности. В табл. 8 представлены показатели дискриминационной способности полученной модели.

Например, Dxy – ранговая корреляция Сомерса (Somers' D) между прогнозируемой вероятностью осложнения (OUTCOME = 1) и наблюдаемым исходом; D – показатель дискриминации – отношение правдоподобия модели χ^2 , деленное на размер выборки; R^2 – псевдоR-квадрат (R^2 Nagelkerke-Cox-Snell-Maddala-Magee), коэффициент детерминации модели. Более подробную информацию о пред-

ставленных валидационных показателях можно почерпнуть из описания пакета rms (<https://cran.r-project.org/web/packages/scorecard/scorecard.pdf>). Основные показатели демонстрируют приемлемую оценку валидации модели.

Заключение

Приведенная методика создания и оценки производительности скоринговой карты требует определенных статистических знаний и навыков в использовании R-языка. Однако, как это часто бывает, разработка простых в использовании инструментов требует большой подготовительной работы и сложных методик. Внедрение клинических скоринговых карт дает возможность переложить сложную часть математического моделирования на статистиков и математиков, оставив для конечного пользователя только то, что он и должен делать – удобным для него образом собирать, анализировать, оценивать клиническую информацию и принимать врачебные решения.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Корнеев А. А., Лиленко С. В., Лиленко А. С., Вяземская Е. Э., Бахилин В. М. Использование модифицированной процедуры последовательного распознавания Вальда для определения исхода оперативного лечения у пациентов с болезнью Меньера. *Российская оториноларингология*. 2018;3(94):54–59. doi: 10.18692/1810-4800-2018-3-54-59 [Korneev A. A., Lilenko S. V., Lilenko A. S., Vyazemskaya E. E., Bakhilin V. M. Use of the modified procedure of Wald's sequential probability ratio test for determining the outcome of a surgical treatment in patients with Meniere's disease. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;3(94):54–59]. (In Russ.) doi: 10.18692/1810-4800-2018-3-54-59
2. Package 'rms' January 7, 2018. Version 5.1–2. Date 2018-01-06 Title Regression Modeling Strategies Author Frank E Harrell Jr. – Режим доступа: <https://cran.r-project.org/web/packages/rms/rms.pdf>. – Загл. с экрана.
3. Package 'scorecard' September 11, 2018 Version 0.1.9 Title Credit Risk Scorecard. – Режим доступа: <https://cran.r-project.org/web/packages/scorecard/scorecard.pdf> – Загл. с экрана.
4. Siddiqi N. Credit Risk Scorecards: Developing and Implementing Intelligent Credit Scoring. John Wiley & Sons, 2005. 208 p.
5. Zhang Z., Zhang H., Khanal M. K. Development of scoring system for risk stratification in clinical medicine: a step-by-step tutorial. *Annals of Translational Medicine*. 2017;5;21:436. (doi: 10.21037/atm.2017.08.22)

Информация об авторе

✉ Корнеев Алексей Александрович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией информатики и статистики, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел. +7(904)554-07-40, e-mail: korneyenkov@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5870-8042>

Information about the author

✉ Alexei A. Korneev – MD, Professor, Head of the Laboratory of Informatics and Statistics, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia (190013, Russia, St. Petersburg, Bronnitskaya ul., 9); tel. +7 (904) 554-07-40, e-mail: korneyenkov@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5870-8042>

Клинико-морфологические особенности холестеатомы среднего уха у детей

Е. А. Черногаева¹, О. Л. Красногорская¹, П. В. Павлов¹, Р. А. Насыров¹

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России, Санкт-Петербург, 194100, Россия

Clinical and morphological features of the middle ear cholesteatoma in children

Е. А. Chernogaeva¹, O. L. Krasnogorskaya¹, P. V. Pavlov¹, R. A. Nasyrov¹

¹ Saint Petersburg State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia, Saint Petersburg, 194100, Russia

Проведено гистологическое исследование операционного материала пациентов четырех возрастных групп, перенесших санитизирующие операции на среднем ухе. Применялась стандартная окраска операционного материала гематоксилином и эозином, а также специфические иммуногистохимические методы. Все дети прооперированы в ЛОР-клинике СПбГПМУ по поводу хронического гнойного среднего отита с холестеатомой за 3-летний период (с 2015 по 2018 год). Путем углубленного гистологического исследования, тщательного анализа клеточного состава периматрикса холестеатомы, уровня экспрессии факторов роста сосудов в сопоставлении с клинической картиной определены характерные морфологические признаки холестеатомы среднего уха, влияющие на агрессивность хронических деструктивных отитов у детей. Выявлены особенности гистологического строения холестеатомы в каждой возрастной группе. С помощью корреляционного метода установлена связь уровня сосудистого фактора роста с возрастом пациента – более выраженная позитивная реакция происходила у детей младшей группы. Выявлены гистологические предикторы неблагоприятного течения холестеатомного процесса, а также особенности клеточного состава и звеньев ангиогенеза в каждой изучаемой группе. Данное исследование демонстрирует связь клинического течения холестеатомного процесса с ее гистологическим строением.

Ключевые слова: холестеатома, дети, патоморфология, хронический гнойный средний отит.

Для цитирования: Черногаева Е. А., Красногорская О. Л., Павлов П. В., Насыров Р. А. Клинико-морфологические особенности холестеатомы среднего уха у детей. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):36–41. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-36-41](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-36-41)

The authors conducted a histological study of surgical material of the patients of four age groups after the middle ear sanitizing surgery. The surgical materials were stained with the standard colorants hematoxylin and eosin using specific immunohistochemical methods. All the children were operated on at ENT clinic of SPbGPMU, for chronic suppurative otitis media with cholesteatoma in a 3-year period (from 2015 to 2018). The in-depth histological study, thorough analysis of cholesteatoma prematrix cellular composition, the level of expression of the vessel growth factors in comparison with the clinical pattern revealed the characteristic morphological features of the middle ear cholesteatoma, affecting the aggression of the chronic destructive otitis in children. The authors revealed the specific features of the histological structure of cholesteatoma in each age group. The correlation method made it possible to establish the relation between the level of vascular growth factor and the patient's age – a more positive expressed response was observed in younger children. The authors revealed histological predictors of unfavorable cholesteatoma process, as well as the specific features of cellular composition and links of angiogenesis in each examined group. The study demonstrates the relationship of the clinical course of cholesteatoma process with its histological structure.

Keywords: cholesteatoma; children; pathomorphology; chronic suppurative otitis media.

For citation: Chernogaeva E. A., Krasnogorskaya O. L., Pavlov P. V., Nasyrov R. A. Clinical and morphological features of the middle ear cholesteatoma in children. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):36–41. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-36-41](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-36-41)

Введение

Агрессивное течение холестеатомы среднего уха и ее склонность к рецидивам в детском возрасте в настоящее время являются общепризнанными [1]. Причинными факторами, вызывающими неконтролируемый рост детской холестеатомы являются: общая реактивность детского организма, анатомические особенности среднего уха у детей, высокая пролиферативная активность матрикса, склонность к образованию грануляционной ткани, высокие уровни цитокинов и факторов роста в очаге воспаления [1–3].

В современной литературе достаточно много данных о методах диагностики, интраоперационных находках, методиках хирургического лечения этого заболевания. Вместе с тем до сих пор изучены лишь отдельные звенья патогенеза холестеатомно-деструктивных отитов у детей [4–7].

Выявлено и утверждено, что данный процесс может быть как приобретенным, так и врожденным. Вместе с тем дифференциальная диагностика, как правило, проводится на основе клинической и отоскопической картины, длительности заболевания и сроков манифестации [2]. К сожалению, зачастую эти критерии являются размытыми.

За трехсотлетний опыт изучения данной патологии были выработаны основные теории возникновения новообразования: метаплазии, миграции, инвагинации, опухолевая теория, а также различные их комбинации [5, 9]. И если приобретенный процесс является следствием длительного воспалительного процесса, то патогенез врожденной холестеатомы до сих пор остается спорным [1, 2].

Цель исследования

Выявить особенности течения холестеатомы среднего уха у детей на основе гистологических и иммуногистохимических исследований в разных возрастных группах в сопоставлении с клинической картиной заболевания.

Пациенты и методы исследования

Проведен проспективный и ретроспективный анализ тридцати двух пациентов, прошедших хирургическое лечение в ЛОР-клинике СПбГПМУ с диагнозом хронический гнойный

средний отит, холестеатома за период с 2015 по 2018 год. Проанализирован операционный материал. Гистологические препараты окрашивались по стандартной методике гематоксилином и эозином с последующим фотографированием. Проведен тщательный анализ клеточного состава периматрикса холестеатомы, произведена оценка толщины кератинового слоя. Выполнено иммуногистохимическое исследование материала с применением антител к фактору роста сосудов (VEGF) с последующим полуколичественным подсчетом его экспрессии. Дети подразделены нами на четыре возрастные группы в соответствии с периодами детского возраста согласно классификации периодов детства по Н. П. Гундобину (данные представлены в таблице).

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью компьютерной программы Microsoft Office Exel 2010. Для анализа связи между выраженностью экспрессии сосудистого фактора роста и возрастом исследуемых пациентов использовался корреляционный метод.

Срок наблюдения составил от шести месяцев до трех лет. Всем больным на предоперационном этапе выполнялась компьютерная томография височных костей, отомикроскопическое исследование, тональная пороговая аудиометрия, бактериологическое исследование отделяемого из уха. Интраоперационно проводился тщательный забор гистологического материала. Контрольное обследование в клинике дети проходили через 6 месяцев после операции.

Критерии включения: оперативное лечение хронического гнойного среднего отита в ЛОР-клинике СПбГПМУ, срок наблюдения не менее шести месяцев после операции, холестеатома среднего уха подтвержденная гистологически в патологоанатомическом отделении СПбГПМУ, последующая фотодокументация гистологических и иммуногистохимических данных операционных биопсий.

Критерии исключения: наличие соматических противопоказаний для оперативного вмешательства, неподтвержденный диагноз холестеатомы среднего уха по данным гистологического исследования, отсутствие в полученном препарате слоев периматрикса и матрикса с наличием только постклеточных структур.

Т а б л и ц а

Распределение пациентов по полу и возрасту

Table

The distribution of patients by gender and age

Пол	Преддошкольный возраст (1–3 года)	Дошкольный возраст (3–7 лет)	Младший школьный возраст (7–12 лет)	Старший школьный возраст (13–17 лет)
Девочки	1	1	8	2
Мальчики	3	4	10	3

Результаты исследования

За период с 2015 по 2018 год в ЛОР-клинике СПбГПМУ проведено хирургическое лечение тридцати двух пациентов с диагнозом хронический гнойный средний отит, холестеатома, который в последующем был подтвержден гистологически.

Левое ухо – 14 (44%) наблюдений, правое ухо – 9 (28 %), двусторонний процесс – 9 (28%). В случаях двустороннего процесса второе ухо подверглось оперативному лечению у 4 (56%) больных через 6 месяцев после первой операции. Каждое ухо оценивалось нами в отдельности, тем самым количество наблюдений составило тридцать шесть. Возраст исследуемых детей от 1 года до 16 лет.

Среди исследуемых пациентов мальчиков – 20 (62%), девочек – 12 (38%). Средний возраст на момент постановки диагноза хронического отита составил $8,75 \pm 3,25$ года. Средний возраст на момент первой операции – $9,11 \pm 3,76$ года. Среднее время от момента клинических проявлений до операции составило $3,25 \pm 1,15$ года. Врожденный характер заболевания имело у 3 пациентов, у 2 из них холестеатомный процесс был двусторонним.

Всем больным группы исследования проведено оперативное лечение в объеме раздельной аттико-антромастотомии или радикальной общеполостной операции в зависимости от уровня поражения структур среднего уха и предшествующего анамнеза болезни. Реконструктивные вмешательства выполнены в 3 случаях вторым этапом. Радикальная общеполостная операция выполнена в 9 (28 %) случаях. Из них первично – у 2 (22 %) пациентов, в остальных случаях выполнялась предшествующая раздельная аттико-антромастотомия.

По данным гистологического исследования холестеатома представлена тремя слоями: периматриксом, матриксом и холестеатомными массами (рис. 1). Матрикс представлен пластом атрофированного многослойного эпителия с четырьмя слоями: базальным, шиповатым, зернистым и роговым. В периматриксе выявлялась грануляционная ткань, содержащая большое количество сосудов, клеток воспаления и коллагеновых волокон. При окраске на фактор роста сосудов (VEGF) в стенках сосудов и в строме положительная реакция получена во всех исследуемых нами случаях.

Связь выраженности экспрессии фактора роста сосудов с возрастом определялась нами корреляционным методом. Более выраженная позитивная реакция к VEGF-фактору наблюдалась у детей младшего возраста, что продемонстрировано на рис. 2. Коэффициент корреляции составил 0,71181.

В ходе текущего исследования удалось выявить следующие гистологические особенности

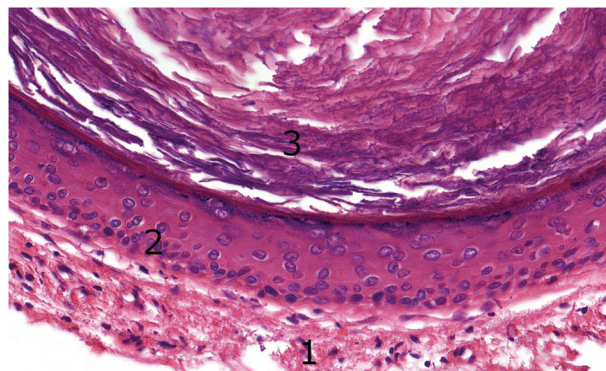


Рис. 1. Холестеатома. Периматрикс, матрикс, холестеатомные массы. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 400$.

Fig. 1. Cholesteatoma. Perimatrix, matrix, cholesteatoma masses. Coloring with hematoxylin and eosin. $\times 400$.

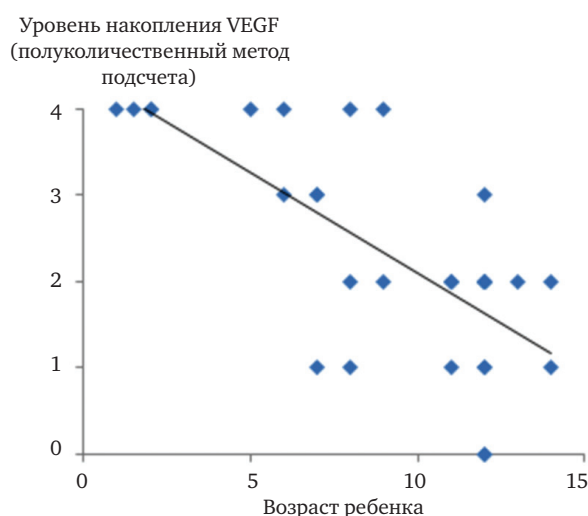


Рис. 2. Уровень экспрессии фактора роста сосудов в зависимости от возраста.

Fig. 2. The expression level of vascular growth factor depending on age.

строения холестеатомы в представленных группах.

В матриксе: атрофические изменения всех слоев матрикса более выражены у детей четвертой группы (старшая группа). В первой и во второй группе атрофические изменения матрикса минимальны.

Периматрикс представлен более толстым слоем у детей старшей группы, а также у всех детей с врожденным характером заболевания (рис. 3). Выявлена четкая корреляция между толщиной периматрикса и деструктивными костными разрушениями – у детей с выраженной костной деструкцией слой периматрикса всегда более массивен.

Клеточный состав также имеет характерные черты. Во всех возрастных группах выявлена грануляционная ткань, представленная клетками воспаления, а именно нейтрофильными гранулоцитами, эритроцитами, лимфоцитами, плазмócитами и макрофагами. Тем не менее у детей младших возрастных групп, анамнез заболева-

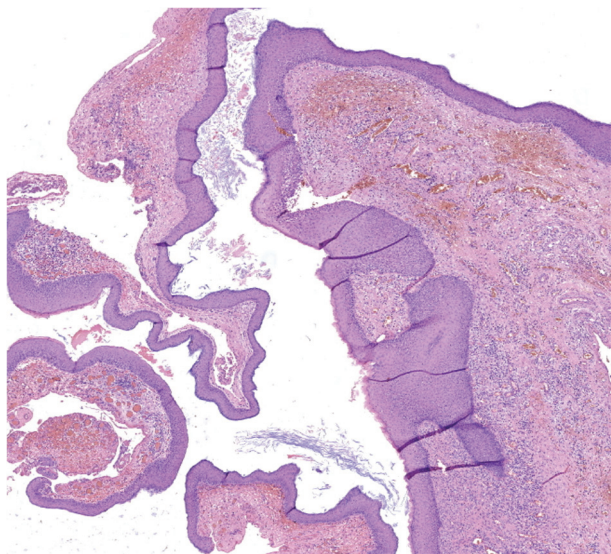


Рис. 3. Врожденная холестеатома. Широкий слой периматрикса. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 200$.

Fig. 3. Congenital cholesteatoma. A wide layer of perimatrix. Coloring with hematoxylin and eosin. $\times 200$.

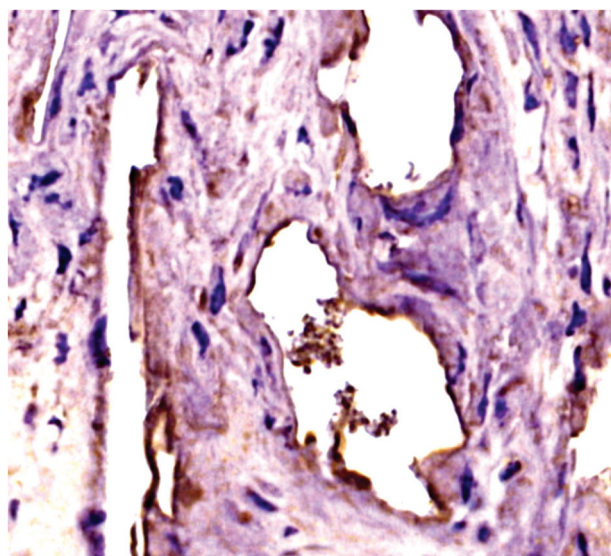


Рис. 4. Экспрессия VEGF в стенке сосудов. Приобретенная холестеатома. ИГХ окраска. $\times 400$.

Fig. 4. Expression VEGF in the vessel wall. Acquired cholesteatoma. Immunohistochemical color. $\times 400$.

ния которых всегда более короткий, выявляется преобладание нейтрофильных гранулоцитов, которые характерны для острого и подострого воспалительного процесса. Макрофаги и лимфоциты в большем количестве выявлены у детей старших групп. Слияния макрофагов, представленные гигантскими многоядерными клетками, обнаружены только у детей старшей возрастной группы.

В младшей возрастной группе коллагеновые волокна представлены тонкими нитями с минимальным количеством фибробластов, тогда как у старших детей коллагеновые волокна более толстые, а фибробластов всегда больше.

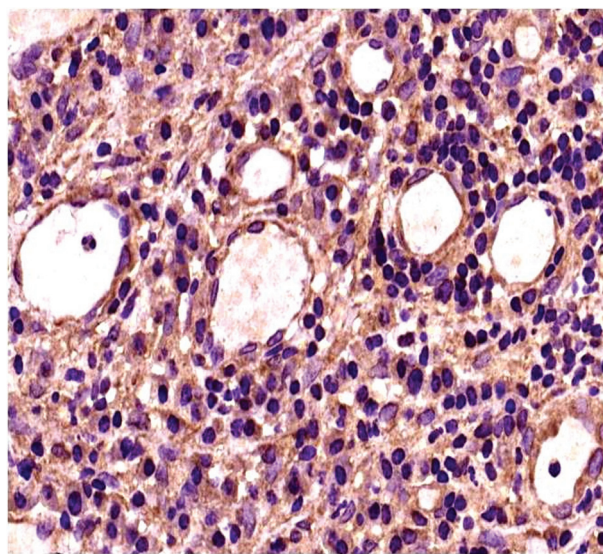


Рис. 5. Экспрессия VEGF в стенке сосудов и окружающих тканях. Приобретенная холестеатома. ИГХ окраска. $\times 400$.

Fig. 5. Expression VEGF in the vessel wall and in the surrounding tissues. Acquired cholesteatoma. Immunohistochemical color. $\times 400$.

Клетки инородных тел, кристаллы холестерина, пенистые клетки, очаги кровоизлияния, всегда являющиеся предикторами длительности воспалительного процесса, обнаружены нами только у детей третьей и четвертой групп.

В звене ангиогенеза также выявлены особенности: в младшей возрастной группе обнаружены сосуды только капиллярного типа. У детей остальных трех групп выявлены сосуды как капиллярного, так и венозного типов.

У детей старшей группы с более длительным анамнезом заболевания помимо грануляционной ткани в периматриксе холестеатомы выявились: клетки инородных тел, пенистые клетки, кристаллы холестерина, очаги кровоизлияния. Это позволяет судить о длительно текущем процессе даже при отсутствии четкого анамнеза болезни.

При ИГХ-исследовании в группе один и два выявлена позитивная реакция на VEGF, оцененная нами полуколичественным методом на ++++ в семи случаях (80%) и +++ в двух случаях (20%) в стенках сосудов, тогда как в окружающих сосудах структурах она была значительно меньше во всех девяти случаях (100 %) и оценивалась нами на ++ (рис. 4).

У детей старших групп (три и четыре) позитивная реакция сосудистого фактора роста в стенке сосудов и в окружающих сосудах структурах была практически одинаковой (рис. 5), при этом выраженность экспрессии фактора была меньше, чем в младшей группе, и оценивалась нами на ++ в 16 (70%) и на +++ в 7 (30%) случаях.

Выводы

Агрессивность течения хронических гнойных средних отитов с холестеатомой тесно связана с особенностями их гистологического строения.

Воспалительная инфильтрация матрикса и рост сосудов можно рассматривать в качестве предикторов неблагоприятного течения холестеатомного процесса.

Дети с активной сосудистой васкуляризацией периматрикса холестеатомы, как правило, имеют выраженные деструктивные костные разрушения

и, следовательно, относятся к группе высокого риска рецидива заболевания.

Детальное морфологическое исследование, в том числе с применением иммуногистохимической окраски, позволяет лучше понять патогенетическую основу холестеатомного процесса, а также определить дальнейший прогноз заболевания.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власова Г. В., Курьянова Ю. А. Холестеатома среднего уха у детей: особенности течения и результаты оперативного лечения в возрастном аспекте. *Педиатр.* 2017;8;S:89–90. eLIBRARY ID: 30718968
2. Власова Г. В., Павлов П. В. Врожденная холестеатома среднего уха у детей. Ретроспективный анализ 32 наблюдений. *Вестник оториноларингологии.* 2017;82;55:59–60. eLIBRARY ID: 34955627
3. Власова Г. В., Павлов П. В. Клиническое наблюдение пациента с системной воспалительной реакцией на фоне хронического гнойного среднего отита. *Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Спиранского.* 2015;94;6:182–185. eLIBRARY ID: 24999345
4. Аникин И. А., Бокучава Т. А. О хирургическом лечении больных с приобретенной холестеатомой среднего уха. *Российская оториноларингология.* 2015. № 4 (77). С. 16–23. <http://www.entru.org/files/preview/2015/04/16/>
5. Ивойлов А. Ю. Хронический гнойный средний отит у детей: современные представления о патогенезе, диагностике, лечении и профилактике: автореферат. дис. ... докт. мед. наук. М., 2009. 50 с. <http://www.dissercat.com/content/khronicheskii-gnoynyi-srednii-otit-u-detei-sovremennye-predstavleniya-o-patogeneze-diagnost>
6. Полшакова Л. В., Аникин И. А. Этиопатогенетические и патоморфологические предпосылки формирования холестеатомы при хроническом гнойном мезотимпаните (обзор литературы). *Российская оториноларингология.* 2011;5(54):170–178. <http://www.entru.org/files/preview/2011/05/170/>
7. Levenson M. J., Michaels L., Parisier S. C. Congenital cholesteatomas of the middle ear in children: origin and management. *Otolaryngol Clin North Am.* 1989;22:941–954. PMID: 2694070. [Google Scholar]
8. Seemaan M. T., Megerian C. A. The pathophysiology of cholesteatoma. *Otolaryngology Clin. North.* 2006:43–59. CrossRef: <https://doi.org/10.1016/j.otc.2006.08.003>
9. Derlacki E. L., Clemis J. D. Congenital cholesteatoma of the middle ear and mastoid. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology.* 1965;74(3):706–727. <http://doi.org/10.1177/000348946507400313>

REFERENCES

1. Vlasova G. V., Kuryanova Y. A. Cholesteatoma of the middle ear in children: features of the course and results of surgical treatment in the age aspect. *Pediatr.* 2017;8;S:89–90. (in Russ.). eLIBRARY ID: 30718968
2. Vlasova G. V., Pavlov P. V. Congenital cholesteatoma of the middle ear in children. Retrospective analysis of 32 observations. *Vestnik otorinolaringologii.* 2017;82(55):59–60. (in Russ.). eLIBRARY ID: 34955627
3. Vlasova G. V., Pavlov P. V. Clinical observation of patient with systemic inflammatory reaction following chronic suppurative otitis media. *Pediatrics. Peditriya. Zhurnal im. G. N. Spiranskogo.* 2015;94(6):182–185. (in Russ.). eLIBRARY ID: 24999345
4. Anikin I. A., Bokuchava T. A. Surgical treatment of patients with acquired cholesteatoma of the middle ear. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2015;4(77):16–23. (in Russ.). <http://www.entru.org/files/preview/2015/04/16/>
5. Ivoilov A. Y. Chronic suppurative otitis media in children: current understanding of the pathogenesis, diagnosis, treatment and prevention: authoriferat. dis. Doctor of Medicine M., 2009. 50 p. (in Russ.) <http://www.dissercat.com/content/khronicheskii-gnoynyi-srednii-otit-u-detei-sovremennye-predstavleniya-o-patogeneze-diagnost>
6. Polshkova L. V., Anikin I. A. Etiopathogenetic and pathomorphological preconditionis of cholesteatoma in tubotympanic type of chronic suppurative otitis media (literature review). *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2011;5 (54):170–178. (in Russ.). <http://www.entru.org/files/preview/2011/05/170/>
7. Levenson M. J., Michaels L., Parisier S. C. Congenital cholesteatomas of the middle ear in children: origin and management. *Otolaryngol Clin North Am.* 1989;22:941–954. PMID: 2694070. [Google Scholar]
8. Seemaan M. T., Megerian C. A. The pathophysiology of cholesteatoma. *Otolaryngology Clin. North.* 2006:43–59. CrossRef: <https://doi.org/10.1016/j.otc.2006.08.003>
9. Derlacki E. L., Clemis J. D. Congenital cholesteatoma of the middle ear and mastoid. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology.* 1965;74(3):706–727. <http://doi.org/10.1177/000348946507400313>

Информация об авторах

✉ **Черногаева Елизавета Андреевна** – аспирант кафедры оториноларингологии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России (194100, Россия, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2); тел. 8 952 222-38-22, e-mail: elizaveta.chernogaeva@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2724-9298>

Павлов Павел Владимирович – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой оториноларингологии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России (194100, Россия, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2); тел. 8 921 905-62-78, e-mail: pvpavlov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4626-201X>

Красногорская Ольга Леонидовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической анатомии с курсом судебной медицины Санкт-Петербургского педиатрического медицинского университета, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России (194100, Россия, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2); тел. 8 911 981-80-42, e-mail: krasnogorskaya@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6256-0669>

Насыров Руслан Абдулаевич – профессор, проректор по научной работе, заведующий кафедрой патологической анатомии с курсом судебной медицины, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России (194100, Россия, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2); тел. 8 921 338-36-98, e-mail: rrmd99@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8120-2816>

✉ **Elizaveta A. Chernogaeva** – post-graduate student of the Chair of Otorhinolaryngology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 194100, Saint Petersburg, 2, Litovskaia str.); tel.: 8-952-222-38-22, e-mail: elizaveta.chernogaeva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2724-9298>

Pavel V. Pavlov – MD, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 194100, Saint Petersburg, 2, Litovskaia str.); tel.: 8-921-905-62-78, e-mail: pvpavlov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4626-201X>

Olga L. Krasnogorskaya – MD Candidate, Associate Professor of the Chair of Pathological Anatomy with a Course of Forensic Medicine, Saint Petersburg State Pediatric Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 194100, Saint Petersburg, 2, Litovskaia str.); tel.: 8-911-981-80-42, e-mail: krasnogorskaya@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6256-0669>

Ruslan A. Nasyrov – Professor, Vice-Rector for Science, Head of the Chair of Pathological Anatomy with a Course of Forensic Medicine, Saint Petersburg State Pediatric Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 194100, Saint Petersburg, 2, Litovskaia str.); tel.: 8-921-338-36-98, e-mail: rrmd99@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8120-2816>

УДК 616.285-089.844:616.284-002.253-089.819.1

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-42-48>

Профилактика адгезивного процесса в барабанной полости при операциях на среднем ухе

П. А. Коровин¹, Ф. А. Сыроежкин¹, В. В. Дворянчиков¹, А. Е. Голованов¹,
В. Р. Гофман¹, В. С. Исаченко¹, Д. Д. Стяжкин¹

¹ Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ,
Санкт-Петербург, 194044, Россия
(Начальник кафедры отоларингологии и клиники оториноларингологии, засл. врач РФ,
проф. В. В. Дворянчиков)

The prevention of adhesive process in the tympanic cavity during the middle ear surgery

P. A. Korovin¹, F. A. Syroezhkin¹, V. V. Dvoryanchikov¹, A. E. Golovanov¹,
V. R. Gofman¹, V. S. Isachenko¹, D. D. Styazhkin¹

Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia,
Saint Petersburg, 194044, Russia

Исследовали эффективность применения комплекса профилактических мероприятий, состоящий из пролонгированного дренирования неотимпанальной полости в раннем послеоперационном периоде и введения лекарственных средств в полость антрума или послеоперационную полость при операциях на среднем ухе. Под наблюдением находился 91 пациент с хроническим туботимпанальным гнойным средним отитом. Всем пациентам было проведено оперативное вмешательство в объеме тимпаноластики с интраоперационной установкой микрокатетера в неотимпанальную полость через антрум или через слуховую трубу. Состояние воздухоносных полостей среднего уха оценивали по данным компьютерной томографии в различные сроки после операции: через 3, 6 и 9 месяцев. Также учитывали морфологические и функциональные результаты в отдаленном периоде – через 12 месяцев после операции. Было обнаружено, что через 1, 3 и 6 месяцев у 100% пациентов адгезивных изменений не наблюдалось. Однако через 9 месяцев у 5 (9,6%) пациентов выявлен адгезивный процесс, у 1 (1,1%) человека диагностирована перфорация барабанной перепонки в результате баротравмы. Установка микрокатетера в антрум или дренирование неотимпанальной полости через слуховую трубу с введением лекарственных средств является эффективным и безопасным методом профилактики адгезивного процесса в барабанной полости при выполнении оперативных вмешательств на среднем ухе.

Ключевые слова: тимпаноластика, микрокатетер, профилактика, хронический туботимпанальный гнойный средний отит, адгезивный процесс.

Для цитирования: Коровин П. А., Сыроежкин Ф. А., Дворянчиков В. В., Голованов А. Е., Гофман В. Р., Исаченко В. С., Стяжкин Д. Д. Профилактика адгезивного процесса в барабанной полости при операциях на среднем ухе. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):42–48. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-42-48>

The authors studied the efficacy of the use of a set of preventive activities including the prolonged drainage of neotympanic cavity in the early post-operative period and the injection of drugs into the antrum cavity or postoperative cavity during the middle ear operations. 91 patients with chronic tubotympanic suppurative otitis media were observed. All the patients underwent surgery in the volume of tympanoplasty with the intraoperative installation of microcatheter into the neotympanic cavity through antrum or through the auditory tube. The condition of air cells of the middle air was assessed based on the computer-aided tomography results in various post-operative periods: in 3, 6 and 9 months. Besides, the morphological and functional results were assessed in the remote period – 12 months after the operation. It has been found that in 1, 3 and 6 months, 100% of

patients did not have any adhesive changes. However, in 9 months, the adhesion process was detected in 5 (9.6%) patients, 1 (1.1%) person had a tympanic membrane perforation of due to barotrauma. The installation of a microcatheter in the antrum cavity or the drainage of the neotympanic cavity through the auditory tube with the injection of drugs is an efficient and safe method of prevention of adhesive process in the tympanic cavity during the middle ear surgery.

Keywords: tympanoplasty, microcatheter, prevention, chronic tubotympanic suppurative otitis media, adhesive process.

For citation: Korovin P. A., Syroezhkin F. A., Dvoryanchikov V. V., Golovanov A. E., Gofman V. R., Isachenko V. S., Styazhkin D. D. The prevention of adhesive process in the tympanic cavity during the middle ear surgery. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):42–48. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-42-48>

Введение

Адгезивные средние отиты – это группа заболеваний, связанных как с последствиями гнойного воспалительного процесса (спайки, рубцовые изменения барабанной перепонки, дефекты слуховых косточек), так и с завершающей стадией экссудативного среднего отита, протекающего, как правило, в асептических условиях при дисфункции слуховой трубы. Особенностью последнего является постепенное заполнение ретротимпанального пространства фиброзной (соединительной) тканью с отсутствием визуально различимой слизистой оболочки и признаков текущего воспалительного процесса [1]. По данным ряда авторов, при обследовании лиц молодого возраста (от 15 до 25 лет) заболеваемость адгезивным средним отитом в 2002 г. составила 3,3%, в 2010 г. – 0,8% [2]. Имеются публикации оториноларингологов об интраоперационных находках при ревизионном вмешательстве, среди которых фиброз, тимпаносклероз и рубцовый процесс в полости среднего уха были обнаружены у 33% больных [3]. Таким образом, данные об эпидемиологии адгезивного процесса в послеоперационном периоде после хирургических вмешательств на среднем ухе немногочисленны, и проблема профилактики развития спаек при адгезивном отите сохраняет актуальность. Изучение фибрирования представляет интерес как с точки зрения патогенеза, так и с точки зрения выбора тактики лечения.

Цель исследования

Оценка эффективности применения методов профилактики рубцово-спаечного процесса неотимпанальной полости после выполнения оперативного пособия на среднем ухе при хроническом туботимпанальном гнойном среднем отите.

Пациенты и методы исследования

Под нашим наблюдением находились 143 человека с хроническим туботимпанальным гнойным средним отитом. Всем пациентам было выполнено оперативное пособие в объеме тимпанопластики. Пациенты были разделены на 2 груп-

пы: группа наблюдения (91 пациент, 33 женщины и 58 мужчин, в возрасте от 19 до 62 лет, которым в ходе выполнения оперативного пособия было выполнено дренирование неотимпанальной полости) и группа контроля (52 человека, 15 женщин и 37 мужчин, в возрасте от 21 до 46 лет, которым пролонгированное дренирование неотимпанальной полости не проводилось).

Критерии включения пациентов в исследование следующие:

- 1) наличие хронического туботимпанального гнойного среднего отита (мезотимпанита);
- 2) наличие перфорации барабанной перепонки;
- 3) отсутствие ранее проведенных оперативных вмешательств.

Критерии исключения из исследования:

- 1) рецидив заболевания в течение 6 месяцев;
- 2) патология ринологического профиля, определяющая нарушение функции слуховой трубы;
- 3) сопутствующие системные заболевания, препятствующие нормальному течению процессов заживления (в частности, сахарный диабет).

Перед проведением хирургического лечения производили сбор анамнеза заболевания; предоперационное обследование включало общеклинические анализы крови и мочи, биохимические показатели крови, маркеры безопасности (RW, Ф-50, маркеры гепатитов В, С), спиральную компьютерную томографию височных костей и околоносовых пазух, магнитно-резонансную томографию височных костей, аудиологическое обследование.

Отоларингологический осмотр предполагал проведение видеоэндоскопии полости носа и носоглотки, непрямую ларингоскопию.

В послеоперационном периоде проводили классический отоларингологический осмотр с применением эндовидеоскопии, аудиологическое обследование через 3, 6 и 9 месяцев после выполненного оперативного пособия. Через 9 месяцев всем пациентам выполнена спиральная компьютерная томография височных костей.

В качестве лечебного воздействия всем пациентам было выполнено оперативное посо-

бие – тимпаноластика. Миринголастика при маленьких дефектах в задних квадрантах барабанной перепонки выполнялась фасциальным трансплантатом, при более выраженных дефектах (более 4 мм) – перихондральный и хондроперихондральный трансплантаты, взятые из хряща и перихондрия ушной раковины в комбинации с фасциальным трансплантатом.

В целях удаления фибриновых сгустков из барабанной полости для профилактики инфицирования и рецидива гнойного процесса, адгезивного и локального воздействия лекарственных средств различного назначения во все отделы неотимпанальной полости, обеспечения декомпрессии и дренирования всех отделов среднего уха, профилактики адгезивного процесса в полость антрума мы устанавливали микрокатетер [4].

Установка микрокатетера выполнялась двумя способами.

1. Интраоперационно в условиях эндовидео-контроля микрокатетер устанавливался в слуховую трубу и выводился в полость носа (рис. 1).

2. Микрокатетер устанавливался в антрум. При сохранении пневматизации антральной клетки и ячеек сосцевидного отростка выполнялась канальная антротомия в условиях применения навигационной станции (рис. 2, 3). Первым этапом выполнялся выбор направления канальной антротомии. Вторым этапом через небольшой разрез режущим бором диаметром 3 мм проводилась антротомия с последующей установкой в полость антрума микрокатетера.

По микрокатетеру вводился раствор из лекарственных препаратов, состоящий из антибиотика (цефтриаксон 1,0) и глюкокортикостероида. Объем введения лекарственных средств составлял до 2 мл – до появления привкуса во рту. Удаление микрокатетера осуществлялось через 5 суток.

Результаты исследования

При отоскопии до операции у всех пациентов отмечалась перфорация барабанной перепонки в задних и (или) нижних отделах. В ходе микроскопии уха выявлено: небольшая перфорация натянутой части барабанной перепонки диаметром 3–4 мм – у 25 (17,5%), диаметром 5–6 мм – у 77 (53,8%); дефект, выполняющий площадь одного квадранта барабанной перепонки – у 32 (22,4%) пациентов; дефект, выполняющий нижние отделы барабанной перепонки – у 9 (6,3%) пациентов.

У большинства больных, 71 (79,1%), отмечалась тугоухость на больное ухо по кондуктивному типу, у 19 (20,9%) человек – по смешанному типу. Восприятие шепотной речи было от 3 до 5 метров. При аудиологическом обследовании у 72 (79,1%) пациентов отмечалось повышение порогов восприятия по всем частотам до 40 дБ с костно-воз-

душным разрывом до 30 дБ, горизонтальный тип кривых; у 19 (20,9%) пациентов отмечалось повышение порогов восприятия на частотах до 1 кГц до 40 дБ с костно-воздушным разрывом до 30 дБ, на частотах от 1 до 8 кГц до 70 дБ с костно-воздушным разрывом 15 до 5 дБ, нисходящий тип кривых. По результатам проведенной спиральной компьютерной томографии картина среднего отита без деструкции стенок антральной клетки височной кости наблюдалась у 26 пациентов (28,6%), у остальных – пневматизация ячеек сосцевидного отростка сохранена.

У 43 пациентов (47,3%) интраоперационно обнаружено нарушение целостности цепи слуховых косточек. Данным больным была выполнена установка протеза слуховых косточек.

Послеоперационный период пациентов протекал благоприятно. Средние сроки послеоперационного ведения больных (удаление тампонов, снятие швов и другие), а также средние сроки госпитализации и реабилитации больных определялись объемом оперативного вмешательства на среднем ухе и составляли 15 дБ [14–21].

Через один месяц у всех пациентов (100%), признаков нарушения целостности неотимпанальной мембраны не было. На контрольном аудиологическом обследовании у всех пациентов костно-воздушный интервал составил 20 дБ [15, 38].

При контрольных осмотрах через 3 и 6 месяцев после оперативного вмешательства отоскопические и аудиометрические данные оставались прежними.

На контрольном осмотре через 9 месяцев у 1 пациента (1,1%) диагностирована адгезивная болезнь, на контрольной компьютерной томографии височных костей определяется мягкотканое образование неотимпанальной полости. При выполнении диагностической тимпанотомии неотимпанальная полость частично обтурирована рубцово-спаечным процессом. Воздушность полости сохранилась в области устья слуховой трубы. Также 14 пациентам (15,5%) не удалось восстановить полностью слух в связи с наличием сенсоневрального компонента нарушения слуха в предоперационном периоде.

На контрольной компьютерной томографии височных костей через 9 месяцев после проведения оперативного пособия у остальных пациентов (89 человек) воздушность неотимпанальной полости и ячеек сосцевидного отростка сохранена.

При осмотре пациентов контрольной группы через 9 месяцев у 42 человек (80,7%) отсутствовали признаки формирования адгезивного процесса неотимпанальной полости, не наблюдалось рецидива хронического процесса и снижения слуха. Необходимо отметить, что у 5 человек (9,6%) диагностирована адгезивная болезнь, на кон-

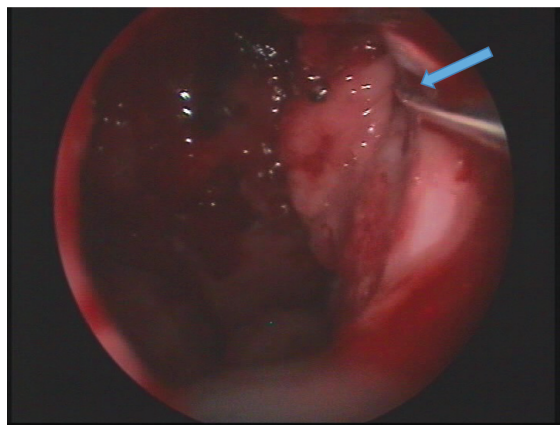


Рис. 1. Микрокатетер в глоточном устье слуховой трубы.
Fig. 1. Microcatheter in the pharyngeal opening of the auditory tube.

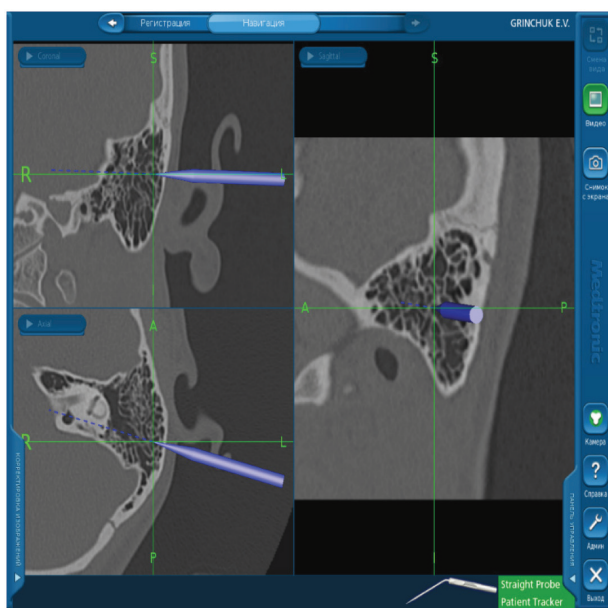


Рис. 2. Выбор направления канальной антромии.
Fig. 2. The choice of canal anthrotomy direction.



Рис. 3. Канальная антромия.
Fig. 3. Canal anthrotomy.

трольной компьютерной томографии височных костей определяется снижение пневматизации неотимпанальной полости. У 5 человек (9,6%) возник рецидив хронического отита, проявившийся повторным гноетечением. У данных пациентов отмечалось снижение слуха с восприятием шепотной речи от 3 до 4 м. На контрольном аудиологическом обследовании у всех пациентов костно-воздушный интервал составил 20–25 дБ [15, 38]. В этой группе под наблюдением находились 4 человека (7,6%) с тугоухостью по смешанному типу, слух которым полностью восстановить не удалось.

Графически результаты нашего исследования представлены на рис. 4.



Рис. 4. Результаты проведенного исследования.
Fig. 4. Results of the study conducted.

Обсуждение

Проблемы, связанные с неудовлетворительными результатами хирургического лечения хронического гнойного среднего отита, сохраняют свою актуальность, несмотря на значительные успехи в разработке новых хирургических методик и развитие оперативной техники. Необходимость в повторных операциях на среднем ухе возникает, по данным различных авторов, в 15–67% всех случаев [6–11]. Неудачные функциональные результаты оперативного лечения при сформированной неотимпанальной мембране могут быть обусловлены нарушением звукопроводящего механизма. Это может быть как фиксация слуховых косточек при прогрессировании тимпаносклероза, фиброзирующих и адгезивных процессах в среднем ухе, так и разрыв цепи слуховых косточек вследствие латерализации неотимпанальной мембраны или смещения оссикюлярного протеза, установленного на операции [7, 9, 12].

В настоящем исследовании проведена оценка эффективности профилактики адгезивных процессов путем проведения пролонгированного дренирования неотимпанальной полости в раннем послеоперационном периоде. Впервые методика дренирования антрума для лечения хронического гнойного среднего отита в виде установки антродренажа была предложена Ю. П. Ульяновым в 1971 году [5] и рекомендована к применению при упорном течении хронического гнойного среднего отита [14]. В последние годы данная методика была незначительно изменена и неоднократно применялась в различных диссертационных исследованиях [4, 13]. Авторы работ использовали дренирование неотимпанальной полости в целях улучшения заживления неотимпанальной мембраны [13], устранения дисфункции слуховой трубы [4]. Вместе с тем анализ отдаленных результатов тимпанопластики с пролонгированным дренированием не-

отимпанальной полости в приведенных исследованиях не проводился.

Основными этиологическими факторами развития адгезивного процесса в неотимпанальной полости являются скопление фибрина, нарушение проходимости слуховой трубы и присоединение инфекции. В этой связи при проведении пролонгированного дренирования неотимпанальной полости в раннем послеоперационном периоде решаются следующие задачи:

- удаление фибриновых сгустков из барабанной полости для профилактики инфицирования и рецидива гнойного процесса;
- адресное и локальное воздействие лекарственных средств различного назначения на все отделы неотимпанальной полости;
- обеспечение декомпрессии и дренирования всех отделов среднего уха.

Выполнение выше перечисленных условий с последующим наблюдением за пациентами дает нам возможность говорить о профилактике адгезивных процессов в неотимпанальной полости.

Наш опыт лечения пациентов с туботимпанальным гнойным средним отитом позволяет значительно снизить риск развития адгезивной болезни в раннем и отдаленном послеоперационном периоде за счет непосредственного воздействия лекарственными средствами в неотимпанальной полости.

Выводы

Установка микрокатетера в полость антрума и (или) в слуховую трубу для введения лекарственных средств в неотимпанальную полость является эффективным и безопасным методом профилактики адгезивного процесса в барабанной полости при выполнении оперативных вмешательств на среднем ухе.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кречетов Г. М. Фиброзирующий средний отит: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1993. <http://medical-diss.com/medicina/fibroziruyuschiy-sredniy-otit>
2. Кунельская Н. Л., Скрябина Л. Ю. Клинические особенности патологии ЛОР-органов у студентов. *Лечебное дело*. 2012;1:23–27. <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskie-osobennosti-patologii-lor-organov-u-studentov>
3. Астащенко С. В., Аникин И. А., Карапетян Р. В. Причины неудовлетворительных результатов хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом, перенесших санлирующие вмешательства на среднем ухе, ретроспективный анализ. *Российская оториноларингология*. 2011;6(55):3–10. http://entru.org/files/j_rus_LOR_6_2011.pdf
4. Дворянчиков В. В. Симультанная хирургия хронических гнойных средних отитов (одномоментная риноотохирургия): автореф. дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2006. <http://medical-diss.com/medicina/simultannaya-hirurgiya-hronicheskikh-gnoynyh-srednih-otitov>
5. Ульянов Ю. П. Способ антродренажа: описание изобретения к авторскому свидетельству 306840. М., 1971. <http://www.findpatent.ru/patent/30/306840.html>
6. Астащенко С. В., Аникин И. А., Мегрелишвили С. М. Разрывы цепи слуховых косточек: причины, диагностика, тактика хирургического лечения. *Российская оториноларингология*. 2011;2(51):15–25. http://entru.org/files/j_rus_LOR_2_2011.pdf

7. Аникин И. А., Асташенко С. В., Бокучава Т. А. Причины неудовлетворительных результатов оперативного лечения хронического гнойного среднего отита. *Российская оториноларингология*. 2007;5:3–8. http://entru.org/files/j_rus_LOR_5_2007.pdf
8. Hillman T. A., Shelton C. Ossicular chain reconstruction: titanium versus plastipore. *Laryngoscope*. 2003;113:1731–1735. <https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?AllField=Ossicular+chain+reconstruction%3A+titanium+versus+plastipore&SeriesKey=15314995>
9. Gyo K. [et al.]. Lateralization of the tympanic membrane as a complication of canal wall down tympanoplasty: a report of four cases. *Otol Neurotol*. 2003;24:145–148.
10. Cho Y. S. [et al.]. Revision surgery for chronic otitis media: characteristics and outcomes in comparison with primary surgery. *Auris Nasus Larynx*. 2010;37(1):18–22.
11. Seidman M. D., Babu S. A new approach for malleus/incus fixation: no prosthesis necessary. *Otol. Neurotol*. 2004;25:669–673.
12. Vassbotn F. S., Moller P., Silvola J. Shortterm results using Kurz titanium ossicular implants. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007;264(1):21–25.
13. Якшин А. А. Оптимизация послеоперационного ведения пациентов с мезотимпанитом после тимпано-пластики: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2013. <http://medical-diss.com/medicina/optimizatsiya-posleoperatsionnogo-vedeniya-patsientov-s-mezotimpanitom-posle-timpanoplastiki>
14. Солдатов И. Б. Руководство по оториноларингологии. М., 1997. 608 с.

REFERENCES

1. Krechetov G. M. Fibrosing otitis media. Ph. D. Thesis. Moscow, 1993. (In Russ.). <http://medical-diss.com/medicina/fibroziruyuschiy-sredniy-otit>
2. Kunel'skaya N. L., Skryabina L. Yu. Clinical features of pathology of LOR-organs in students. *Lechebnoye delo*. 2012; 1: 23–27. (In Russ.). <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskie-osobennosti-patologii-lor-organov-u-studentov>
3. Astashhenko S. V., Anikin I. A., Karapetyan R. V. Causes of unsatisfactory results of surgical treatment of patients with chronic purulent otitis media who underwent sanitizing interventions in the middle ear, retrospective analysis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2011;6 (55):3–10. (In Russ.). http://entru.org/files/j_rus_LOR_6_2011.pdf
4. Dvoryanchikov V. V. Simultaneous surgery for chronic suppurative otitis media (simultaneous another area) thesis for the degree of doctor of medical Sciences, Saint-Petersburg, 2006. (in Russ.). <http://medical-diss.com/medicina/simultannaya-hirurgiya-hronicheskikh-gnoynyh-srednih-otitov>
5. Ul'yanov Yu. P. *Sposob antrodrenazha: Opisanie izobreteniya k avtorskomu svidetel'stvu 306840*. Moscow, 1971. <http://www.findpatent.ru/patent/30/306840.html>
6. Astashhenko S. V., Anikin I. A., Megrelshvili S. M. Breaks in the chain of auditory bones: causes, diagnosis, tactics of surgical treatment. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2011;2(51):15–25. (In Russ.). http://entru.org/files/j_rus_LOR_2_2011.pdf
7. Astashhenko S. V., Anikin I. A., Bokuchava T. A. The Causes of unsatisfactory results of surgical treatment of chronic suppurative otitis media. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2007;5(30):3–8. (In Russ.). http://entru.org/files/j_rus_LOR_5_2007.pdf
8. Hillman T. A., Shelton C. Ossicular chain reconstruction: titanium versus plastipore. *Laryngoscope*. 2010;113:1731–1735. <https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?AllField=Ossicular+chain+reconstruction%3A+titanium+versus+plastipore&SeriesKey=15314995>
9. Gyo K. [et al.]. Lateralization of the tympanic membrane as a complication of canal wall down tympanoplasty: a report of four cases. *Otol Neurotol*. 2003;24:145–148.
10. Cho Y. S. [et al.] Revision surgery for chronic otitis media: characteristics and outcomes in comparison with primary surgery. *Auris Nasus Larynx*. 2010;37(1):18–22.
11. Seidman M. D., Babu S. A new approach for malleus/incus fixation: no prosthesis necessary. *Otol Neurotol*. 2004;25:669–673.
12. Vassbotn F. S., Moller P., Silvola J. Shortterm results using Kurz titanium ossicular implants. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007;264(1):21–25.
13. Yakshin A. A. Optimization of postoperative management of patients after tympanoplasty mezotimpanita. Ph. D. Thesis. Moscow, 2013. (In Russ.). <http://medical-diss.com/medicina/optimizatsiya-posleoperatsionnogo-vedeniya-patsientov-s-mezotimpanitom-posle-timpanoplastiki>
14. Soldatov I. B. *Rukovodstvo po otorinolaringologii*. М., 1997. 608 p. (In Russ.)

Информация об авторах

✉ **Коровин Петр Александрович** – начальник отделения клиники оториноларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); тел. 8 (812) 292-33-42, e-mail: korovin.petr@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6478-9280>

Сыроежкин Федор Анатольевич – доктор медицинских наук, доцент кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); тел. 8 (812) 292-33-42, e-mail: sir_fedor@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2113-3377>

Дворянчиков Владимир Владимирович – заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); тел. 8 (812) 292-33-42, e-mail: v.v.dvoryanchikov@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Голованов Андрей Евгеньевич – кандидат медицинских наук, заместитель начальника кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); тел. 8 (812) 292-33-42, e-mail: lor_vma@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7277-103X>

Гофман Виктор Робертович – доктор медицинских наук, профессор кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); тел. 8 (812) 292-33-42, e-mail: gofman.v@mail.ru

Исаченко Вадим Сергеевич – докторант кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); тел. 8 (812) 292-33-42, e-mail: isachen@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9090-0413>

Стяжкин Дмитрий Дмитриевич – слушатель клинической ординатуры кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); тел. 8 (812) 292-33-42, e-mail: styazhkin_dmitriy@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0464-9758>

✉ **Petr A. Korovin** – Head of Department of ENT Clinic, Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel. +78122923342, e-mail: korovin.petr@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6478-9280>

Fedor A. Syroezhkin – MD, Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel. +78122923342, e-mail: sir_fedor@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2113-3377>

Vladimir V. Dvoryanchikov – the Honored Doctor of the Russian Federation, MD, Professor, Head of the Chair of Otorhinolaryngology, Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel. 8-812-292-33-42, e-mail: v.v.dvoryanchikov@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Andrey E. Golovanov – Andrey E. Golovanov – MD, Deputy Head of the Chair of Otorhinolaryngology, Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel.: +78122923342, e-mail: lor_vma@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7277-103X>

Viktor R. Gofman – MD, Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel.: +78122923342, e-mail: gofman.v@mail.ru

Vadim S. Isachenko – Doctoral Candidate of the Chair of Otorhinolaryngology, Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel.: +78122923342, e-mail: isachen@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9090-0413>

Dmitrii D. Styazhkin – resident medical practitioner of the Chair of Otorhinolaryngology, Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel.: +78122923342, e-mail: styazhkin_dmitriy@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0464-9758>

Изолированные поражения клиновидной пазухи в практике регионального оториноларингологического отделения

Р. А. Ларин¹, А. В. Шахов², С. С. Кузнецов²

¹ Нижегородская областная клиническая больница им. Н. А. Семашко,
Нижний Новгород, 603126, Россия
(Главный врач – Р. М. Зайцев)

² Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава РФ,
Нижний Новгород, 603005, Россия
(Ректор – докт. мед. наук Н. Н. Карякин)

Focal lesions of sphenoid sinus in the practice of regional department of otorhinolaryngology

R. A. Larin¹, A. V. Shakhov², S. S. Kuznetsov²

¹ Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinical Hospital,
Nizhny Novgorod, 603126, Russia

² Volga Research Medical University Ministry of Health of the Russian Federation,
Nizhny Novgorod, 603005, Russia

Изолированные формы поражения клиновидной пазухи наблюдаются достаточно часто в практической работе, при этом ряд вопросов остается открытым. Симптомокомплекс отличается вариативностью и не всегда манифестирует ринологическими проявлениями. В исследовании приведены литературные, эпидемиологические данные, показана актуальность проблемы. Показаны недостатки (ошибки) при интерпретации данных лучевых исследований. Приведены наблюдения осложненных форм заболевания, причинами развития которых были ошибки в догоспитальной диагностике и тактике лечения. Проведен анализ рентгенологической картины при различных нозологических формах поражения околоносовых пазух в привязке к патологии клиновидной пазухи на большой группе пациентов. Отдельно приведены данные о находках в клиновидной пазухе при исследовании аутопсийного материала, которые подтверждают тезис о распространенности латентных форм поражения. Основным методом лечения является хирургический. Применялись как базовые доступы, так и их модификации. Сделан акцент на необходимости мультидисциплинарного подхода при лечении данной патологии.

Ключевые слова: клиновидная пазуха, симптомокомплекс, латентный сфеноидит, аутопсия, лучевое исследование, эндориноскопия, методы эндохирургического лечения, мультидисциплинарный подход.

Для цитирования: Ларин Р. А., Шахов А. В., Кузнецов С. С. Изолированные поражения клиновидной пазухи в практике регионального оториноларингологического отделения. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):49–56. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-49-56>

Focal forms of sphenoid sinus lesion are quite often observed in the practical work, meanwhile, a number of issues remain unsolved. The symptom complex is variable and does not always manifest itself with rhinological symptoms. The study presents literature, epidemiological data, demonstrating the relevance of the problem. The flaws/errors in the radiological data interpretation are shown. The authors provide observations of complicated forms of the disease, caused by the errors in the pre-hospital diagnosis and treatment tactics. The article presents the analysis of radiological pattern in various nosological forms of the paranasal sinus lesions in relation to the sphenoid sinus pathology in a large group of patients. Separate data are presented on findings in the sphenoid sinus in the process of study of autopsy material, which confirm the thesis about the prevalence of latent forms of lesions. The main treatment method is the surgery, both with basic accesses and with their modifications. Emphasis is placed on the need for a multidisciplinary approach in the treatment of this pathology.

Keywords: sphenoid sinus, symptom complex, latent sphenoiditis, autopsy, radiological examination, endorhinoscopy, endosurgical treatment methods, multidisciplinary approach.

For citation: Larin R. A., Shakhov A. V., Kuznetsov S. S. Focal lesions of sphenoid sinus in the practice of regional department of otorhinolaryngology. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):49–56. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-49-56>

Введение

Актуальность проблемы изолированного сфеноидита сформировалась в последние 10–15 лет. Ранее подобный диагноз был редкостью, прикладной нозологией. В настоящее время, в связи с распространением лучевых (МРТ, КТ) и визуальных (эндоскопия) методов диагностики, наблюдается увеличение количества случаев изолированного сфеноидита [1–3]. Удельный вес изолированного сфеноидита в общей структуре заболеваний околоносовых пазух (ОНП), по данным литературы, составляет не более 5% [4–6]. Однако абсолютные цифры, с учетом огромного количества случаев воспалительной патологии ОНП, могут быть весьма значительными. В структуре синуситов все больше резистентных, устойчивых к лечению форм, в том числе грибковых [2, 7]. Не исключением является и изолированный сфеноидит, количество наблюдений которого растет. Данные о распространенности патологии весьма скудные, в структуре статистической отчетности стационаров и поликлиник сфеноидит как самостоятельная нозологическая форма отражается крайне редко. В то же время относительно невысокая распространенность нередко обуславливает пассивную позицию специалистов при дифференциальной диагностике поражений клиновидной пазухи (КП).

Пациенты направляются к ЛОР-врачу только после длительного безуспешного лечения у специалистов смежных специальностей, что влечет повышения уровня гиподиагностики сфеноидита и возникновение осложненных форм [8, 15]. Нередко можно наблюдать и обратную картину – гипердиагностику поражений при интерпретации данных МРТ как специалистами – рентгенологами, неврологами, так и, нередко, оториноларингологами. При этом фигурирует диагноз – новообразование пазухи, который в последующем, в большинстве случаев, снимается [9, 11]. В настоящее время метод компьютерной томографии является стандартом в диагностике патологических состояний клиновидной пазухи. МРТ-исследование, как правило, также необходимо для дифференциальной диагностики с опухолевым процессом, менингоцеле и т. д. [10]. Дифференциальная диагностика патологического процесса в пазухе на дооперационном этапе чрезвычайно важна, поскольку необдуманное вмешательство может вызвать тяжелые и даже фатальные осложнения [12, 13].

От 5 до 30% всех изолированных поражений клиновидной пазухи составляют пациенты с неинвазивной грибковой формой, более редкая форма поражения КП – аллергический грибковый синусит [2, 7]. Для хронического сфеноидита характерно латентное, скрытое течение, которое не всегда диагностируется на ранних стадиях [5,

14]. По данным ряда исследователей, частота патологических находок в клиновидной пазухе при аутопсии лиц, прижизненный диагноз сфеноидита у которых не был установлен, составляет от 10 до 68% [15, 16].

Осложненное течение изолированного сфеноидита – нередкое явление, при этом основной фактор развития осложнений – это несвоевременная диагностика. Наиболее часто встречаются осложнения, связанные с вовлечением в патологический процесс глазодвигательных нервов, в особенности VI пары – n. abducens [4, 9, 16]. В литературе можно встретить наблюдения инвазивных, генерализованных форм грибкового сфеноидита с быстрым развитием офтальмологических, интракраниальных и системных (септических) осложнений [7, 12, 14].

Тактика лечения при изолированных поражениях клиновидной пазухи, по данным литературы, различная. Часть авторов считает наличие изолированного сфеноидита, особенно грибковых форм, мукоцеле абсолютным показанием к операции. Другие авторы при отсутствии осложнений начинают с консервативной терапии [1, 3, 11, 12]. Задачей хирургического лечения у таких пациентов является не только купирование воспалительного процесса, но и создание условий для адекватной вентиляции пазух и предотвращения возможного рецидива.

Эндоскопический метод является стандартом в хирургическом лечении изолированного сфеноидита. В литературе описаны трансназальный (парасептальный), трансэтмоидальный, трансептальный, транскрыловидный доступы и их модификации [1, 3, 8].

Цель исследования

Провести анализ случаев изолированного поражения клиновидной пазух, в том числе выявить особенности рентгенологической, симптоматической картины, морфологического пейзажа, хирургической тактики, а также изучить латентные проявления на аутопсийном материале. Выявить основные особенности (ошибки) при дифференциальной диагностике на догоспитальном этапе.

Пациенты и методы исследования

В работе приведены данные о лечении 58 пациентов с изолированным поражением клиновидной пазухи, которые находились на стационарном лечении в ГБУЗ НОКБ им. Н. А. Семашко (кафедра болезней уха, горла и носа ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава РФ) в период 2015–2018 гг. Возраст от 18 до 68 лет. Средний возраст пациентов с изолированным сфеноидитом 43 года, преобладают женщины до 35 лет. Гендерное распределение: мужчины – 21 (30,7%), женщины – 37 (69,3%). Давность заболевания составила

26±19 дней. Всего в клинике в данный период наблюдались 118 пациентов с различными формами поражения клиновидной пазухи, у 60 пациентов поражение КП наблюдалось как проявление хронического риносинусита (с полипами и без), т. е. имело место сочетанное поражение нескольких или всех околоносовых пазух, и данные наблюдения не были включены в исследование.

Критерии включения в исследование: рентгенологические (КТ, МРТ) признаки патологического процесса в клиновидной пазухе, специфическая и неспецифическая симптоматика, бессимптомное «латентное течение» сфеноидита, отсутствие патологического процесса в других околоносовых пазухах.

Критерии исключения: сочетанное поражение других групп околоносовых пазух, нозокомальный сфеноидит.

Такие состояния, как искривление носовой перегородки, вазомоторный (аллергический) ринит, гипертрофия носовых раковин, conchabullosa средних носовых раковин не являлись критериями исключения.

Пациенты с впервые установленным диагнозом составили 85% от общего числа, 15% наблюдений – рецидивные формы заболевания, в том числе 5 пациентов – после ранее проведенного оперативного вмешательства.

Наибольшее количество наблюдений представлено полипозным процессом, кистой пазухи и грибковым сфеноидитом (рис. 1).

В группе неинвазивного грибкового поражения представлены также 3 пациента с картиной аллергического грибкового поражения. Критериями диагноза являлись: полипозные изменения в пазухе с характерным содержимым в виде очень густого экссудата (муцина), наличие грибковых включений, проявления гиперчувствительности 1-го типа.

При поступлении в стационар проведено обследование в следующем объеме: клинические анализы, консультации смежных специалистов

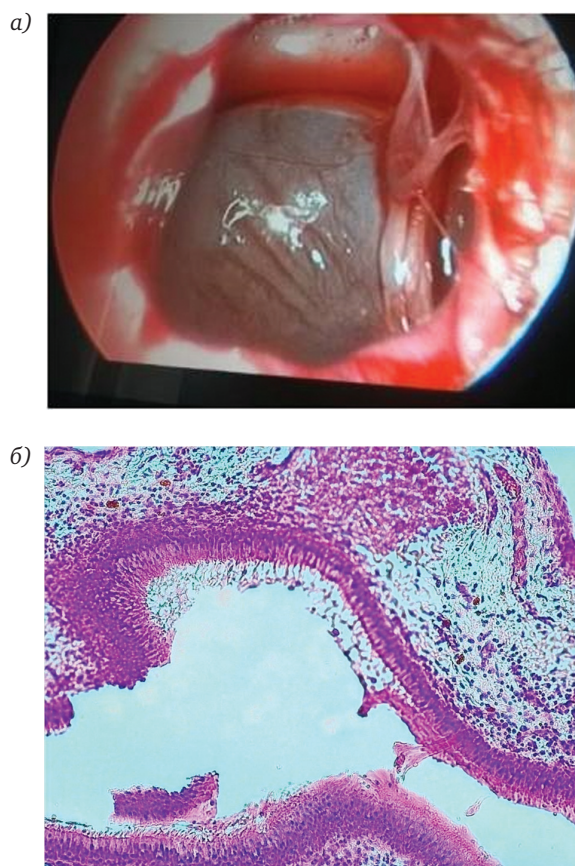


Рис. 1. Истинная киста, расширенный трансназальный доступ (а); оболочка кисты клиновидной пазухи, окраска: гематоксилин и эозин (б). Увеличение ×100.

Fig. 1. True cyst, extended transnasal access (a); the envelope of sphenoid sinus cyst, coloration: hematoxylin and eosin (b). Magnification ×100.

(в зависимости от клинических проявлений) – невролога, нейрохирурга, офтальмолога. Всем пациентам проводилась предоперационная эндориноскопия, при которой оценивалась техническая возможность доступа к соустью клиновидной пазухи: наличие анатомических девиаций в полости носа (искривление носовой перегородки, вазомоторно-аллергический, гипертрофический ринит). Данные изменения выявлены у 19 пациентов (32,7%), т. е. более чем в трети наблюдений доступ к пазухе был затруднен. При подготовке к оперативному лечению оценивалось наличие у пациента сопутствующих заболеваний, течение которых проявляется симптоматикой со стороны ОНП и может, в значительной степени, оказывать влияние на течение патологического процесса в полости носа и ОНП: бронхиальная астма, аспиринотриада, персистирующий или интермиттирующий аллергический ринит и комбинация данных заболеваний.

Обсуждение и результаты исследования

В большинстве случаев причиной обращения за помощью был цефалгический синдром. Все па-

Таблица 1
Распределение по виду патологического процесса
Table 1
Distribution by the type of pathological process

Морфологическая форма	Количество наблюдений
Полипозный процесс	15(25,8%)
Киста	18(31%)
Мукоцеле	5(8,6%)
Грибковый сфеноидит	12 (20,6%)
Инвазивный грибковый сфеноидит	2(3,4%)
Менингоцеле	4(6,8%)
Новообразование	2(3,4%)

циенты с болевым синдромом первоначально проходили обследование у невролога либо терапевта, им выполнялось МРТ-исследование на догоспитальном этапе. В данной группе пациентов ($N = 21, 36,2\%$) 9 человек были направлены к оториноларингологу сразу после получения данных МРТ. 12 пациентов проходили дальнейшее консервативное лечение у невролога либо не получали никакого лечения, несмотря на очевидные данные МРТ-исследования. После МРТ-исследования, уточняющее КТ-исследование было назначено только 3 пациентам. Остальные пациенты направлены в стационар с результатами МРТ. Таким образом, в рамках нашего исследования можно говорить о превалировании МРТ-диагностики в догоспитальном обследовании и игнорировании специалистами КТ-исследования.

Симптоматическая картина у исследуемых пациентов весьма вариабельна: от латентных бессимптомных форм до тяжелых цефалгических и офтальмологических проявлений. Мы наблюдали определенную взаимосвязь между симптоматическими проявлениями и морфологической формой заболевания (табл. 2).

В целом манифестирующая ринологическая симптоматика наблюдалась не более чем в трети наблюдений. В остальных ситуациях мы наблюдали либо неспецифическую симптоматику (цефалгические и/или офтальмологические проявления), либо бессимптомное течение. Латентные формы поражений КП, когда патологический процесс выявлен случайно при МРТ- и КТ-обследовании по другим причинам, составили около 20% от всех наблюдений. Чаще всего это были поражения в виде кисты клиновидной пазухи и мукоцеле, реже бессимптомное течение наблюдалось при грибковой форме поражения и менингоцеле.

В целях изучения рентгенологических изменений и более глубокого понимания механизма развития изолированных форм сфеноидита было проведено предварительное дополнительное исследование на основании анализа томограмм 600 пациентов, которым проводилось рентгенологическое исследование при различной патологии ОНП. При этом состояние пазухи оценивалось по разработанной нами шкале. Данные приведены в табл. 3.

При кратком анализе можно сделать вывод, что рентгенологические изменения в клиновидной пазухе наиболее часто встречались при остром бактериальном и хроническом полипозном риносинусите. Детальный анализ данных будет приведен в отдельном исследовании.

Дополнительно для изучения латентных (скрытых) изменений было проведено исследование состояния клиновидной пазухи на 10 трупах (пациентов, умерших по различным причинам, в истории болезни которых не было указаний на патологию пазух носа). В двух случаях было обнаружено полипозное образование или киста. В 5 наблюдениях отмечен различной степени отек слизистой пазухи. Попытка трансназального зондирования естественного соустья была успешной в 6 наблюдениях. В остальных соустье не было идентифицировано или заблокировано отечной слизистой (рис. 2).

Хирургическое лечение. Всем пациентам проводилось хирургическое лечение после тщательного анализа КТ-томограмм для уточнения варианта строения клиновидной пазухи и наличия анатомических вариантов строения (клетки Оноди, дигисценции канала внутренней сонной артерии, зрительного нерва и т. д.) (рис. 3).

Все оперативные вмешательства выполнялись под общим обезболиванием. Применялись

Симптоматические проявления

Таблица 2

Table 2

Symptomatic manifestations

Морфологическая форма	Клинические симптомы				
	Головная боль	Постназальный затек	Головокружение	Назальная обструкция	Глазничные симптомы
Полипозный (полипозно-гнойный) процесс	+	+++	–	++	–
Киста	–	–	–	+	–
Мукоцеле	++	+	–	+	–
Грибковый сфеноидит	++	++	+	+	+
Инвазивный грибковый сфеноидит	+++	++	+	+	+++
Менингоцеле	+	+	+	–	–
Новообразование	++	+	+	–	+++
«+» степень выраженности симптома от + до +++, «–» отсутствие симптома.					

Таблица 3

Изменения в клиновидной пазухе при патологии полости носа и ОНП. Данные КТ-изображений $n = 600$

Table 3

Changes in the sphenoid sinus in the nasal cavity and paranasal sinus diseases. CT image data, $n = 600$

Нозологическая форма	n	Изменения в КП*	Удельный вес в общем количестве наблюдений
ИНП	29	—	0
ИНп+ГР	36	▲	2 (0,3%)
ОБРС	43	▲▲ ▲▲▲	7 (1,1%) 5 (0,8%)
ХРС	110	▲ ▲▲▲	21 (3,5%) 6 (1%)
ХПРС	69	▲ ▲▲▲	9 (1,5%) 13 (2,1%)
ХРС+ ИНП	180	▲	12 (2%)
ОдРС, грибковые формы	98	▲	7 (1,1%)
Новообразования ОНП	35	—	0

▲▲▲ – выраженные изменения (острый/хронический сфеноидит); ▲▲ – умеренные изменения, ▲ – небольшое утолщение слизистой; «—» – отсутствие изменений; ИНП – искривление носовой перегородки; ИНп+ГР – искривление носовой перегородки + гипертрофический ринит; ОБРС – острый бактериальный риносинусит; ХРС – хронический риносинусит; ХПРС – хронический полипозный риносинусит; ОдРС – одонтогенный риносинусит; новообразования ОНП, кроме клиновидной пазухи.

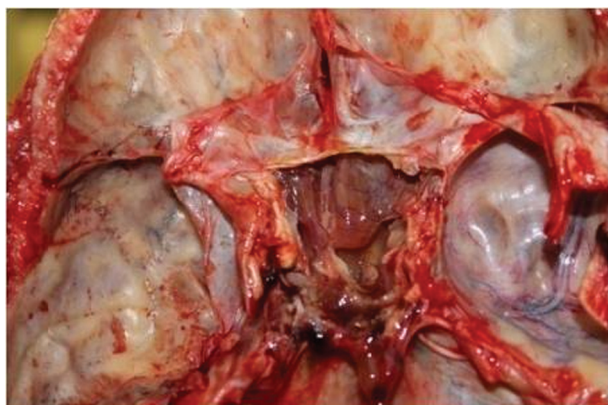


Рис. 2. Полип в клиновидной пазухе. Аутопсийный материал.
Fig. 2. Polyp in the sphenoid sinus. Autopsy material.

следующие доступы: трансназальный доступ, расширенный трансназальный доступ, трансэтмоидальный доступ, доступ по методике Volger Vox. В одном случае применялся транскрыловидный доступ (рис. 4).

Расширенный доступ (Wormald P. J., 2005; Palmer J. N. 2013), в отличие от традиционного с механическим расширением естественного соустья, подразумевает выкраивание короткого (5–10 мм) назосептального лоскута слизистой ниже и медиальнее соустья пазухи на ножке с питанием от задней септалной ветви крыло-небной артерии с широким обнажением и резекцией передней стенки пазухи. При этом соустье

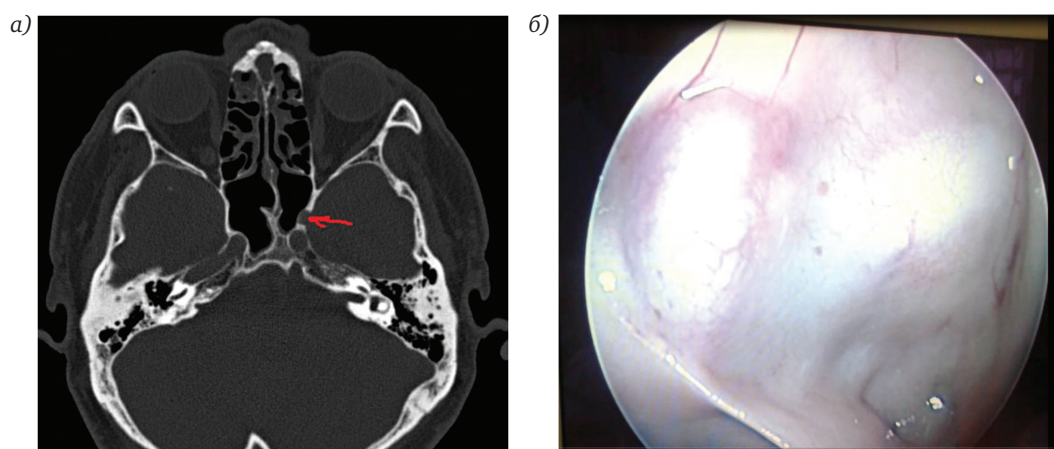


Рис. 3. Дигисценция канала внутренней сонной артерии. КТ-исследование (а); дигисценция канала внутренней сонной артерии. Эндоскопическая картина (б).
Fig. 3. Dehiscence of internal carotid artery canal. CT-examination (a); dehiscence of internal carotid artery canal. Endoscopic pattern (b).

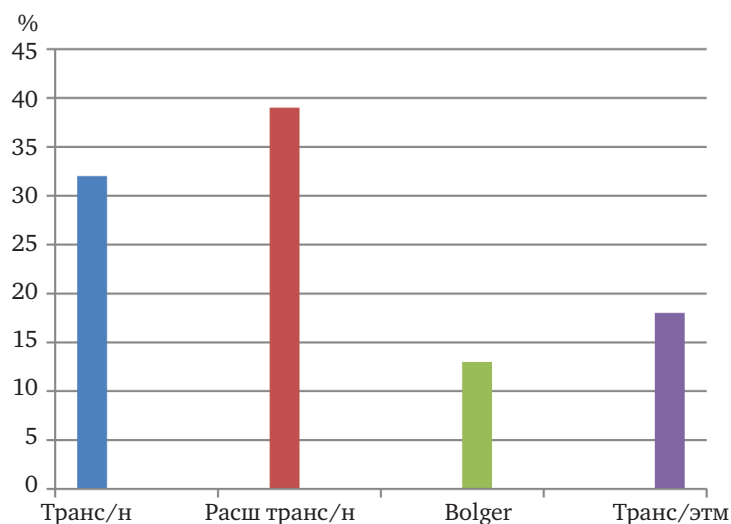


Рис. 4. Виды хирургических вмешательств.

Fig. 4. Types of surgery.

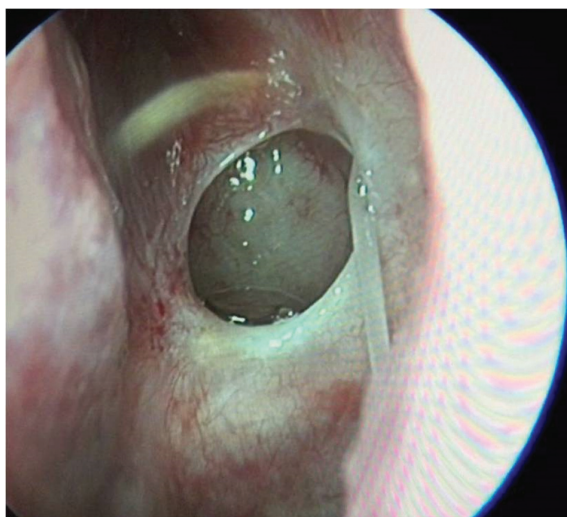


Рис. 5. Соустье через 1 год после расширенного доступа.

Fig. 5. Anastomosis 1 year after the expanded access.

мы расширяли при помощи бора. Данный способ упрощает задачу в том случае, если естественное соустье не визуализируется и технически недоступно и (или) есть необходимость широкого открытия пазухи. Лоскут на питающей ножке используется для закрытия широкого костного дефекта, что способствует его дальнейшей эпителизации и минимизирует развитие в последующем, остеита. Исследования ряда авторов свидетельствуют о том, что трансэтмоидальный и трансназальный доступ могут с одинаковым успехом применяться при изолированном поражении пазухи. Трансназальный доступ более безопасен, чем трансэтмоидальный и является методом выбора при изолированном поражении пазухи с оговоркой: патологический процесс в пазухе не требует широкой ревизии и (или) создания достаточного по объему сообщения в тех ситуациях, когда велик риск рецидива.

Осложнений в послеоперационном периоде не наблюдалось. На 5–7-е сутки всем пациентам выполнялась эндориноскопия. В срок от 2 до 3 месяцев 11 пациентам выполнено контрольное КТ. Остальные пациенты (из отдаленных районов) не проходили контрольный осмотр. При выполнении расширенного доступа удалось добиться формирования стойкого, эпителизированного соустья во всех случаях (рис. 5).

Частота развития спаечного процесса после вмешательств составила около 20%, при этом только в 3 наблюдениях рубцово-спаечный процесс явился причиной рецидива патологического процесса и потребовал проведения ревизионного вмешательства. В одном случае у пациента, которому ранее выполнена сфеноотомия по поводу хронического сфеноидита, но не была вскрыта (распознана) клетка Оноди, в которой локализовалось грибковое воспаление, также потребовалась повторная операция.

Выводы

Изолированный сфеноидит в структуре пациентов, которым проводилось эндохирургическое лечение при патологии ОНП, составил 3% (около 30% от общего числа сфеноидитов). В стационаре пациенты с точно установленным диагнозом изолированный сфеноидит на догоспитальном этапе составил не более 12% от общего числа, что связано как с гиподиагностикой, пассивной позицией в отношении патологии клиновидной пазухи у врачей амбулаторного звена, так и с тактическими ошибками. Отмечено преобладание МРТ-диагностики в догоспитальном обследовании и игнорирование специалистами КТ-исследования. При анализе КТ-изображений изменения в клиновидной пазухе наиболее часто встречались при остром бактериальном и хроническом

ческом полипозном риносинусите. Латентные изменения в клиновидной пазухе встречаются нередко, что, в частности, находит подтверждение при аутопсии. Основной метод лечения изолированного сфеноидита хирургический. Наиболее часто применялся расширенный трансназальный доступ. Необходимо сочетание с медикаментоз-

ным лечением в послеоперационном периоде. Сделан акцент на необходимости мультидисциплинарного подхода при диагностике данной патологии. Необходимы дальнейшие исследования в целях изучения особенности (безопасности) и клинической эффективности различных эндоскопических доступов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпищенко С. А., Долгов О. И., Станчева О. А. Опыт эндоскопического хирургического лечения изолированных сфеноидитов. *Российская ринология*. 2014;2:16–17. <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/2014/2/030869-5474201422>
2. Пискунов Г. З. Клиническая ринология. М.: МИА, 2006. 545 p.
3. Chung L. The possible failing reasons of balloon catheter dilation procedure in the management of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2018;32(5):336–341. doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.05.005.
4. Карпищенко С. А. Болевой синдром при изолированном сфеноидите: наш опыт в диагностике и лечении. *Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratore*. 2017;2:4–10. http://foliaopr.spb.ru/wp-content/uploads/2017/09/Folia_23_2_2017.pdf
5. Chen Y., Qiu L., Qiu J. Diagnosis and endoscopic treatment of isolated sphenoid sinus disease. *Lin Chung*. 2014;28:760–763. PMID: 25219196
6. Fokkens J, Lund V. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. *Rhinology*. 2012;23:329. PMID: 22764607
7. Bhandary S., Bhat V. A case of sphenoid sinus mucocoele following endoscopic sinus surgery for fungal sinusitis. *NUJHS*. 2013;3:117–119.
8. Moss W. J. [et al.]. Isolated sphenoid sinus opacifications: a systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2017;7(12):1201–1206. doi: 10.1002/alr.22023.
9. Fawaz SA., Ezzat W. F., Salman M. I. Sensitivity and specificity of computed tomography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of isolated sphenoid sinus diseases. *Laryngoscope*. 2011;121(7):1584–1589. doi: 10.1002/lary.21828.
10. Капитанов Д. Н., Лопатин А. С. Применение навигационной системы в эндоскопической хирургии околоносовых пазух и основания черепа. *Вестник оториноларингологии*. 2005;2:12–17.
11. Полев Г. А. Гигантское грибковое тело клиновидной пазухи с деструкцией основания черепа. *Вестник оториноларингологии*. 2012;3:96–98. <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/3/030042-46682012326>
12. Карпищенко С. А. Осложнения эндоскопической сфеноотомии. Материалы конгресса ринологов. Суздаль, 2016. С. 29.
13. Мареев Г. Н., Гейвондян М. Э. Клиновидная пазуха в системе черепа и ее анатомические особенности. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2014;5:669–676.
14. Гайворонский А. И., Гайворонский И. В., Яковлева А. А. Особенности строения и рельефа стенок клиновидной пазухи по данным эндовидеоскопии. Учебные записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 2011. Том XVIII. С. 46–49.
15. Nishanth S., Nandeesh B. Isolated sphenoid Sinus Lesions: Experience with a few rare pathologies. *J Neurosci Rural Pract*. 2017;8(1):107–113. doi: 10.4103/0976-3147.193540
16. Верещагина О. Е., Долгов О. И., Станчева О. А. Трансназальный эндоскопический подход в лечении изолированных сфеноидитов. *Российская оториноларингология*. 2015;1:26–29. <http://www.entru.org/files/preview/2015/01/26/>

REFERENCES

1. Karpishchenko S. A., Dolgov O. I., Stancheva O. A. Our experience of endoscopic surgical treatment of isolated sphenoiditis. *Rossiiskaya rinologiya*. 2014;2:16–17. (In Russ.) <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/2014/2/030869-5474201422>
2. Piskunov G. Z. *Klinicheskaya rinologiya*. M.: Medical Information Agency, 2006. 545 p. (In Russ.)
3. Chung L. The possible failing reasons of balloon catheter dilation procedure in the management of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2018;32(5):336–341. doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.05.005.
4. Karpishchenko S. A. Pain syndrome in patients with isolated sphenoiditis: our experience in diagnosis and treatment. *Folia otorhinolaryngologia et pathologiae respiratoriae*. 2017;2:4–10. (In Russ.) http://foliaopr.spb.ru/wp-content/uploads/2017/09/Folia_23_2_2017.pdf
5. Chen Y., Qiu L., Qiu J. Diagnosis and endoscopic treatment of isolated sphenoid sinus disease. *Lin Chung*. 2014;28:760–763. PMID: 25219196
6. Fokkens J, Lund V. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. *Rhinology*. 2012;50;23:329 PMID: 22764607
7. Bhandary S., Bhat V. A case of sphenoid sinus mucocoele following endoscopic sinus surgery for fungal sinusitis. *NUJHS*. 2013;3:117–119.
8. Moss W. J. et al. Isolated sphenoid sinus opacifications: a systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2017;7(12):1201–1206. doi: 10.1002/alr.22023

9. Fawaz S. A., Ezzat W. F., Salman M. I. Sensitivity and specificity of computed tomography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of isolated sphenoid sinus disease. *Laryngoscope*. 2011 Jul;121(7):1584–1589. doi: 10.1002/lary.21828.
10. Kapitanov D. N., Lopatin A. S. The use of the navigation system in endoscopic surgery of the paranasal sinuses and the base of the skull. *Vestnik otorinolaringologii*. 2005;2:12–17. (In Russ.)
11. Polev G. A. The giant fungal body of the sphenoid sinus with the destruction of the base of the skull. *Vestnik otorinolaringologii*. 2012;3:96–98. <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/3/030042-46682012326>
12. Karpischenko S. A. Complications of endoscopic sphenotomy. Materials congress of rhinologists. Suzdal, 2016:29.
13. Mareev G. O., Geyvondyan M. E. Anatomical structure of sinus sphenoidalis in skull system. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsii*. 2014;5:669–676. (In Russ.)
14. Gayvoronskiy A. I., Gayvoronskiy I. V., Yakovleva A. A. Characteristics of the structure and relief of the sphenoidal sinus walls (endovideoscopy data) Study notes. First Pavlov State Medical University of St. Petersburg. 2011; XVIII.2:46–49. (In Russ.)
15. Nishanth S., Nandeesh B. Isolated sphenoid Sinus Lesions: Experience with a few rare pathologies. *J Neurosci Rural Pract*. 2017. Jan-Mar; 8(1): 107–113. doi: 10.4103/0976-3147.193540
16. Vereschagina O. E., Dolgov O. L., Stancheva O. A. Transnasal endoscopic approach in treatment of isolated sphenoiditis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2015;1:26–29. (In Russ.) <http://www.entru.org/files/preview/2015/01/26/>

Информация об авторах

✉ **Ларин Роман Александрович** – заведующий оториноларингологическим отделением, Нижегородская областная клиническая больница им. Н. А. Семашко, главный внештатный специалист оториноларинголог Министерства здравоохранения Нижегородской области (603126, Россия, Нижний Новгород, Нижегородский р-н, ул. Родионова, д. 190)

Шахов Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой болезней уха, горла и носа, Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава РФ (603005, Россия, Нижний Новгород, Верхне-Волжская наб., д. 1/10); тел. 8 (831) 438-95-88, e-mail: shakhovav54@yandex.ru

Кузнецов Сергей Станиславович – профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой патологической анатомии, Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава РФ (603005, Россия, Нижний Новгород, Верхне-Волжская наб., д. 1/10); тел. 8 (831) 438-91-46

Information about the authors

✉ **Roman A. Larin** – Head of the Department of Otorhinolaryngology, Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinical Hospital, chief freelance specialist otorhinolaryngologist, Ministry of Health of the Nizhny Novgorod Region (Rodionova Str., 190, Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod Region, 603126, Russia)

Andrei V. Shakhov – MD, Professor, Head of the Department of Ear, Throat and Nose Diseases, Privolzhsky Research Medical University Ministry of Health of the Russian Federation (603005, Russia, Nizhny Novgorod, Verkhne-Volzhskaya nab., 1/10); tel. 8 (831) 438-95-88, e-mail: shakhovav54@yandex.ru

Sergei S. Kuznetsov – MD, Professor, Head of the Department of Pathological Anatomy, Volga Research Medical University Ministry of Health of the Russian Federation (603005, Russia, Nizhny Novgorod, Verkhne-Volzhskaya nab., 1/10); tel. 8 (831) 438-91-46

Регистрация стационарных слуховых потенциалов у пациентов – пользователей систем кохлеарной имплантации. Наш опыт

И. В. Наумова¹, А. В. Пашков¹, С. В. Гадалева², Д. С. Клячко³, И. В. Зеленкова¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей Минздрава России, Москва, 119261, Россия
(Директор – проф. А. П. Фисенко)

² Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, 119991, Россия
(Зав. кафедрой болезней уха, горла и носа – проф. В. М. Свистушкин)

³ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России, Санкт-Петербург, 190013, Россия
(Директор – засл. врач РФ, академик РАН, проф. Ю. К. Янов)

Our experience of recording the auditory steady-state responses in the patients using cochlear implant system

I. V. Naumova¹, A. V. Pashkov¹, S. V. Gadaleva², D. S. Klyachko³, I. V. Zelenkova¹

¹ National Medical Research Center of Children's Health Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, 119261, Russia

² Sechenov First Moscow State Medical University Ministry of Health of the Russian Federation Moscow, 119991, Russia

³ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of the Russia, Saint Petersburg, 190013, Russia

В настоящее время существует многочисленная когорта пациентов – пользователей систем кохлеарной имплантации (КИ), которые, по ряду причин, не могут дать надежную поведенческую обратную связь для определения минимальных и максимальных уровней электрической стимуляции. Существует необходимость в создании методики, которая позволила бы объективно верифицировать адекватность настройки минимальных и максимальных уровней электрической стимуляции у пользователей КИ (в том числе при возникновении артефакта стимула, являющегося результатом импульсов электрической стимуляции). Одной из потенциальных альтернатив объективного определения уровней электростимуляции, при высокой скорости стимуляции, является методика регистрации электрически вызванных стационарных слуховых потенциалов (ASSR) на акустическую стимуляцию. Классический тест регистрации вызванного слухового ответа мозга на постоянные модулированные тоны – Auditory Steady State Responses (ASSR), т. е. регистрацию стационарных слуховых потенциалов используют для объективного определения частотно-специфических пороговых значений слуха у детей раннего возраста, а также в качестве модели для изучения временной обработки речи. Таким образом, выявление взаимосвязи между поведенческими порогами (тональная аудиометрия в свободном звуковом поле) и порогам регистрации стационарных слуховых потенциалов (ASSR) на акустическую стимуляцию у пациентов – пользователей КИ может послужить отправной точкой в создании метода оценки минимальных и максимальных уровней электрической стимуляции у пациентов – пользователей систем кохлеарной имплантации. Цель: определить корреляцию ответа ASSR и поведенческих порогов у пациентов – пользователей КИ. Дизайн исследования: проведено сравнение поведенческих порогов в свободном звуковом поле с результатами ответов ASSR у 22 пациентов – пользователей КИ. Заключение: в результате сравнения полученных данных установлено наличие тесной корреляционной взаимосвязи на исследуемых частотах 500–1000–2000–4000 Гц, что позволяет считать проведение дальнейшего исследования перспективным.

Ключевые слова: слуховые вызванные потенциалы, диагностика слуха, исследование слуха у детей, кохлеарная имплантация.

Для цитирования: Наумова И. В., Пашков А. В., Гадалева С. В., Клячко Д. С., Зеленкова И. В. Регистрация стационарных слуховых потенциалов у пациентов – пользователей систем кохлеарной имплантации. Наш опыт. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):57–63. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-57-63](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-57-63)

Nowadays, there is a large cohort of patients – users of cochlear implant (CI) systems, which, for a number of reasons, cannot provide reliable behavioral feedback to determine the minimum and maximum levels of electrical stimulation. There is a need to create a methodology to provide objective verification of adequacy of the setting of minimum and maximum levels of electrical stimulation in CI users (including the occurrence of stimulus artifact, which is the result of electrical stimulation pulses). One of the possible alternatives of objective determination of electrical stimulation levels at high stimulation rate is the technique of registration of electrically induced auditory steady-state responses (ASSR) to acoustic stimulation. The classical test of recording of the induced auditory brain response to constant modulated tones is the ASSR test, i.e. the registration of auditory steady-state responses, it is used to objectively determine the frequency-specific threshold values of hearing in young children, as well as a model for the study of temporary speech processing. Therefore, the revealing of the relationship between the behavioral thresholds (tonal audiometry in a free acoustic field) and the thresholds of recording of ASSR to acoustic stimulation in patients-CI users can serve as a starting point in the creation of a method for assessment of minimum and maximum electrical stimulation levels of in patients – users of cochlear implant systems. Objective: to determine the correlation between ASSR and behavioral thresholds in CI-using patients. Design: The authors have compared free acoustic fields behavioral thresholds with ASSR results in 22 CI users. Conclusion: Based on the comparison of the data obtained, the authors established close correlation relationship at the studied frequencies of 500–1000–2000–4000 Hz, which suggests the prospectivity of the further research.

Keywords: auditory evoked potentials, hearing diagnostic, hearing examination in children, cochlear implantation.

For citation: Naumova I. V., Pashkov A. V., Gadaleva S. V., Klyachko D. S., Zelenkova I. V. Our experience of recording the auditory steady-state responses in the patients using cochlear implant system. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):57–63. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-57-63](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-57-63)

Достоверное определение минимальных и максимальных уровней электрической стимуляции у пользователей систем кохлеарной имплантации (КИ) имеет решающее значение для успешного проведения слухоречевой реабилитации. Большое число пользователей КИ (пациенты раннего детского возраста, пациенты со сложной неврологической патологией) не в состоянии дать надежной поведенческой обратной связи. Уровни электрической стимуляции, используемые в кохлеарных имплантатах (КИ), варьируются, в том числе, в зависимости от топонического расположения электродов стимуляции [1, 2].

В течение последнего десятилетия было изучено несколько методов для объективного определения пороговых уровней (Т-уровни) и уровней максимального комфорта (С-уровни) у пользователей КИ. Изучены электрически вызванные потенциалы действия (ЕСАР) и электрически вызванные слуховые ответы ствола головного мозга (ЕАВР). Выявлена умеренная корреляция между уровнями ЕСАР и ЕАВР с одной стороны и поведенческими Т- и С-уровнями, полученными при низкой скорости стимуляции [3]. Однако данные методы не могут быть применены для определения поведенческих Т-уровней при высокой скорости стимуляции, используемой в современных системах КИ [4, 5]. Поведенческие Т-уровни снижаются с увеличением частоты импульса из-за временной интеграции, которая приводит к уве-

личению мощности в течение временного интеграционного периода с увеличением частоты импульса. Увеличение мощности пропорционально числу импульсов, присутствующих в период временной интеграции. Поскольку Т-уровень зависит от количества энергии, присутствующей в окне временной интеграции, наблюдается уменьшение Т-уровня с увеличением частоты стимуляции. Для акустических и электрических стимулов период временной интеграции составляет приблизительно 300 мс [6–8]. Снижение Т-уровня с увеличением частоты импульса сильно варьирует в разных участках стимуляции и в среднем составляет от –1,8 до –3 дБ на удвоение частоты импульса [8, 9]. Наклон кривой более вариабелен на участках стимуляции при частоте импульса <500 имп./с, чем при частоте импульса > 500 имп./с [10]. Кроме того, предполагается, что крутизна кривой зависит от состояния улитки, особенно от жизнеспособности клеток спирального ганглия на участке стимуляции [11–13]. Эта несогласованная связь между пороговыми уровнями при низкой и высокой скорости стимуляции исключает применение объективных методов, используемых для определения Т-уровней при низкой скорости стимуляции для определения Т-уровней при высокой скорости стимуляции.

Одной из потенциальных альтернатив объективного определения Т-уровней при высокой скорости стимуляции являются электрически

вызванные стационарные слуховые потенциалы (EASSR). EASSR представляет собой стационарный ответ, который вызван повторяющимися импульсами, а также периодически изменяющимися или модулированными импульсами. [14, 15]. Его акустический аналог (т. е. стационарные слуховые потенциалы) используют для объективного определения частотно-специфических пороговых значений слуха как у детей раннего возраста [4, 16, 17], так и в качестве модели для изучения временной обработки речи [18, 19]. ASSR представляет собой синхронизированный по фазе, происходящий из разных областей слухового пути (в зависимости от частоты модуляции) продукт общей нервной активности [20]. У субъектов с нормальным слухом синхронизированная активность, отраженная на ASSR, до частот модуляции 80–120 Гц преимущественно происходит из верхней части ствола мозга [21–23], тогда как синхронизированная активность с частотами модуляции в диапазоне 30–60 Гц возникает как из кортикальной, так и из подкорковой областей [20–22]. Синхронизированная активность с частотами модуляции <20 Гц происходит преимущественно из слуховой коры [18, 24]. Частота модуляции, используемая для получения порогов ASSR, имеет большое значение. У нормально слышащих неспящих взрослых большинство регистрируемых ответов вызываются частотами модуляции около 40 Гц [22, 25]. Предполагается, что 40 Гц ASSR является результатом наложения (суперпозиции) переходных среднелатентных ответов [26, 27] и происходит от нескольких генераторов. Источником ответа 40 Гц являются области слуховой коры, таламуса и ствола мозга [28]. Однако амплитуда ответа 40 Гц ASSR уменьшается во время анестезии и сна [25] и отсутствует у детей первого десятилетия жизни из-за незрелости [29]. Поэтому в клинической практике у детей применяют ASSR, которые генерируются стволом мозга (80–100 Гц), поскольку они не связаны с созреванием или состоянием возбуждения [25].

В настоящее время неизвестно, как реагирует слуховой путь у пациентов – пользователей КИ с длительным нарушением слуха на различные частоты модуляции. Существует гипотеза, что реакция слуховой системы на различные частоты модуляции у пользователей КИ может отличаться по сравнению с пациентами с нормальным слухом из-за дегенеративных процессов вследствие длительного нарушения слуха. Поэтому для использования EASSR в качестве подходящего инструмента для настройки речевого процессора системы КИ важно получить представление о том, как частота модуляции влияет на EASSR у пользователей КИ.

Одной из проблем при измерении EASSR у пользователей КИ является выделение нервного

ответа от артефакта стимула, исходящего из электродной решетки. Записи EASSR совмещены с артефактами стимула, которые являются результатом импульсов электрической стимуляции. При модулированной передаче импульса артефакт стимула может иметь частотную составляющую на частоте модуляции (т. е. частоту отклика). Удаление артефакта стимула представляет определенную сложность, особенно в режиме монополярной стимуляции. [1, 14, 15]. Существует необходимость в создании методики, позволяющей объективно определить минимальные и максимальные уровни электрической стимуляции у пользователей КИ, исключая влияние артефакта стимула.

Данные многочисленных исследований указывают на наличие устойчивой корреляции между пороговыми ASSR и поведенческими пороговыми у пациентов с СНТ и нормальным слухом [30–38]. Результаты изучения порогов ASSR продемонстрировали несколько возможных алгоритмов для оценки тональных порогов воздушной и костной проводимости у пациентов как с нормальным слухом, так и с сенсоневральной тугоухостью [16, 17, 20]. Выявление взаимосвязи между поведенческими пороговыми и пороговыми ASSR у пациентов – пользователей КИ может послужить отправной точкой в создании метода оценки минимальных и максимальных уровней электрической стимуляции.

Цель исследования

Определить корреляцию ответа ASSR на акустическую стимуляцию и поведенческих порогов звуковосприятия на акустическую стимуляцию в свободном звуковом поле у пациентов с кохлеарными имплантами.

Пациенты и методы исследования

В настоящем исследовании приняли участие 22 пациента (10 мальчиков и 12 девочек), находящихся под наблюдением в ОВЛД ЛОР и ЧЛО ФГАУ НМИЦ здоровья детей Минздрава России. Возраст пациентов составлял от 5 до 15 лет (средний возраст $n = 9,5$ года). Все пациенты были с прелингвальной сенсоневральной тугоухостью IV степени, пограничной с глухотой, имели опыт пользования КИ более пяти лет. До участия в исследовании было получено подписанное информированное согласие от родителя или законного представителя каждого пациента.

Методология исследования. Для установления наличия или отсутствия взаимосвязи между поведенческими пороговыми и пороговыми ASSR у пациентов мы проводили сравнение результатов, полученных при проведении тональной пороговой аудиометрии в свободном звуковом поле, с результатами ответов ASSR (акустическая стимуляция).

Таблица 1
Анализ силы связи между переменными

Table 1
Analysis of the constraint force between the variables

Значение	Интерпретация
От 0 до 0,3	Очень слабая
От 0,3 до 0,5	Слабая
От 0,5 до 0,7	Средняя
От 0,7 до 0,9	Высокая
От 0,9 до 1	Очень высокая

Для определения поведенческих порогов всем пациентам проводилась тональная пороговая аудиометрия с речевым процессором в свободном звуковом поле при помощи клинического аудиометра GSI 31 Grason-Stadler. Акустическая стимуляция проводилась через наружный источник звука (стандартную звуковую колонку GSI). Расстояние от источника звука до микрофона речевого процессора составляло 1 метр. Исследование проводили на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц.

Регистрацию ASSR проводили с помощью системы регистрации вызванных потенциалов Нейро-Аудио (Нейрософт). Применяемый метод

Таблица 2
Теснота корреляции между значениями поведенческих порогов в свободном звуковом поле и порогом ASSR

Table 2
Correlation ratio between the values of behavioral threshold in the free acoustic field and ASSR thresholds

Частота, Гц	Абсолютное значение	Теснота корреляционной связи
500	0,998	Очень высокая
1000	0,523	Средняя
2000	0,999	Очень высокая
4000	0,998	Очень высокая

стимуляции – мультичастотная ASSR (число записываемых каналов – 2). В качестве типа стимула использовался частотно-специфический Chirp. Частотная модуляция – 90 Гц, глубина частотной модуляции – 20%, амплитудной – 100%. Фильтр ЭЭГ-активности составлял 10–300 Гц. Монтаж электродов проводили по традиционной схеме: заземляющий электрод на лбу, центральный – на границе волосистой части головы по средней линии, отрицательные электроды на сосцевидных отростках.

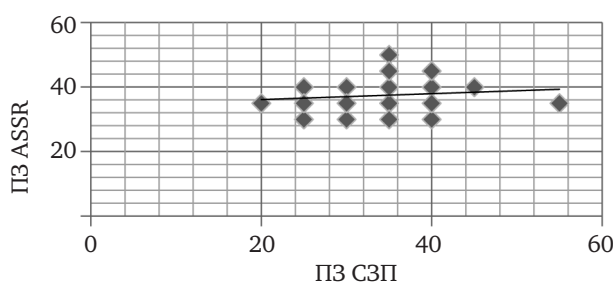


Рис. 1. Линейная функция для значений поведенческих порогов в свободном звуковом поле и порогов ASSR на частоте 500 Гц.

Fig. 1. Linear function for behavioral threshold values in a free acoustic field and ASSR thresholds at 500 Hz.

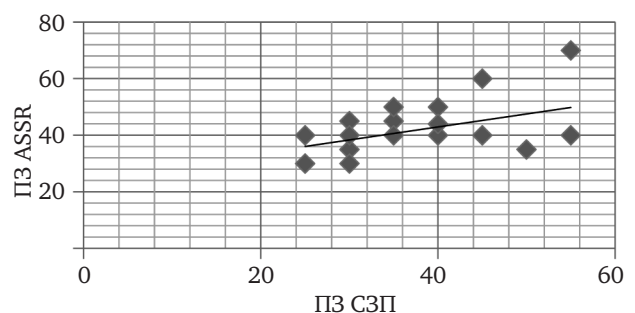


Рис. 3. Линейная функция для значений поведенческих порогов в свободном звуковом поле и порогов ASSR на частоте 4000 Гц.

Fig. 3. Linear function for behavioral threshold values in a free acoustic field and ASSR thresholds at 4000 Hz.

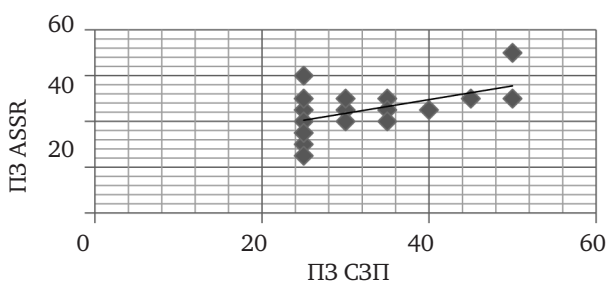


Рис. 2. Линейная функция для значений поведенческих порогов в свободном звуковом поле и порогов ASSR на частоте 2000 Гц.

Fig. 2. Linear function for behavioral threshold values in a free acoustic field and ASSR thresholds at 2000 Hz.

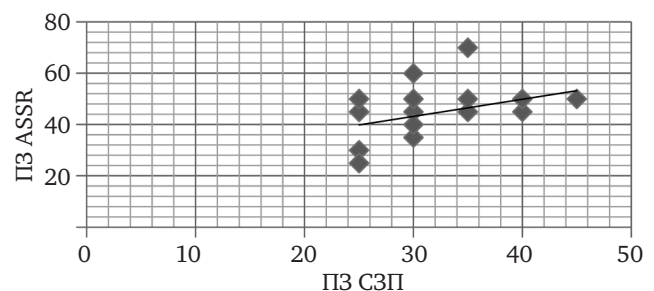


Рис. 4. Линейная функция для значений поведенческих порогов в свободном звуковом поле и порогов ASSR на частоте 1000 Гц.

Fig. 4. Linear function for behavioral threshold values in a free acoustic field and ASSR thresholds at 1000 Hz.

Во время регистрации стационарных слуховых потенциалов испытуемый находился в состоянии естественного сна. Источником звуковой стимуляции являлась стандартная колонка Yamaha MS101, расположенная на расстоянии 1 метр от микрофона речевого процессора, надтого на испытуемого. Начальный уровень стимуляции составлял 50 дБ нПс на традиционных несущих частотах 500, 1000, 2000 и 4000 Гц. Фоновый шум не превышал 60 дБ.

Результаты исследования

Для установления тесноты корреляционной связи между показателями поведенческих порогов и порогов ASSR мы использовали вычисление коэффициента корреляции Пирсона, значение которого отражает силу связи. При оценке силы связи коэффициентов корреляции использовали шкалу Чеддока (табл. 1).

В результате сравнения данных, полученных нами при проведении тональной пороговой аудиометрии с речевым процессором в свободном зву-

ковом поле, с ответами ASSR установлено наличие взаимосвязи на всех исследуемых частотах (табл. 2).

Наиболее сильная линейная зависимость между пороговыми значениями в свободном звуковом поле и пороговыми значениями ASSR выявлена на частотах 500–2000–4000 Гц (рис. 1–3). На частоте 1000 Гц теснота корреляционной связи определена как средняя (рис. 4).

Заключение

Установленная в результате проведенного исследования тесная корреляционная взаимосвязь между поведенческими порогами в свободном звуковом поле и пороговыми значениями ASSR у пациентов пользователей КИ позволяет считать исследование перспективным. Однако полученные результаты являются предварительными. Для убедительного подтверждения гипотезы требуется продолжение исследования на большем числе испытуемых.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Pfungst B. E., Xu L. Across-site variation in detection thresholds and maximum comfortable loudness levels for cochlear implants. *J. Assoc. Res. Otolaryngol.* 2004;5:11–24. <https://doi.org/10.1007/s10162-003-3051-0>
2. Van der Beek F. B., Briaire J. J., Frijns J. H. M. Population-based prediction of fitting levels for individual cochlear implant recipients. *Audiol. Neurotol.* 2015;20:1–16. <https://doi.org/10.1159/000362779>
3. Brown C. J., Hughes M. L., Luk B., Abbas P. J., Wolaver A., Gervais J. The relationship between EAP and EABR thresholds and levels used to program the Nucleus24 speech processor: data from adults. *Ear Hear.* 2000;21:151–163. <https://doi.org/10.1097/00003446-200004000-00009>
4. Luts H., Desloovere C., Wouters J. Clinical application of dichotic multiple-stimulus auditory steady-state responses in high risk newborns and young children. *Audiol. Neurotol.* 2006;11:24–37. <https://doi.org/10.1159/000088852>
5. McKay C. M., Henshall K. R. Amplitude modulation and loudness in cochlear implantees. *J. Assoc. Res. Otolaryngol.* 2010;11:101–111. <https://doi.org/10.1007/s10162-009-0188-5>
6. Donaldson G., Viemeister N. F., Nelson D. A. Psychometric functions and temporal integration in electric hearing. *J. Acoust. Soc.* 1997;101:370–3721. <https://doi.org/10.1121/1.418330>
7. Gerken G. M., Bhat V. K.H., Hutchison-Clutter M. Auditory temporal integration and power function model. *J. Acoust. Soc.* 1990;88:767–778. <https://doi.org/10.3758/BF03209565>
8. Shanon R. A. A model of threshold for pulsatile electrical stimulation of cochlear implants. *Hear Res.* 1989;40:197–204. [https://doi.org/10.1016/0378-5955\(89\)90160-3](https://doi.org/10.1016/0378-5955(89)90160-3)
9. Green T., Faulkner A., Rosen S. Variations in carrier pulse rate and perception of amplitude modulation in cochlear implant users. *Ear Hear.* 2012;33:221–230. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e318230ff8>
10. McKay C. M., Chandan K., Akhoun I., Siciliano C., Kluk K. Can ECAP measures be used for totally objective programming of cochlear implants. *J. Assoc. Res. Otolaryngol.* 2013;14: 879–890. <https://doi.org/10.1007/s10162-013-0417-9>
11. Kang S. Y., Colesa D. J., Swinderski D. L., Su G. L., Rafael Y., Pfungst B. Effects of hearing preservation on psychophysical responses to cochlear implant. *J. Assoc. Res. Otolaryngol.* 2010; 11: 245–265. <https://doi.org/10.1007/s10162-009-0194-7>
12. Pfungst B. E., Colesa D. J., Hembrador S., Kang, S. Y., Middlebrooks J. C., Rafael Y., Su G. L. Detection of pulse trains in electrically stimulated cochlea: effect of cochlear health. *J. Acoust. Soc.* 2010;130:245–265. <https://doi.org/10.1121/1.3651820>
13. Pfungst B. E., Zhou N., Colesa D. J., Watts M. M., Strahl S. B., Garadat S. N., Schwartz-Leyzac R. C., Bundenz J. C., Rafael Y., Zwolan T. A. Importance of cochlear health for implant function. *Hear Res.* 2015;322:77–88. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2014.09.009>
14. Hofman M., Wouters J. Electrically evoked auditory steady-state response in cochlear implant users. *J. Assoc. Res. Otolaryngol.* 2010; 11: 267–282. <https://doi.org/10.1007/s10162-009-0201-z>
15. Hofman M., Wouters J. Improved electrically evoked auditory steady-state thresholds in human. *J. Assoc. Res. Otolaryngol.* 2012;13:537–589. <https://doi.org/10.1007/s10162-012-0321-8>
16. Van Maanen A., Stapells D. R. Multiple-ASSR thresholds in infants and young children with hearing loss. *J. Am. Acad. Audiol.* 2010; 21: 535–45. <https://doi.org/10.3766/jaaa.21.8.5>

17. Stapells D. R., Makeig S., Galamos R. Auditory steady-state responses: threshold prediction using phase coherence. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* 1987; 67:260–270. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Stapells+DR.%2C+Makeig+S.%2C+Galamos+R.+Auditory+steady-state+responses%3A+threshold+prediction+using+phase+coherence>
18. Liegeois-Chauvel H., Lorenzi C., Trebuchon A., Regis J., Chauvel P. Temporal envelope processing in the human left and right auditory cortices. *Cereb. Cortex.* 2004;14:731–740. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhh033>
19. Vanvooren S., Poelmans H., Hofman M., Ghequiere P., Wouters J. Hemispheric asymmetry in auditory processing of speech envelope modulation in prereading children. *J. Neurosci.* 2014;34:1523–1529. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3209-13.2014>
20. Picton T. W., John M. S. Avoiding electromagnetic artifacts when recording auditory steady-state responses. *J. Am. Acad. Audiol.* 2004;15:541–554. <https://doi.org/10.3766/jaaa.15.8.2>
21. Herdman A. T., Stapells D. R. Auditory steady-state response thresholds of adults with sensorineural hearing impairments. *Int. J. Audiol.* 2003;42:237–248. <https://doi.org/10.1007/s00405-009-1014-8>
22. Purcell D. W., John S. M., Schneider B. A., Picton T. W. Human temporal auditory acuity as assessed by envelope following responses. *J. Acoust. Soc. Am.* 2004; 116:3581–3593. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Purcell+DW.%2C+John+SM.%2C+Schneider+BA.%2C+Picton+TW.+Human+temporal+auditory+acuity+as+assessed+by+envelope+following+responses>
23. Bidelman G. M. Multichannel recording of human brainstem frequency-following response: scalp topography sources generation, and distinctions from transient ABR. *Hear Res.* 2015;323:68–80. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2015.01.011>
24. Giraud A., Lorenzi C., Ashburner H., Wable J., Jonsrude I., Frackowiak R., Kleinschmidt A. Representation of temporal envelope of sounds in the human brain. *J. Neurophysiol.* 2000;48:1588–1598. <https://doi.org/10.1152/jn.2000.84.3.1588>
25. Cohen L. T., Rickards F. W., Clark M. C. A comparison steady-state evoked potentials to modulated tones in awake and sleeping humans. *J. Acoust. Soc.* 1991;90:2467–2479. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=A+comparison+steady-state+evoked+potentials+to+modulated+tones+in+awake+and+slee+ping+humans>
26. Galambos R., Makeig S., Talmachoff P. J. A 40 Hz auditory potential recorded from the human scalp. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 1981;78:2643–2647. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC319406/>
27. Bohorquez J., Ozdamar O. Generation of 40 Hz Auditory steady-state response (ASSR) explain using convolution. *Clin. Neurophysiol.* 2008;119:2598–2607. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2008.08.002>
28. Herdman A. T., Stapells D. R. Thresholds determined using the monotic and dichotic multiple auditory steady-state response technique in normal-hearing subjects. *Scand. Audiol.* 2001;30:41–49. <https://doi.org/10.1080/010503901750069563>
29. Levi C. E., Folsom R. C., Dobie R. A. Amplitude-modulated following response (AMRR); effects of modulation rate, carrier frequency, age, and state. *Hear Res.* 1993;68:42–52. [https://doi.org/10.1016/0378-5955\(93\)90063-7](https://doi.org/10.1016/0378-5955(93)90063-7)
30. Lins OG., Picton TW., Boucher BL. Frequency-specific audiometry using steady-state responses. *Ear Hear.* 1996;17:81–96. <https://doi.org/10.1097/00003446-199604000-00001>
31. Cone-Wesson B., Dowell R. C., Tomlin D., Rance G., Ming W. J. The auditory steady-state response: comparisons with auditory brainstem response. *J. Am. Acad. Audiol.* 2002;13:173–187. https://mafiadoc.com/comparison-of-auditory-steady-state-response-and-auditory-_5ba15853097c4701588b46e2.html
32. Rance G., Tomlin D., Rickards F. W. Comparison of auditory steady-state responses and tone-burst auditory brainstem responses in normal babies. *Ear Hear.* 2006;27:751–762. <https://doi.org/10.1097/01.aud.0000240491.68218.ed>
33. Ribeiro F. M., Carvallo R. M., Marcoux A. M. Auditory steady state evoked responses for preterm and term neonates. *Audiol. Neurotol.* 2010;15:97–110. <https://doi.org/10.1159/000231635>
34. Small S. A., Stapells D. R. Multiple auditory steady-state response thresholds to bone-conduction stimuli in young infants with normal hearing. *Ear Hear.* 2006;27:219–228. <https://doi.org/10.1097/01.aud.0000215974.74293.b9>
35. Small S. A., Hatton J. L., Stapells D. R. Effects of bone oscillator coupling method, placement location, and occlusion on bone conduction auditory steady-state responses in infants. *Ear Hear.* 2007;28:83–98. <https://doi.org/10.1097/01.aud.0000249787.97957.5b>
36. Дайхес Н. А., Пашков А. В., Яблонский С. В. Методы исследования слуха: учебно-методическое пособие. М.: Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России, 2009. 119 с. [Daikhes N. A., Pashkov A. V., Yablonskii S. V. *Methods of hearing diagnostic. Study guide.* 2009. 119 p. (In Russ.)]. <https://medic.studio/osnovyotorinologologii/issledovanie-sluha-rechyu-57453.html>
37. Наумова И. В., Гадалева С. В., Пашков А. В. Стационарные слуховые потенциалы. Обзор литературы. *Российская оториноларингология.* 2018;3(94):115–129. [Naumova I. V., Gadaleva S. V., Pashkov A. V. Auditory steady-state responses. Literature Review. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2018;3(94):115–129. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-3-115-129>
38. Клячко Д. С., Пашков А. В., Гадалева С. В., Наумова И. В. Электрически вызванный потенциал действия слухового нерва. Обзор литературы. *Российская оториноларингология.* 2018;4(95):99–120 с. [Klyachko D. S., Pashkov A. V., Gadaleva S. V., Naumova I. V. The electrically evoked compound action potential of the auditory nerve. Literature review. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2018;4(95):99–120. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-4-99-120>

Информация об авторах

✉ **Наумова Ирина Витальевна** – врач-сурдолог-оториноларинголог отделения восстановительного лечения детей с заболеваниями ЛОР и челюстно-лицевой области, Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей Минздрава России (119261, Россия, Москва, Ломоносовский пр., д. 2, стр. 1); тел.: +7 916 684-44-47, e-mail: irinanaumova22@gmail.com

Пашков Александр Владимирович – главный научный сотрудник, Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей Минздрава России (119261, Россия, Москва, Ломоносовский пр., д. 2, стр. 1); тел. +7 916 740-42-04, e-mail: avpashkov.mail@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3197-2879>

Гадалева Светлана Викторовна – аспирант кафедры болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) (119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2); тел. +7 964 577-93-07, e-mail: gadaleva@inbox.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0715-8524>

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 Минздрава России (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел. +7 921 956-53-59, e-mail: rip.tor@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5841-8053>

Зеленкова Ирина Валерьевна – врач-сурдолог-оториноларинголог отделения восстановительного лечения детей с заболеваниями ЛОР и челюстно-лицевой области, Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей Минздрава России (119261, Россия, Москва, Ломоносовский пр., д. 2, стр. 1); тел.: +7 985 788-19-19, e-mail: izelen@mail.ru

Information about the authors

✉ **Irina V. Naumova** – surdologist-otorhinolaryngologist of the Department of Rehabilitation Treatment of Children with ENT and Maxillofacial Diseases, National Medical Research Center of Children's Health Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 119261, Moscow, 2/1, Lomonosovskii ave.); tel.: +7-916-684-44-47, e-mail: irinanaumova22@gmail.com

Aleksandr V. Pashkov – chief research associate of National Medical Research Center of Children's Health Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 119261, Moscow, 2, bld. 1, Lomonosovskii ave.); tel.: +7-916-740-42-04, e-mail: avpashkov.mail@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3197-2879>

Svetlana V. Gadaleva – post-graduate student of the Chair of Ear, Throat and Nose Diseases, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Sechenov University), (Russia, 119991, Moscow, 8, bld. 2, Trubetskaya str.); tel.: +7-964-577-93-07, e-mail: gadaleva@inbox.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0715-8524>

Dmitrii S. Klyachko – MD Candidate, senior research associate of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Disorders, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 190013, Saint Petersburg, 9, Bronnitskaya str.); tel.: +7-921-956-53-59, e-mail: rip.tor@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5841-8053>

Irina V. Zelenkova – surdologist-otorhinolaryngologist of the Department of Rehabilitation Treatment of Children with ENT and Maxillofacial Diseases, National Medical Research Center of Children's Health Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 119261, Moscow, 2/1, Lomonosovskii ave.); tel.: +7-985-788-19-19, e-mail: izelen@mail.ru

Отолитиаз при слухоулучшающих операциях

Ж. В. Привалова¹, Д. М. Кузьмин¹, А. С. Жорина¹

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова
Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург, Россия
(Зав. каф. оториноларингологии – проф. С. А. Артюшкин)

Otolithiasis in hearing improvement surgery

Zh. V. Privalova¹, D. M. Kuz'min¹, A. S. Zhorina¹

¹ Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia,
Saint Petersburg, 191015, Russia

Цель исследования – повышение эффективности стапедопластики при отосклерозе посредством выявления причин возникновения вестибулярной дисфункции в послеоперационном периоде и их ранней коррекции. Результаты. За период с 2015 по 2018 г. было обследовано и прооперировано 95 пациентов с диагнозом отосклероз. Всем прооперированным в целях выявления отолиитиаза, а также особенностей вестибулярных нарушений до и после стапедопластики выполняли следующие исследования: сбор жалоб и анамнеза, стандартный осмотр ЛОР-органов, аудиологическое обследование, отоневрологический осмотр с видеоокулографией, а также диагностические тесты Dix–Hallpike, Pagnini–McClure. В результате исследования в дооперационном периоде отолиитиаз не выявлен ни у кого из обследуемых. В послеоперационном периоде после стапедопластики отолиитиаз диагностирован у 20 (21%) больных. Всем больным с отолиитиазом, а также 23 пациентам, выбранным случайным образом из прооперированных, выполнялась компьютерная томография (КТ) височных костей с оценкой глубины проникновения протеза в преддверие лабиринта. В результате исследования выявлено, что одним из факторов риска, приводящих к возникновению отолиитиаза является излишняя глубина проникновения протеза в преддверие лабиринта. В послеоперационном периоде, осложненном отолиитиазом, выраженность вестибулярных симптомов была гораздо выше, чем у больных без данного осложнения. При своевременной диагностике и купировании данного осложнения длительность вестибулярных симптомов достоверно не отличается от пациентов без данного осложнения. Позиционные тесты Dix–Hallpike, Pagnini–McClure могут применяться для диагностики отолиитиаза начиная с 5-х суток послеоперационного периода. Использование реабилитационных маневров с 5-х суток послеоперационного периода является эффективным методом купирования отолиитиаза.

Ключевые слова: отолиитиаз, стапедопластика, вестибулярные нарушения, отосклероз.

Для цитирования: Привалова Ж. В., Кузьмин Д. М., Жорина А. С. Отолиитиаз при слухоулучшающих операциях. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):64–69. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-64-69>

The objective of the study is to improve the efficacy of stapedoplasty in otosclerosis by identifying the causes of vestibular dysfunction in the postoperative period and their early correction. Results. At the period from 2015 to 2018, 95 patients diagnosed with otosclerosis were examined and operated on. All the patients underwent the following examinations to detect otolithiasis, as well as the characteristics of vestibular disorders before and after stapedoplasty: acquisition of complaints and anamnesis, standard ENT organs examination, audiological examination, otoneurological examination with video oculography, and Dix–Hallpike, Pagnini–McClure diagnostic tests. Based on the examinations in the preoperative period, otolithiasis was not detected in any of the subjects. In the postoperative period after stapedoplasty, otolithiasis was diagnosed in 20 (21%) patients. All patients with otolithiasis, as well as 23 randomly selected patients, underwent computed tomography (CT) of the temporal bones with the assessment of the depth of penetration of the prosthesis into the labyrinth atrium. As a result of the study, it was revealed that one of the causes of otolithiasis is the excessive depth of prosthesis penetration into the labyrinth atrium. In the postoperative period complicated by otolithiasis, the severity of vestibular symptoms was much higher than in patients without this complication. In the event of timely diagnosis and relief of this complication, the duration of vestibular symptoms does not significantly differ from patients without this complication. Dix–Hallpike, Pagnini–McClure positional tests can be used to diagnose otolithiasis from the 5th day of the postoperative period. The use of rehabilitation maneuvers from the 5th day of the postoperative period is an efficient method of otolithiasis management.

Keywords: otolithiasis, stapedoplasty, vestibular disorders, otosclerosis.

For citation: Privalova Zh. V., Kuz'min D. M., Zhorina A. S. Otolithiasis in hearing improvement surgery. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;2:64–69. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-64-69>

Стапедопластика является основным методом лечения тугоухости при отосклерозе. Несмотря на усовершенствование операционной методики и значительные успехи в улучшении слуха у большинства пациентов, в послеоперационном периоде возникают вестибулярные нарушения различной степени выраженности. Распространенность вестибулярных нарушений в раннем послеоперационном периоде по данным компьютерной видеоокулографии может достигать 52%, явные вестибулярные нарушения выявляются в 25% случаев [1, 2]. Вестибулярные нарушения после стапедопластики представляют собой комплекс периферических вестибулярных симптомов, который включает: системное головокружение, нарушение равновесия, спонтанный или позиционный нистагм, вестибулярные нарушения [3]. Причинами вестибулярной дисфункции после стапедопластики являются: попадание крови и инородных тел в преддверие лабиринта в ходе операции, вестибулярная гранулема, перилимфатическая фистула, глубокое проникновение протеза в преддверие лабиринта [3–6]. От 6,3 до 30% случаев вестибулярная дисфункция может быть обусловлена отолитиазом, который проявляется доброкачественным пароксизмальным позиционным головокружением (ДППГ) и представляет собой заболевание, при котором частицы, образовавшиеся в результате деструкции отолитовой мембраны, проникают в полукружные каналы. Перемещение частиц приводит к раздражению волосковых клеток ампулярного рецептора, что и вызывает появление системного головокружения. Головокружение возникает при изменении положения головы после предшествующего латентного периода и сопровождается горизонтальным или горизонтально-ротаторным нистагмом, направление которого зависит от того, какой полукружный канал поврежден [7, 8]. Возникновение отолитиаза после стапедопластики связано с манипуляциями в области преддверия лабиринта, так как находящиеся в нем утрикулус и саккулус расположены на близком расстоянии от подножной пластинки стремени. Так, расстояние от подножной пластинки стремени до утрикулуса 1,10 мм, до саккулуса – 1,67 мм [9]. Кроме того, в четверти височных костей имеются мембранные соединения между утрикулусом и центральной и задней частями подножной пластинки стремени. Подобные соединения не обнаружены между подножной пластинкой стремени и саккулусом [10]. Таким образом, манипуляции в области преддверия лабиринта, а также установка протеза могут механически воздействовать на отолитовые структуры преддверия лабиринта в большей степени на утрикулус, мобилизируя отолиты, которые затем, проникая в полукружные каналы лабиринта, вызывают по-

зиционное головокружение. Диагноз отолитиаз подтверждается позиционными пробами и достаточно эффективно купируется выполнением позиционных маневров. Несмотря на разработанные четкие меры выявления и лечения, до настоящего времени ДППГ редко диагностируется в послеоперационном периоде. При относительно высокой степени встречаемости это осложнение становится значимой проблемой.

Цель исследования

Повышение эффективности стапедопластики при отосклерозе посредством выявления причин возникновения вестибулярной дисфункции в послеоперационном периоде и их ранней коррекции.

Пациенты и методы исследования

За период с 2015 по 2018 г. на базе кафедры оториноларингологии СЗГМУ им И. И. Мечникова было обследовано и прооперировано 95 пациентов с диагнозом отосклероз. Среди них женщин – 75 (79%), мужчин – 20 (21%) в возрасте от 21 до 70 лет (средний возраст – 47,1 года), которым была выполнена поршневая стапедопластика с установкой титанового протеза. У шести (6,3%) пациентов ранее была выполнена стапедопластика на другом ухе.

Для выявления частоты возникновения отолитиаза в послеоперационном периоде, факторов, способствующих его возникновению, а также особенностей вестибулярных нарушений в до- и послеоперационном периоде после стапедопластики всем пациентам проведено следующие обследования: сбор жалоб и анамнеза, стандартный осмотр ЛОР-органов, аудиологическое обследование, отоневрологический осмотр с видеоокулографией (до и после оперативного вмешательства), а также позиционные тесты Dix–Hallpike для выявления отолитиаза в заднем и переднем полукружном каналах, тест Pagnini–McClure для выявления отолитиаза в горизонтальном полукружном канале (до операции, на 3–7-е сутки послеоперационного периода, через 1,6 месяца). По результатам позиционных тестов до оперативного лечения отолитиаз не выявлен ни у одного из пациентов с отосклерозом. В послеоперационном периоде после стапедопластики отолитиаз диагностирован у 20 (21%) из 95 прооперированных больных. По результатам обследования мы посчитали целесообразным сформировать две группы пациентов, которым была выполнена компьютерная томография (КТ) височных костей на 5–6-е сутки послеоперационного периода. Первая группа – пациенты с отолитиазом в послеоперационном периоде (20 человек), вторая группа – пациенты без отолитиаза в послеоперационном периоде. Вторая группа включала 23 человека, выбранных случайным образом.

КТ височных костей проводилась на 64-срезовом компьютерном томографе с толщиной среза 0,5 мм с количественной оценкой глубины проникновения протеза в преддверие лабиринта. Всем больным с отолитиазом, локализованным в заднем полукружном канале, проводились реабилитационные маневры Эпли, Семонт. При поражении горизонтального полукружного канала по типу каналолитиаза выполнялся маневр Лемперт.

Результаты исследования

У всех больных первой группы позиционные тесты были положительны на 6-е сутки послеоперационного периода. При проведении теста Dix–Hallpike у 18 человек (90%) 1-й группы, при нахождении в положении на спине с запрокинутой головой, выявлялся горизонтально-ротаторный, ритмичный, мелкоамашистый нистагм, направленный в сторону обследуемого уха, длившийся не более 30 с. Латентный период составлял 1–5 с. У 17% больных нистагм сопровождался системным головокружением, у половины обследуемых сопровождался тошнотой. При переводе пациента в исходное положение у всех пациентов фиксировались реверсивный нистагм и легкое головокружение, направленные в противоположную сторону.

При проведении теста Pagnini–McClure у 2 (10%) человек 1-й группы, в положении на спине с приподнятой головой на 30°, после поворота головы в сторону оперированного уха, после короткого латентного периода наблюдался горизонтальный, мелкоамашистый, ритмичный, геотропный нистагм, который менял свое направление после поворота головы в другую сторону и становился менее интенсивным. Во время проведения теста все больные жаловались на тошноту и головокружение.

Таким образом, чаще был поражен задний полукружный канал у 18 (90%) пациентов (у 8 – слева, у 10 – справа), гораздо реже правый горизонтальный полукружный канал – у 2 (2,1%) обследуемых (табл. 1). У всех пациентов отолитиаз локализовался на стороне оперированного уха, по типу каналолитиаза.

Все заболевшие являлись женщинами (100%). Возраст больных варьировал от 38 до 64 лет, средний возраст 47,1 года. Пик заболеваемости наблюдается в возрастной группе от 61 до 70 лет (рис. 1).

По результатам комплексного вестибулометрического обследования вестибулярные расстройства среди пациентов 1-й группы в дооперационном периоде выявлены у 3 (15%) пациентов. Среди них 2 (10%) пациента имели центральные нарушения вестибулярной функции и 1 (5%) пациент – периферический тип вестибулярных нарушений.

У пациентов 2-й группы в дооперационном периоде вестибулярные нарушения выявлены у 6 (26%) пациентов, из них у 1 (4,3%) пациента имелся центральный тип вестибулярных нарушений, у 5 (21,7%) – периферический. Из них у 4 пациентов была выявлена вестибулярная асимметрия только при провокационных тестах.

В послеоперационном периоде у всех пациентов 1-й группы наблюдались вестибулярные нарушения. Из них у 2 пациентов они появились только на 3 сутки послеоперационного периода.

В 1-й группе пациентов вестибулярные нарушения в 1-е сутки выявлены у 18 (90%) человек, на 3-и сутки – у 20 (100%) человек, на 5-е сутки – у 20 (100%) человек, на 14-е сутки – у 5 (30%) человек, через 1 месяц – у 1 (5%) человека.

Во 2-й группе вестибулярные нарушения выявлены в 1-е сутки у 19 (86,9%) человек, на 3-и сутки – у 12 (60,87%) человек, на 5-е сутки – у 7 (39,13%) человек, на 14-е сутки – у 4 (21,7%) человек, через 1 месяц – у 1 (4,35%) человека.

В послеоперационном периоде частота вестибулярных нарушений в 1-й группе максимальна на 3-и и 5-е сутки, что связано с возникновением отолитиаза в данный период. Начиная с 6-х суток послеоперационного периода проводились реабилитационные маневры, что привело к снижению частоты вестибулярных нарушений. Через месяц вестибулярные нарушения сохранились только у 1 пациента, у которого в дооперационном периоде были клинически выявленные признаки вестибулярной асимметрии.

Частота вестибулярной дисфункции во 2-й группе максимальна в 1-е сутки, затем частота ее снижается, и на 14-е сутки и через месяц вестибулярные нарушения сохраняются только у тех пациентов, у которых вестибулярные нарушения были выявлены в дооперационном периоде. Таким образом, в раннем послеоперационном периоде при отсутствии осложнений вестибуляр-

Локализация отолитиаза

Таблица 1

Otolithiasis localization

Table 1

ЗПК, N = 18			ГПК, N = 2		
ЗПК справа	ЗПК слева	Всего, %	ГПК справа	ГПК слева	Всего, %
10	8	90	2	–	10

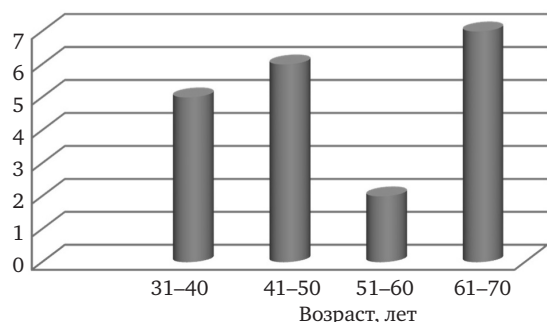


Рис. 1. Распределение больных с отолитиазом по возрастным группам.

Fig. 1. Distribution of patients with otolithiasis by age groups.

ные нарушения носят кратковременный характер и постепенно купируются. Сохраняются вестибулярные симптомы у больных, имевших клинически выявленные вестибулярные нарушения по периферическому типу в дооперационном периоде. У больных отолитиазом при своевременной диагностике и купировании данного осложнения длительность вестибулярных симптомов достоверно не отличается от пациентов без данного осложнения (рис. 2).

Закономерно предположить, что отолитиаз приводящий к периферическим вестибулярным нарушениям, может усиливать вестибулярную симптоматику, связанную с послеоперационной реакцией лабиринта, поэтому в нашем исследовании мы также изучали влияние отолитиаза на выраженность вестибулярной дисфункции в послеоперационном периоде. В связи с наибольшей выраженностью вестибулярных нарушений в первые сутки послеоперационного периода мы оценивали их именно в этот промежуток времени по следующим клинко-функциональным критериям.

Легкие – ФК1. Незначительное системное головокружение, в позе Ромберга без отклонений, сохранение равновесия тела при ходьбе, отоневрологическое исследование без патологии.

Умеренные – ФК2. Головокружение при резких изменениях положения головы, туловища. Спонтанный горизонтальный нистагм, отклонение в позе Ромберга и при ходьбе, отоневрологическое исследование выявляет вестибулярную асимметрию.

Выраженные – ФК3. Головокружение в покое. Спонтанный нистагм, выраженные нарушения статики и координации движений. В позе Ромберга не стоит. Передвигается с посторонней помощью.

Резко выраженные – ФК4. Выраженное головокружение, выраженная статическая и динамическая атаксия, не может стоять, ходить.

У пациентов первой группы нет вестибулярных нарушений у 2 (10%) пациентов, 1-я степень – ни у кого из пациентов, 2-я степень – у 3 (15%) пациентов, 3-я степень – у 15 (75%) пациентов. Во второй группе нет вестибулярных нарушений у 3 (13%) пациентов, 1-я степень – у 6 (26,1%) пациентов, 2-я степень – у 8 (34,8%) пациентов, 3-я степень – у 6 (26,1%) пациентов (табл. 2).

Согласно полученным данным, в первой группе преобладали случаи вестибулярных нарушений 3-й степени, доля которых составляла 75%. Во второй группе – случаи вестибулярных нарушений 1-й степени или их отсутствия (39,1%). Различия структуры сравниваемых групп по степени выраженности вестибулярных нарушений были статистически значимы ($p = 0,007$). Таким образом, наличие отолитиаза приводит к усилению выраженности вестибулярных нарушений в послеоперационном периоде.

Для выявления факторов, которые могли бы способствовать возникновению отолитиаза в по-

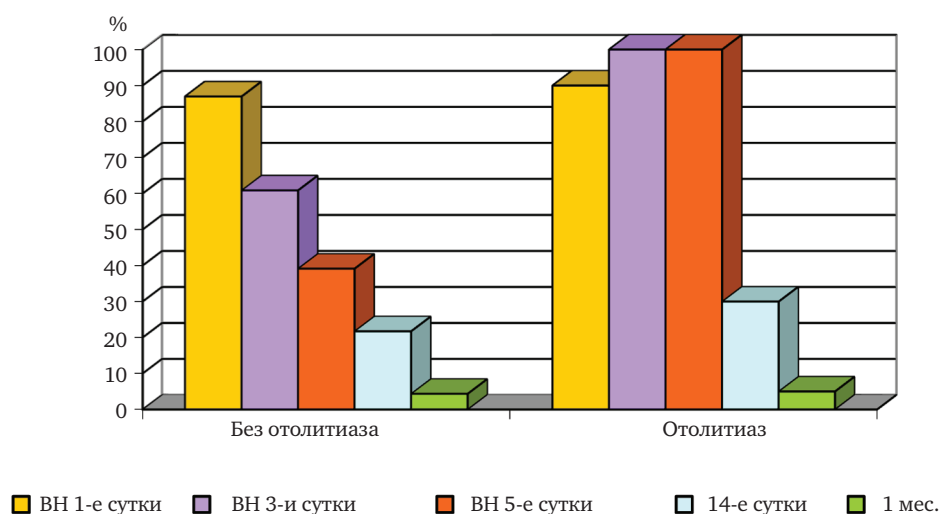


Рис. 2. Сравнение исследуемых групп по длительности вестибулярных нарушений.

Fig. 2. Comparison of vestibular disorder duration in the study groups.

Таблица 2
Сравнение исследуемых групп по выраженности вестибулярных нарушений

Table 2

Comparison of vestibular disorder intensity in the study groups

Степень выраженности вестибулярных нарушений	Исследуемые группы				p
	Первая		Вторая		
	Абс.	%	Абс.	%	
Нет нарушений	2	10,0	3	13,0	0,007*
1-я степень	0	0,0	6	26,1	
2-я степень	3	15,0	8	34,8	
3-я степень	15	75,0	6	26,1	
Итого	20	100,0	23	100,0	
* Различия распределения статистически значимы ($p < 0.05$).					

* Различия распределения статистически значимы ($p < 0,05$).

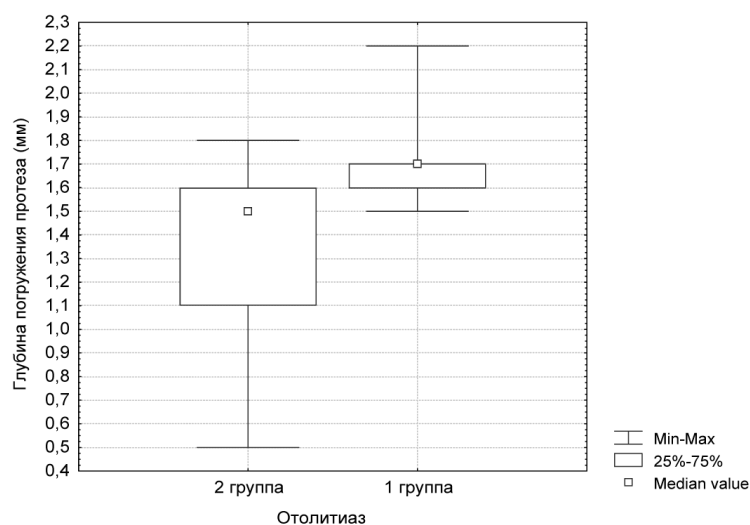


Рис. 3. Сравнение длины протеза в зависимости от наличия ДППГ (отолитиаза).

Fig. 3. Comparison of the prosthesis length depending on the presence of benign paroxysmal positional vertigo (otolithiasis).

слеоперационном периоде после стапедопластики, пациентам обеих групп проводилась КТ височных костей на 5–6-е сутки послеоперационного периода. При оценке результатов КТ височных костей выявлено, что в 2 группах глубина погружения титанового протеза в преддверие лабиринта составляла от 0,5 до 2,2 мм (средняя глубина $1,50 \pm 0,4$ мм). При проведении сравнительного анализа глубины погружения протеза в группе пациентов с отолитиазом (первая группа) и группе пациентов без отолитиаза (вторая группа) выявлено статистически значимое более глубокое проникновение протеза в преддверие лабиринта в первой группе ($p < 0,001$). Пороговое значение длины протеза, разделяющее исследуемую совокупность на группы с высоким и низким риском ДППГ, составило 1,45 мм: при значениях показателя, равных или выше 1,45 мм, прогнозировался высокий риск ДППГ, при значениях ниже 1,45 – низкий риск. Таким образом, глубокое проникновение протеза в преддверие лабиринта, равным или более 1,45 мм, является одним из факторов

риска, приводящим к возникновению отолитиаза в послеоперационном периоде (рис. 3).

Все пациенты были пролечены с помощью позиционных маневров не ранее 6 суток послеоперационного периода. При локализации патологического процесса в заднем полукружном канале использовался маневр Эпли и Семонт.

В случае повреждения горизонтального полукружного канала по типу каналалитиаза выполнялся маневр Лемперт. Эффективность лечебных позиционных маневров была 100%. Рецидивов отолитиаза за период наблюдения отмечено не было.

Таким образом, отолитиаз является распространенным осложнением в послеоперационном периоде после стапедопластики. Одной из причин приводящих к его возникновению, является излишняя глубина проникновения протеза в преддверие лабиринта. В послеоперационный период, осложненный отолитиазом, выраженность вестибулярных симптомов гораздо выше, что может существенно ухудшить качество жизни паци-

ента и привести к дополнительному использованию лекарственных средств. Позиционные тесты Dix–Hallpike, Pagnini–McClure могут быть рекомендованы для дифференциальной диагностики послеоперационных вестибулярных нарушений начиная с 6-х суток послеоперационного периода.

да. Использование реабилитационных маневров с 6 суток послеоперационного периода является эффективным методом купирования отолитиаза.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kujala J., Aalto H., Hirvonen T. Video-oculography findings and vestibular symptoms on the day of stapes surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010;267;2:187–190. <https://doi.org/10.1007/s00405-009-1024-6>.
2. Вавилова А. А. Функциональное состояние вестибулярной системы у больных отосклерозом до и после стапедопластики: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2002. 22 с. [Vavilova A. A. *Funktsional'noe sostoyanie vestibulyarnoi sistemy u bol'nykh otosklerozom do i posle stapedoplastiki*: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. SPb., 2002. 22 p. (In Russ.)].
3. Морозова С. В., Добротин В. Е., Кулакова Л. А., Каспранская Г. Р., Овчинников Ю. М. Вестибулярные нарушения у больных отосклерозом: распространенность, возможности диагностики и терапии. *Вестник оториноларингологии.* 2009;2:20–22 [Morozova S. V., Dobrotin V. E., Kulakova L. A., Kaspranskaya G. R., Ovchinnikov Yu. M. Vestibular disorders in patients with otosclerosis: prevalence, possibilities of diagnosis and therapy. *Vestnik otorinolaringologii.* (In Russ.)]. <http://www.fesmu.ru/elib/Article.aspx?id=199569>
4. Wiet R. J., Kubek D. C., Lemberg P., Byskosh A. T. A meta-analysis review of revision stapes surgery with argon laser: effectiveness and safety. *Am J Otol.* 1997;18:166–171. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9093671>
5. Naggara O., Williams M. T., Ayache D., Heran F., Piekarski J. D. Imagerie des échecs et complications post-opératoires de la chirurgie de l'otospongiose. *Journal de radiologie.* 2005;86;12:1749–1761. <https://doi.org/JR-12-2005-86-12-C1-0221-0363-101019-200506381>
6. Psillas G., Vital I., Beretouli E., Markou K., Constantinidis J., Vital V. Dead Ear Following Stapedotomy: Case Report and Literature Review. *Int. Adv. Otol.* 2011;7;3:418–424 www.advancedotology.org/sayilar/74/buyuk/22-Psillas
7. Воронов В. А., Захаренкова О. В., Левин С. В., Левина Е. А. Осложнения после стапедопластики: некоторые подходы к диагностике и лечению. *Профилактическая и клиническая медицина.* 2012;1:42–44 [Voronov V. A., Zakharenkova O. V., Levin S. V., Levina E. A. Complications after stapedoplasty: some approaches to diagnosis and treatment. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina.* 2012;1:42–44 (In Russ.)]. szgmu.ru/files/clinmed/PIK1-2012
8. Atacan E., Sennaroglu L., Genc A., Kaya S. Benign paroxysmal positional vertigo after stapedectomy. *Laryngoscope.* 2001;11:1257. <https://doi.org/10.1097/00005537-200107000-00021>
9. Wang Z. M., Chi F. L., Dai C. F. Modified stapes prosthesis to limit postoperative vertigo. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2005;132:50–54. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2004.09.003>
10. Backous D. D., Minor L. B., Aboujaoude E. S., Nager G. T. Relationship of the utricle and saccule to the stapes footplate: anatomic implications for sound-and/or pressure-induced otolith activation. *The Annals of Otolaryngology and Rhinology and Laryngology.* 1999;108;6:548–553. <https://doi.org/10.1177/000348949910800604>

Информация об авторах

✉ **Привалова Жанна Викторовна** – аспирант кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41); тел. +7 905 215-24-65, e-mail: zhanna.privalova05@mail.ru

Кузьмин Денис Михайлович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41); тел. +7 951 668-13-81; e-mail: kuzmindenis1985@yandex

Жорина Анна Сергеевна – врач лучевой диагностики, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41); тел. +7 905 275-22-68, e-mail: zhorina.anna@gmail.ru

Information about the authors

✉ **Zhanna V. Privalova** – post-graduate student of the Chair of Otorhinolaryngology, Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: +7-905-215-24-65, e-mail: zhanna.privalova05@mail.ru

Denis M. Kuz'min – MD Candidate, teaching assistant of the Chair of Otorhinolaryngology, Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: +7-951-668-13-81; e-mail: kuzmindenis1985@yandex

Anna S. Zhorina – X-Ray diagnostic doctor, Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: +7-905-275-22-68, e-mail: zhorina.anna@gmail.ru

Носовой цикл и риносинусит: новый взгляд на проблему

В. В. Шиленкова, О. В. Федосеева

Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России,
150000, г. Ярославль, Россия
(Ректор – проф. А. В. Павлов)

Nasal cycle and rhinosinusitis: a new look at the problem

V. V. Shilenkova, O. V. Fedoseeva

Yaroslavl State Medical University Ministry of Healthcare of Russia,
Yaroslavl, 150000, Russia

Острый риносинусит является одной из наиболее распространенных патологий носа и околоносовых пазух. В комплексе терапии данного заболевания используются топические деконгестанты и интраназальные глюкокортикостероиды, действие которых направлено в том числе и на снижение отека слизистой оболочки полости носа. Цель данного исследования заключалась в изучении характера носового цикла у взрослых пациентов с острым риносинуситом при включении в терапию топических деконгестантов и интраназальных глюкокортикостероидов. Задачами исследования являлись: описание общей картины носового цикла у больных с острым риносинуситом; изучение особенности носового цикла при использовании топических деконгестантов и глюкокортикостероидов; проведение сравнительной оценки параметров носового цикла у пациентов с острым риносинуситом по окончании терапии интраназальными спреями с учетом клинических симптомов. Приведены данные наблюдения носового цикла у 80 пациентов от 18 лет и старше с острым риносинуситом до и после использования топического деконгестанта ксилометазолина и глюкокортикостероида мометазона фуроата. Мониторинг осуществлялся методом продленной ринофлоуметрии в пределах от 16 до 18 часов. Были получены графические изображения флюктуаций относительного объемного потока воздуха, проходящего через полость носа. Большинство обследованных демонстрировали нерегулярный носовой цикл. Использование ксилометазолина достоверно улучшало носовое дыхание, однако нарушало стройную цикличность флюктуаций носового воздушного потока вплоть до полного исчезновения носового цикла. Использование мометазона фуроата при достоверном увеличении объемного потока и позднем начале действия способствовало стабилизации носового цикла. При остром риносинусите изменения носового цикла обратимы. Применение мометазона фуроата, в отличие от ксилометазолина, существенно не влияет на носовой цикл.

Ключевые слова: носовой цикл, ринофлоуметрия, ксилометазолин, мометазона фуроат.

Для цитирования: Шиленкова В. В., Федосеева О. В. Носовой цикл и риносинусит: новый взгляд на проблему. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):70–76. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-70-76>

Acute rhinosinusitis is one of the most common pathologies of the nose and paranasal sinuses. Topical decongestants and intranasal glucocorticosteroids are used in the complex treatment of these diseases; they are aimed, inter alia, at the reduction of the nasal mucosa swelling. The objective of the work was to study the nature of the nasal cycle in adult patients with acute rhinosinusitis with topical decongestants and intranasal glucocorticosteroids included in the therapy. The tasks of the study were to describe the overall picture of the nasal cycle in the patients with acute rhinosinusitis; to study the specific features of nasal cycle when using topical decongestants and glucocorticosteroids; to make a comparative assessment of nasal cycle parameters in patients with acute rhinosinusitis upon completion of intranasal spray therapy taking into account the clinical symptoms. The authors present the data of observation of the nasal cycle in 80 patients aged 18 years and upwards with acute rhinosinusitis before and after administration of topical decongestant xylometazoline and glucocorticosteroid mometasone furoate. The monitoring was carried out by the long-term rhinoflowmetry within 16 to 18 hours. The authors obtained graphic images of fluctuations of the relative volumetric flow of the air passing through the nose. Most of the subjects demonstrated an irregular nasal cycle. The use of xylometazoline significantly improved nasal breathing but disrupted the harmonic cyclicity of the nasal airflow fluctuations up to complete cessation of the nasal cycle. The use of mometasone furoate with a significant increase in the volume flow and delayed onset of action contributed to the nasal cycle stabilization. In acute rhinosinusitis, the changes in the nasal cycle are reversible. Administration of mometasone furoate, unlike decongestants, does not significantly affect the nasal cycle.

Keywords: nasal cycle; rhinoflowmetry; xylometazoline; mometasone furoate.

For citation: Shilenkova V. V., Fedoseeva O. V. Nasal cycle and rhinosinusitis: a new look at the problem. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):70–76. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-70-76>

Острый риносинусит (ОРС) является одной из наиболее распространенных патологий носа и околоносовых пазух (ОНП). Считается, что в России до 10 миллионов человек ежегодно переносят ОРС. В соответствии с последними данными за период с 2009 по 2014 год число заболевших в стране увеличилось более чем в 2 раза: с 9,1 до 19,3 на 1000 контингента [1, 2].

Известно, что любая патология полости носа и ОНП, а также вдыхание и аппликация различных веществ могут оказывать существенное влияние на носовой цикл (НЦ), являющийся одной из функциональных характеристик носового дыхания [3]. НЦ считается физиологическим феноменом, который характеризуется поочередным набуханием пещеристых тел слизистой оболочки нижних носовых раковин, в результате чего создаются периодические флюктуации воздушного потока в полости носа [4]. Существует мнение, что этот уникальный процесс обеспечивает условия для защиты мерцательного эпителия от микро-травм и воздействия различных триггеров [3, 5].

В комплекс терапевтических средств при ОРС включают различные препараты, в том числе топические деконгестанты и интраназальные глюкокортикостероиды (ИнГКС) [6]. Ранее предпринимались попытки изучить воздействие на носовое сопротивление средств, использующихся местно: 0,9% раствора натрия хлорида, морской воды, спреев флутиказона пропионата, будесонида, фузафунгина, лактата Рингера [7, 8]. Однако в этих исследованиях в качестве метода фиксации НЦ была избрана передняя активная риноманометрия – метод, не позволяющий провести непрерывную запись флюктуаций носового потока в течение длительного времени.

Цель исследования

Изучить характер НЦ у взрослых пациентов с ОРС при включении в терапию топических деконгестантов и ИнГКС.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- 1) описать картину НЦ у больных с ОРС;
- 2) изучить особенности НЦ при использовании топических деконгестантов и ИнГКС;
- 3) провести сравнительную оценку параметров НЦ у пациентов с ОРС по окончании терапии интраназальными спреями с учетом клинических симптомов.

Клинические наблюдения и методы исследования

В своей работе мы использовали пролонгированный мониторинг носового дыхания с помощью портативного ринофлоуметра «Риноцикл» (европейский сертификат CE 0123). В отличие от акустической ринометрии и риноманометрии,

которые обычно применяются для фиксации НЦ, данная методика осуществляется автоматически, непрерывно, не требует постоянного контроля измерений врачом и не зависит от места проведения исследования [4, 9]. Для количественного отражения результатов наблюдений с помощью ринофлоуметра можно зафиксировать среднее значение относительного объемного потока воздуха (ООП), проходящего через полость носа, в относительных единицах (ОЕ). С использованием штатной компьютерной программы получали график изменений ООП с течением времени, иллюстрирующий НЦ. Среди отечественных работ, посвященных исследованию НЦ с помощью прибора «Риноцикл», известны лишь исследования В. В. Шиленковой (2007, 2008). В работах автора приведены данные пролонгированного мониторинга носового дыхания у 20 здоровых детей и 12 детей и подростков, больных ОРС, в возрасте 9–16 лет. Однако время записи НЦ, учитывая возраст добровольцев, было ограничено и не превысило 8 часов [10, 11].

В настоящем исследовании участвовало 40 взрослых пациентов с острым неосложненным бактериальным риносинуситом. Пациенты были разделены на 2 группы. Каждая из них включала по 10 мужчин и 10 женщин в возрасте от 18 до 70 лет. Средний возраст в группе 1 составил $43,2 \pm 4,1$ года, в группе 2 – $43,4 \pm 2,8$ года ($p > 0,05$). Наблюдение за пациентами осуществлялось в несколько визитов.

В визит Т0, в первые сутки, наблюдение начиналось с опроса и осмотра пациентов, проведения оптической эндоскопии полости носа и ринофлоуметрии. Субъективная оценка клинических симптомов болезни производилась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в баллах от 0 до 5, где 0 – отсутствие симптома, 1 – слабо выраженный симптом, 2 – умеренно выраженный симптом, 3 – сильно выраженный симптом, 4 – очень сильно выраженный симптом, 5 – мучительный симптом. При этом оценивались следующие симптомы заболевания: головная и лицевая боль, затруднение носового дыхания, выделения из носа. Полученные по каждому симптому баллы суммировались. При оптической эндоскопии полости носа в баллах оценивались: гиперемия слизистой оболочки полости носа (0 – отсутствие симптома, 1 – наличие симптома), отек слизистой оболочки (0 – отсутствие симптома, 1 – слабо выраженный симптом, 2 – умеренно выраженный симптом, 3 – сильно выраженный симптом), наличие секрета и его характер (0 – отсутствие секрета, 1 – слизистый секрет, 2 – гнойный секрет). Полученные при оценке каждого симптома баллы суммировались с учетом правой и левой половины носа.

Пролонгированная ринофлоуметрия проводилась непрерывно в течение 16–18 часов (среднее

время наблюдения – $17,0 \pm 0,8$ часа). Пациентам обеих групп через 6 часов после начала мониторинга НЦ на слизистую оболочку полости носа наносили интраназальный препарат. У пациентов группы 1 применялся спрей 0,1% раствора ксилометазолина в дозировке по одному впрыску в каждую половину носа. В группе 2 использовали спрей мометазона фуората в дозировке по 100 мкг в каждую половину носа. Необходимость выделения временного интервала между началом исследования и использованием топического препарата была продиктована задачей определения видовой принадлежности НЦ и его параметров, а также регистрацией изменений НЦ и фиксации начала действия лекарственного средства. Другие воздействия на слизистую оболочку полости носа в период регистрации НЦ были исключены.

Всем пациентам назначалась базисная терапия ОРС в виде перорального антибиотика амоксицилина в дозировке 500 мг 3 раза в день в течение 10 дней. Ксилометазолин и мометазона фуорат использовали в течение 7 дней терапии в стандартной дозировке 2 раза в день. Для соблюдения сопоставимости дизайна исследования обеих групп нами намеренно был выбран период использования топических препаратов 7 дней, так как инструкция к деконгестанту не позволяет применять ксилометазолин дольше.

В последующие визиты Т1 (третьи сутки наблюдения), Т2 (пятые сутки), Т3 (седьмые сутки) и Т4 (девятые сутки) проводилась оценка субъективных симптомов по ВАШ и оптической эндоскопии. Во время визита Т5 (одиннадцатые сутки) в дополнение к перечисленным методикам повторно регистрировался НЦ для контроля результатов терапии ОРС и фиксации объективных признаков выздоровления пациента.

Полученные в ходе исследования данные статистически обрабатывались с помощью вычислительных компьютерных программ MO Excel, Statistica 10.0 в среде WINDOWS. При оценке сравниваемых параметров использовались: анализ соответствия вида распределения значений признака по закону нормального распределения с помощью критерия Шапиро–Уилка, метод описательной статистики, двусторонний t-тест для независимых переменных, тест Левена на однородность дисперсий, параметрический анализ вариаций.

Результаты исследования и их обсуждение

До использования интраназальных спреев в обеих группах регистрировалась схожая картина флюктуаций ООП. В группе 1 доминировали неклассический двусторонний флюктуирующий НЦ (40%) и частично совпадающий, частично флюктуирующий НЦ (30%). Классический НЦ имел место в 20% случаев, односторонние флюктуации воздушного потока зафиксированы у 5% пациен-

тов, отсутствие НЦ – в 5%. В группе 2 также чаще регистрировались нерегулярный двусторонний НЦ (35%) и частично совпадающий, частично флюктуирующий НЦ (30%). Классический НЦ встречался в 20% случаев, односторонний флюктуирующий НЦ – в 10%, отсутствие НЦ – в 5%.

Следует отметить, что в обеих группах имелись статистически значимые половые различия количественных показателей носового дыхания: у мужчин ООП был больше, чем у женщин ($p < 0,05$), что можно объяснить анатомическими особенностями мужского и женского носа. Кроме того, у мужчин флюктуации НЦ были короче, чем у женщин ($p < 0,05$) (табл. 1).

После нанесения интраназальных препаратов на слизистую оболочку полости носа НЦ у добровольцев группы 2 не менял своего характера. В группе 1, напротив, увеличилось количество случаев отсутствия НЦ (от 5 до 35%), при этом классический НЦ не встречался вовсе. Кроме того, после введения спрея в обеих группах отмечалось нарастание ООП, причем статистически достоверное. Однако в группе 1 ООП оказался несколько больше, чем в группе 2, хотя различия оказались статистически не достоверными ($p > 0,05$). Отмечено, что после введения ксилометазолина продолжительность флюктуаций носового потока увеличивалась, в то время как после использования мометазона фуората, наоборот, сокращалась ($p < 0,05$) (табл. 1).

Интересно, что время от момента применения ксилометазолина до начала его действия, т. е. до появления первых значимых изменений ООП на графике НЦ, составило $17,6 \pm 0,3$ минуты у мужчин и $18,1 \pm 0,2$ минуты у женщин, а после использования мометазона фуората этот показатель оказался практически в 2 раза больше: $38,2 \pm 1,7$ минуты у мужчин и $39,0 \pm 1,7$ минуты у женщин (различия между группами достоверны, $p < 0,05$). Однако длительность действия мометазона фуората была почти в 2 раза дольше, чем ксилометазолина: $5,9 \pm 0,2$ часа у мужчин и $6,2 \pm 0,2$ часа у женщин для группы 1 и $10,3 \pm 0,29$ часа у мужчин и $10,7 \pm 0,3$ часа у женщин для группы 2 ($p < 0,05$). Причем в обеих группах изменения ООП у женщин происходили несколько позднее, чем у мужчин, однако данные различия оказались недостоверными ($p > 0,05$).

Через 10 дней терапии у всех пациентов исследуемых групп сохранялась видовая принадлежность НЦ. Изменения заключались лишь в увеличении амплитуды и продолжительности циклов изменений ООП. Следует также указать, что средние показатели ООП для правой и левой половин носа в обеих группах не имели статистически значимых различий. При сравнении показателей ООП до и после терапии обнаруживался достоверный прирост параметра (табл. 2).

Таблица 1

Параметры НЦ у пациентов с ОРС до и после однократного введения интраназальных спреев ($n = 40$)

Table 1

NC parameters in the patients with acute rhinosinusitis before and after single dosing of intranasal sprays ($n = 40$)

Пациенты с ОРС			Среднее значение ООП (в ОЕ)		Средняя длительность флюктуаций ООП, минуты	
			До спрея	После спрея	До спрея	После спрея
Группа 1 (ксилометазолин) $n = 40$	Мужчины	Справа	74,1±2,6***	92,9±1,9**	183,4±7,2***	293,2±10,1***
		Слева	73,9±1,4***	90,3±3,9**		
	Женщины	Справа	57,2±0,7*	67,1±2,4	234,61±9,2*	298,7±6,5***
		Слева	61,1±1,1*	71,7±0,7		
Группа 2 (мометазона фураат) $n = 40$	Мужчины	Справа	74,1±1,6***	85,8±1,8**	199,3±8,9***	261,8±10,7**
		Слева	72,5±1,5***	81,0±4,2**		
	Женщины	Справа	58,9±1,0***	66,7±1,3	261,8±10,7*	129,6±5,4
		Слева	57,6±2,2***	65,2±2,0		

* Различия до и после использования интраназального спрея достоверны ($p < 0,05$).
 ** Половые различия достоверны ($p < 0,05$).
 *** Различия между группами 1 и 2 достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 2

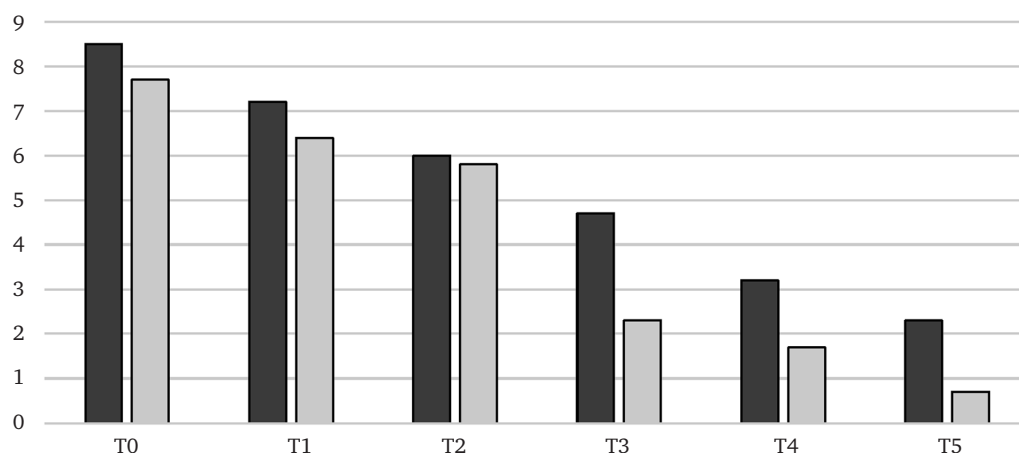
Динамика параметров НЦ у пациентов с ОРС по данным продленной ринофлоуметрии ($n = 40$)

Table 2

NC parameter dynamics in the patients with acute rhinosinusitis according to the long-term rhinoflowmetry data ($n = 40$)

Пациенты с ОРС			Средняя продолжительность флюктуации НЦ, минуты	Среднее значение ООП (в ОЕ)	
				Справа	Слева
Группа 1 (ксилометазолин) $n = 40$	До лечения	Мужчины	101,2±16,5*	74,1±1,6*	72,6±1,3*
		Женщины	144,8±12,5	58,9±0,9	57,6±0,9
	После лечения	Мужчины	131,4±5,7*	78,3±2,7*	78,9±1,6*
		Женщины	178,1±13,2	65,5±3,4	67,4±3,8
Группа 2 (мометазона фураат) $n = 40$	До лечения	Мужчины	108,3±13,7*	73,2±2,4*	71,7±1,2*
		Женщины	139,2±10,5	60,3±1,3	58,3±1,9
	После лечения	Мужчины	127,6±11,0*	79,2±1,8*	80,2±1,7*
		Женщины	166,4±9,5	67,5±2,7	68,2±3,6

* Половые различия достоверны ($p < 0,05$).

Рис. 1. Динамика суммарного индекса клинических симптомов у пациентов с ОРС в группах 1 и 2 ($n = 40$).

По горизонтали отмечены визиты, по вертикали – баллы:

■ – группа 1 ($n = 20$, 0,1% ксилометазолин); ■ – группа 2 ($n = 20$, мометазона фураат).Fig. 1. The dynamics of summary index of clinical symptoms in the patients with acute rhinosinusitis in the groups 1 and 2 ($n = 40$). Visits are plotted on the X-axis, scores are plotted on the Y-axis:■ – group 1 ($n = 20$, 0.1% xylometazoline); ■ – group 2 ($n = 20$, mometasone furoate).

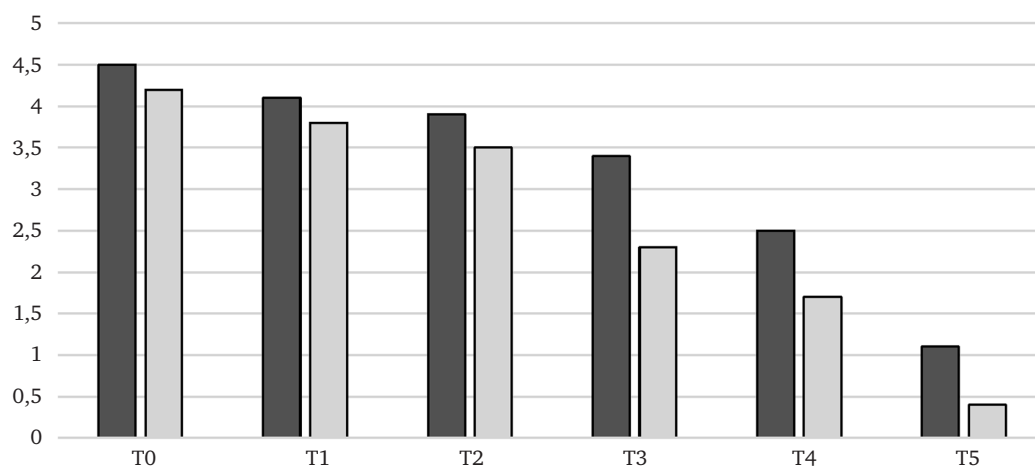


Рис. 2. Динамика суммарного индекса оптической эндоскопии полости носа у пациентов с ОРС в группах 1 и 2 ($n = 40$). По горизонтали отмечены визиты, по вертикали – баллы:

■ – группа 1 ($n = 20$, 0,1% ксилометазолин); ■ – группа 2 ($n = 20$, мометазона фуруат).

Fig. 2. The dynamics of the summary index of the nasal cavity optical endoscopy in patients with acute rhinosinusitis in the groups 1 and 2 ($n = 40$). Visits are plotted on the X-axis, scores are plotted on the Y-axis:

■ – group 1 ($n = 20$, 0.1% xylometazoline); ■ – group 2 ($n = 20$, mometasone furoate).

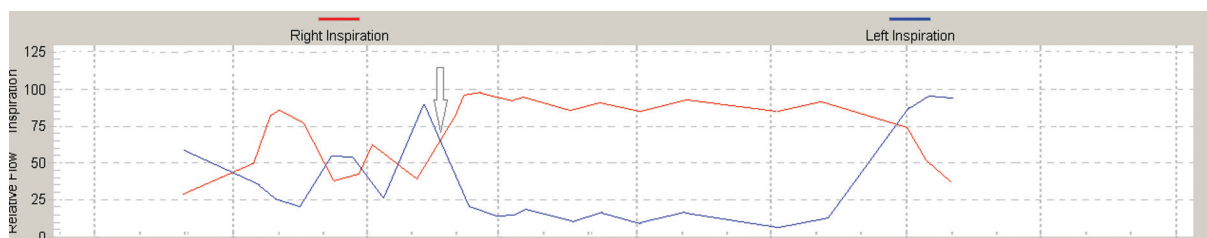


Рис. 3. Носовой цикл женщины И. 26 лет. Диагноз: острый риносинусит. Группа 1. Неклассический, нерегулярный, двусторонний флюктуирующий НЦ до использования ксилометазолина. Стрелкой показан момент впрыскивания деконгестанта. В течение 10 часов после использования ксилометазолина НЦ отсутствует. По вертикали ведется отсчет ООП в ОЕ, по горизонтали – времени в минутах.

Fig. 3. The nasal cycle of a 26-year old woman I. Diagnosis: acute rhinosinusitis. Group 1. Non-classic, non-regular, bilateral fluctuating NC before the administration of xylometazoline. The arrow points the moment of decongestant injection. The NC is not available for 10 hours after the administration of xylometazoline. The relative volumetric flow in volumetric units is plotted on the Y-axis, time in minutes is plotted on the X-axis.

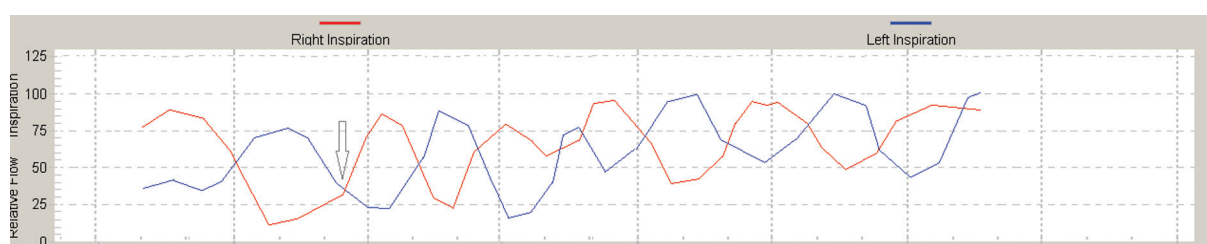


Рис. 4. Носовой цикл мужчины П. 52 года. Диагноз: острый риносинусит. Группа 2. Неклассический, нерегулярный, двусторонний флюктуирующий НЦ до и после использования мометазона фуруата. Момент нанесения спрея на слизистую оболочку полости носа показан стрелкой. После применения мометазона флюктуации сохранились, но стали короче.

Fig. 4. The nasal cycle of a 52-year old man P. Diagnosis: acute rhinosinusitis. Group 2. Non-classic, non-regular, bilateral fluctuating NC before and after the administration of mometasone furoate. The arrow points the moment of spray application on the nasal mucosa. After the administration of mometasone, the fluctuations preserved but became shorter.

В соответствии с данными анализа ВАШ, начиная с визита T1 в группе 2 регистрировалась меньшая выраженность клинических симптомов, тем не менее различия между группами не имели статистической достоверности ($p > 0,05$). На седьмой (T3), девятый (T4) и одиннадцатый (T5) дни исследования отмечена статистически значи-

мая разница между группами, $p < 0,05$ (рис. 1). В соответствии с данными инструментальных методов исследования эндоскопическая картина полости носа не имела существенных различий между группами вплоть до визита T2 ($p > 0,05$). Начиная с визита T2, визуальные проявления воспаления в полости носа были менее выраженны-

ми в группе 2, $p < 0,05$ (рис. 2). На рис. 3 и 4 продемонстрированы изменения НЦ под влиянием изучаемых назальных спреев.

В целом данное исследование наглядно демонстрирует, что применение не только ксилометазолина, но и мометазона фуората приводит к субъективному улучшению носового дыхания и значимому нарастанию ООП. Однако использование ксилометазолина катастрофически увеличивает число случаев отсутствия НЦ и полностью нивелирует классические колебания ООП. Кроме того, после нанесения на слизистую оболочку полости носа ксилометазолина наблюдается удлинение флюктуаций ООП. Напротив, спрей мометазона фуората не влияет на характер НЦ, а лишь сокращает длительность циклов. Несмотря на то что деконгестивный эффект от мометазона фуората наступал позднее, чем при использовании деконгестантов, он сохранялся достоверно дольше по сравнению с ксилометазолином.

Заключение

При ОРС чаще встречается неклассический НЦ, при этом после санации околоносовых па-

зух НЦ, как правило, сохраняет свою видовую принадлежность, амплитуда циклических колебаний воздушного потока нарастает, а сами флюктуации становятся более продолжительными.

Несмотря на быстрое наступление сосудосуживающего эффекта, спрей 0,1% ксилометазолина нарушает стройную цикличность флюктуаций носового потока. Использование интраназального спрея мометазона фуората, напротив, при несколько позднем начале действия не оказывает существенного влияния на течение НЦ.

В нашем исследовании в группе пациентов, применявших в качестве компонента терапии ОРС спрей ИнГКС, выздоровление наступало быстрее по сравнению с лицами, использовавшими топические деконгестанты. Указанные наблюдения подтверждались анализом данных субъективной оценки общего состояния обследованных по шкале ВАШ и эндоскопической картины полости носа.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лопатин А. С. [и др.]. Острый риносинусит: клинические рекомендации. М.: Умный доктор, 2017. 36 с.
2. Сказатова Н. Ю., Пискунов Г. З. Распространенность болезней уха, горла и носа у городского населения. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2016;1:5–10. <http://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/934/718>
3. Пискунов Г. З., Пискунов С. З. Клиническая ринология. М.: МИА, 2017. 750 с.
4. Ohki M., Ogoshi T., Yuasa T., Kawano K., Kawano M. Extended observation of the nasal cycle using a portable rhinoflowmeter. *Journal of Otolaryngology*. 2005;34(5):346–349.
5. Eccles R. The central rhythm of the nasal cycle. *Acta Otolaryngologica*. 1978;86(1–6):464–468.
6. Савватеева Д. М., Свистушкин В. М. Современные тенденции в лечении пациентов с острым риносинуситом. *Русский Медицинский Журнал*. 2016;24(4):251–254. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Sovremennye_tendencii_v_lechenii_pacientov_s_ostрым_rinosinusitom/
7. Bercin S., Ural A., Kutluhan A. Effects of topical drops and sprays on mucociliary transport time and nasal air flow. *Acta Oto-Laryngologica*. 2009;129(11):1257–1261. <https://doi.org/10.3109/00016480802649745>.
8. Kirtsreesakul V., Hararuk K., Leelapong J., Ruttanaphol S. Clinical efficacy of nasal steroids on nonallergic rhinitis and the associated inflammatory cell phenotypes. *American Journal of Rhinology and Allergy*. 2015;29(5):343–349. <https://doi.org/10.2500/ajra.2015.29.4234>.
9. Grutzenmacher S., Lang C., Mlynski R., Mlynski B., Mlynski G. Long-term rhinoflowmetry: a new method for functional rhinologic diagnostics. *American Journal of Rhinology*. 2005;19(1):53–57.
10. Шиленкова В. В. Носовой цикл у детей при остром воспалении околоносовых пазух. *Российская ринология*. 2007;4:16–20.
11. Шиленкова В. В., Козлов В. С. Носовой цикл у здоровых детей. *Вестник оториноларингологии*. 2008;1:11–16.

REFERENCES

1. Lopatin A. S. [et al.]. *Ostryi rinosinusit: klinicheskie rekomendatsii*. M.: Umnyi doktor, 2017. 36 p. (In Russ.).
2. Skazatova N. Yu., Piskunov G. Z. Prevalence of diseases of the ear, nose and throat in the urban population. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskii vestnik*. 2016;1:5–10 (In Russ.). <http://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/934/718>
3. Piskunov G. Z., Piskunov S. Z. *Klinicheskaya rinologiya* [Clinical rhinology]. M.: MIA, 2017. 750 (In Russ.).
4. Ohki M., Ogoshi T., Yuasa T., Kawano K., Kawano M. Extended observation of the nasal cycle using a portable rhinoflowmeter. *Journal of Otolaryngology*. 2005;34(5):346–349.
5. Eccles R. The central rhythm of the nasal cycle. *Acta Otolaryngologica*. 1978;86(1–6):464–468.
6. Savvateeva D. M., Svistushkin V. M. Current trends in the treatment of patients with acute rhinosinusitis]. *Russkii meditsinskii zhurnal*. 2016;24(4):251–254 (In Russ.). https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Sovremennye_tendencii_v_lechenii_pacientov_s_ostрым_rinosinusitom/
7. Bercin S., Ural A., Kutluhan A. Effects of topical drops and sprays on mucociliary transport time and nasal air flow. *Acta Otolaryngologica*. 2009; 129(11): 1257–1261. doi: 10.3109/00016480802649745.

8. Kirtsreesakul V., Hararuk K., Leelapong J., Ruttanaphol S. Clinical efficacy of nasal steroids on nonallergic rhinitis and the associated inflammatory cell phenotypes. *American Journal of Rhinology and Allergy*. 2015;29(5):343–349. doi: 10.2500/ajra.2015.29.4234.
9. Grutzenmacher S., Lang C., Mlynski R., Mlynski B., Mlynski G. Long-term rhinoflowmetry: a new method for functional rhinologic diagnostics. *American Journal of Rhinology*. 2005;19(1):53–57.
10. Shilenkova V. V. The nasal cycle in children with acute inflammation of the paranasal sinuses. *Rossiiskaya rinologiya*. 2007;4:16–20 (In Russ.).
11. Shilenkova V. V., Kozlov V. S. Nasal cycle in healthy children. *Vestnik otorinolaringologii*. 2008;1:11–16 (In Russ.).

Информация об авторах

✉ **Шиленкова Виктория Викторовна** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры оториноларингологии, Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России (150000, Россия, Ярославль, Революционная ул., д. 5); тел. +7 910 970-37-30, e-mail: vikt@rambler.ru

Федосеева Ольга Викторовна – аспирант кафедры оториноларингологии, Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России (150000, Россия, Ярославль, Революционная ул., д. 5); тел. +7 915 974-41-86, e-mail: o.kapr@mail.ru

Information about the authors

✉ **Viktoriya V. Shilenkova** – MD, Professor, Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Yaroslavl State Medical University Ministry of Healthcare of Russia. (Russia, 150000, Yaroslavl, 5, Revolutsiionnaia str.); tel.: +79109703730, e-mail: vikt@rambler.ru.

Ol'ga V. Fedoseeva – post-graduate student of the Chair of Otorhinolaryngology, Yaroslavl State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 150000, Yaroslavl, 5, Revolutsiionnaia str.); tel.: +79159744186, e-mail: o.kapr@mail.ru

Эволюция реконструктивно-санирующих оперативных вмешательств при хроническом гнойном среднем отите

А. А. Юкачева¹, И. Д. Дубинец¹

¹ Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Челябинск, 454092, Россия
(Ректор – И. А. Волчегорский)

Evolution of reparative sanitizing operations in the treatment of chronic suppurative otitis media

A. A. Yukacheva¹, I. D. Dubinets¹

¹ South Urals State Medical University Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Chelyabinsk, 454092, Russia

В статье представлены результаты исследования по изучению развития реконструктивно-санирующих методик хирургических вмешательств у пациентов с хроническим гнойным средним отитом. Рассмотрен исторический аспект становления хирургии среднего уха, формирования взглядов на выбор оперативной техники, с учетом развития преимущественно в сторону щадящих и слухосохраняющих методик, позволяющих достичь наиболее высоких в функциональном плане результатов. Проведено сравнение динамики заболеваемости хроническим гнойным средним отитом по Челябинской области и в среднем по России. Проанализирована эпидемиологическая ситуация по хронической заболеваемости среднего уха и сосцевидного отростка на территории Южного Урала как среди взрослого населения, так и у лиц, не достигших возраста восемнадцати лет. Проведен анализ изменения структуры оперативных вмешательств по поводу хронического гнойного среднего отита, динамики изменения хирургической активности оториноларингологических стационаров г. Челябинска. Представлена оценка соотношения как санирующих и реконструктивно-пластических вмешательств, проводимых отдельно в несколько этапов, так и одномоментных реконструктивно-санирующих операций по годам, отмечено снижение доли радикальных санирующих методик с одновременным развитием реконструктивной отохирургии и увеличением числа пластических и реконструктивных вмешательств.

Ключевые слова: хронический гнойный средний отит, височная кость, реконструктивно-санирующая хирургия среднего уха, хирургия среднего уха.

Для цитирования: Юкачева А. А., Дубинец И. Д. Эволюция реконструктивно-санирующих оперативных вмешательств при хроническом гнойном среднем отите. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):77–84. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-77-84>

The article presents the results of the study of the evolution of reparative-sanitizing surgical techniques in patients with chronic suppurative otitis media. The authors review the historical aspect of the establishment of the middle ear surgery, the evolution of choice of surgical techniques with the preferred development of sparing and hearing-preserving methods providing the optimal results from the functional viewpoint. Besides, the authors compared the dynamics of chronic suppurative otitis media morbidity in Chelyabinsk region and the national average rate. The article provides the analysis of the epidemiological situation of the chronic morbidity of the middle ear and mastoid process on the territory of South Ural both among adults and among the individuals under the age of eighteen. The authors studied the change of the structure of operative interventions for chronic suppurative otitis media, the dynamics of change of surgical activity of otorhinolaryngological in-patient departments of Chelyabinsk. The article presents the assessment of correlation of sanitizing and reconstructive plastic operations on an annual basis, emphasizing the decrease of the share of radical sanitizing techniques with the simultaneous development of reconstructive otosurgery and the increase in the number of plastic and reconstructive interventions.

Keywords: chronic suppurative otitis media, temporal bone, reconstructive sanitizing middle ear surgery, middle ear surgery.

For citation: Yukacheva A. A., Dubinets I. D. Evolution of reparative sanitizing operations in the treatment of chronic suppurative otitis media. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):77–84. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-77-84>

Введение

В современной оториноларингологии существует множество модификаций реконструктивно-санирующих вмешательств на среднем ухе при хроническом гнойном среднем отите (ХГСО) [1]. Как правило, они выполняют две основные задачи: санацию гнойного очага и восстановление структур среднего уха в целях улучшения слуховой функции – и могут выполняться как одномоментно, так и раздельно-этапно [2, 3]. Более ранними по времени возникновения являются санирующие методики, направленные на удаление всех патологически измененных тканей в очаге воспаления, как правило, они сопровождаются мастоидэктомией и формированием остаточной полости [4]. В последующем, с развитием отохирургии, возникает все больше реконструктивных вмешательств, в том числе выполняемых совместно с санирующим этапом, позволяющим достичь восстановления анатомических взаимоотношений и физиологических функций слухового анализатора [1]. Развитие хирургии среднего уха и сосцевидного отростка привело с течением времени к снижению числа санирующих общеполостных радикальных операций на ухе при ХГСО на фоне стремительного развития реконструктивной отохирургии [5]. При выборе метода оперативного лечения хронического воспалительного процесса среднего уха отдают предпочтение более щадящим методикам с одномоментным либо отсроченным наиболее полным восстановлением анатомических структур, что значительно улучшает функциональные результаты таких операций [6]. В течение последнего десятилетия, несмотря на снижение заболеваемости болезнями уха и сосцевидного отростка как в РФ, так и на Южном Урале, возрастает хирургическая активность оториноларингологических стационаров Челябинской области [7]. В первую очередь это можно объяснить расширением возможностей современных стационаров, изменением структуры оперативных вмешательств, увеличением числа реконструктивно-пластических вмешательств, возможности которых на сегодняшний день значительно расширились [8].

Цель исследования. Провести анализ развития санирующей и реконструктивной отохирургии при хроническом гнойном среднем отите в историческом аспекте и на примере динамики изменения соотношения различных хирургических методик в оториноларингологических стационарах Челябинской области.

Задачи исследования

1. Описать исторические аспекты развития реконструктивно-санирующей отохирургии.
2. Оценить эпидемиологическую ситуацию по хронической заболеваемости среднего уха и

сосцевидного отростка на территории Южного Урала.

3. Сравнить статистические показатели заболеваемости ХГСО по Челябинской области и в среднем по России за последние 5–10 лет.

Материалы и методы

Проводился анализ отчетной документации оториноларингологических стационаров и поликлиник г. Челябинск, данных Росстата о распространенности заболеваний уха и сосцевидного отростка в РФ и в Челябинской области, анализ российских и зарубежных литературных источников, касающихся современных методов хирургического лечения ХГСО и истории вопроса. В целях статистической обработки информации использовалась программа Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение

Первые радикальную операцию с трепанацией сосцевидного отростка по поводу воспалительного процесса в среднем ухе выполнили в 1878 г. Schwatze и Eysell, в последующем данная операция широко вошла в хирургическую практику [9, 10]. Во второй половине XX века в целях санации воспалительного очага при хроническом гнойном среднем отите преимущественно применялись различные модификации общеполостных операций. К санирующим радикальным операциям того времени относят методики Шварце, Цауфаля, Левина, Гисса [11]. Операция Bondy является одной из классических методик радикальных операций, но на сегодняшний день представляет больше исторический интерес [12]. Более щадящей методикой является операция по методу В. И. Воячека. При использовании данной методики заушный разрез выполняется лишь в верхней части одноименной складки, мягкие ткани отслаиваются, а вскрытие костных полостей выполняют в анатомической последовательности [13]. К редко применяемым методикам относится операция по Штаке [11, 12]. Показанием к ее проведению является предлежание кавернозного синуса, так как при выполнении данной методики синус обходят спереди. Данный метод вошел в основу эндауральной радикальной операции братьев Тисс [10].

В это же время активно развивались и совершенствовались более щадящие техники, ориентированные на сохранение анатомических структур среднего уха. Одним из первых вмешательств с эндауральным доступом стала методика Гофмана. На границе верхней стенки с задней и передней стенками слухового прохода делают два разреза, кожный лоскут отсепааровывают. Удаляют слуховые косточки и латеральную стенку аттика, антрум вскрывают на столько, чтобы можно было войти в него кюреткой [11, 13].

С эндауральным доступом также выполняется операция по Д. Е. Розенгаузу, Бурге, Бокштейну, Лемперту, Гунсу [10, 14]. Существует ряд методов, при которых разрез наружного слухового прохода продолжается на ушную раковину, в частности метод Германа [12]. У данной операции существует несколько модификаций, таких как метод Рутенбурга, операция по Хилову [13].

Метод Б. Л. Французова подразумевает выполнение оперативного вмешательства трансаурикулярно. Разрез в данном случае начинают по краю ножки завитка, затем, дойдя до наружного отверстия слухового прохода, его огибают сверху и сзади, в результате чего формируется серповидный разрез [10]. Модификациями данного метода являются операции по Я. С. Генкину, А. О. Шульги, Матису [11, 13]. В своей монографии С. А. Гершман предлагает еще одну методику радикальной операции уха с комбинированным заушным и эндауральным разрезом. Сначала выполняется разрез по заушной складке и отслаиваются мягкие ткани кпереди, затем скальпелем выкалываются в заушную рану со стороны слухового прохода, далее со стороны заушной раны разрез мягких тканей наружного слухового прохода расширяется, по его верхней стенке выкраивается кожный лоскут, который выводится из операционного поля. Костная часть операции выполняется по анатомическому пути, удаляются патологически измененные ткани, сглаживаются стенки костной полости, шпора [13].

По мере накопления знаний и опыта, учитывая наличие разнообразных осложнений и зачастую неблагоприятный в функциональном плане исход радикальных операций, стали появляться методики консервативно-радикальных вмешательств, ориентированных на восстановление функции слухового анализатора, в целях максимального сохранения анатомических структур среднего уха [9]. Одними из первых консервативно-радикальных методик стали операция по Барани и метод Ундриц [11, 12].

В 1957 г. Jansen предложил еще одну консервативно-радикальную методику – заднюю аттико-тимпанотомию с сохранением интактной стенки слухового прохода. В последующем эта методика была усовершенствована, М. Тос с 1970 г. выполнял собственную модификацию данного оперативного вмешательства [12]. Однако при применении методики с интактной стенкой оставались области в барабанной полости, не доступные для хирургических манипуляций [11, 14]. Вследствие этого были разработаны методики с временным смещением или удалением стенки слухового прохода. Смещения костной стенки добиваются путем мобилизации ее остеотомией и отдавливания кпереди вместе с мягкими тканями. При временном удалении же производят сначала отсепаровку мягких тканей, за-

тем остеотомию и удаляют костный блок, который в дальнейшем возвращается на место и укрепляется мышечно-фасциальным лоскутом. Метод Wigand включает как элементы методики с сохранением стенки, так и техники, подразумевающей ее удаление [12, 15]. В целях санации различных видов холестеатом также применяется модифицированная мастоидэктомия, разработанная Farrior. Данная техника осуществляется заушным доступом и предполагает максимальное расширение костной части слухового прохода, трансканальную переднюю аттико-тимпанотомию с санацией полости переднего аттика [12].

В 1986 г. Н. В. Мишенькин предложил технику санирующих операций при ХГСО с применением низкочастотного ультразвука. При ограничении воспалительного процесса пределами барабанной полости он предлагает проводить интрамеатальную санирующую микрохирургическую операцию по «закрытому» способу [14].

В настоящее время в целях санации патологического процесса в среднем ухе чаще всего используется Canal-wall-up mastoidectomy (CWUM), т. е. мастоидэктомия с сохранением задней стенки слухового прохода. Она позволяет сократить послеоперационный период, достичь более высоких функциональных результатов и лучшего косметического эффекта. Как правило, она проводится параллельно с тимпанопластикой и реконструкцией цепи слуховых косточек. Недостатком данной техники является риск развития рецидива, в связи с чем через полгода-год после ее выполнения требуется второй этап хирургического лечения, позволяющий оценить состояние барабанной полости. При этом большинство вмешательств выполняются через наружный слуховой проход с использованием эпитимпанического доступа [16]. Canal-wall-down mastoidectomy (CWDM), т. е. мастоидэктомия с удалением задней стенки, в настоящее время применяется относительно редко [15].

Помимо санации очага инфекции встает вопрос о восстановлении структур полости среднего уха и височной кости в целях восстановления функции слухового анализатора и адекватной социальной реабилитации пациентов. В связи с данным положением кроме санирующих операций активно развивалась и реконструктивная хирургия сосцевидного отростка и барабанной полости. В 1879 г. врач Бертольд впервые выполнил успешную мирингопластику, в ходе которой дефект барабанной перепонки был закрыт свободным кожным лоскутом [17]. В последующие годы подобную операцию также с успехом применяли Политцер и Тангеманн [18]. Во второй половине XX века в целях закрытия дефекта в барабанной перепонке активно применялись как ауто-, так и аллотрансплантаты. Для мирингопластики применялись не только кожные лоскуты, но и височ-

ная фасция, твердая мозговая оболочка. В 1978 г. была предложена методика мирингопластики роговицей [17].

На сегодняшний день, чаще всего в целях восстановления барабанной перепонки, используют височную фасцию и надхрящницу. Однако приобретает популярность пластика хрящевым трансплантатом, так как она позволяет избежать послеоперационных осложнений. Операционный доступ выполняется либо с использованием техники underlay, т. е. через заушный разрез, либо с использованием техники overlay, когда доступ обеспечивается через ушной канал [20]. При незначительных дефектах барабанной перепонки применяют надхрящично-хрящевой лоскут на сосудистой ножке, укладывая его с использованием частокольной техники, предложенной Dornhoffer, а при тотальных дефектах предпочитают использовать технику хрящевого «щита» в модификации Duckett [15].

Так как у большинства больных ХГСО страдает сразу несколько звеньев звукопроводящей системы, при проведении реконструктивных операций в целях полноценного восстановления функции необходимо учитывать выраженность патологических изменений в среднем ухе. В связи с этим положением примерно в середине прошлого столетия Вульштейн предложил пять вариантов тимпаноластики. Первый тип применяется, когда разрушена только барабанная перепонка и сохранены все остальные структуры среднего уха. Второй тип – когда кроме барабанной перепонки разрушается рукоятка молоточка. Третий тип тимпаноластики по Вульштейну применим при разрушении барабанной перепонки с деструкцией молоточка и наковальни. Четвертый тип операции выполняют, когда, кроме вышеназванных структур, разрушены также и ножки стремечка. Пятый тип – при фиксации стремечка в овальном окне [19]. В настоящее время при восстановлении цепи слуховых косточек также учитывают степень патологических изменений в барабанной полости. При массивном поражении цепи слуховых косточек применяют частичные (PORP) или тотальные (TORP) протезы из гидроксилатапата или титана [21]. Завершающим этапом тимпаноластики всегда должно быть восстановление барабанной перепонки. При этом между протезами и реконструированной барабанной перепонкой необходимо дополнительно поместить хрящевой трансплантат в целях сохранения натяжения в послеоперационном периоде [15, 22].

Для того чтобы добиться лучшего функционального результата, предупредить развитие осложнений и рецидивов, помимо восстановления анатомии барабанной полости, необходимо реконструировать структуры височной кости после радикальной операции. В 1963 г. И. И. Потапов, а в

1977 г. Н. А. Преображенский после радикальной санлирующей операции на среднем ухе выполнили мастоидопластику хрящевыми и костными трансплантатами, что существенно улучшило функциональный результат операции и способствовало эпидермизации сформировавшейся полости [17, 19].

На протяжении последних лет активно развиваются новые направления в отохирургии. Появилась возможность использования техник лазерной хирургии при ХГСО для безопасного и эффективного удаления грануляции, гиперплазированной слизистой даже в таких областях, как ниша круглого окна и лицевой нерв. Также получили распространение эндоскопические вмешательства по поводу хронических отитов [23]. Эндоскопы позволяют выявить остаточные явления заболевания в скрытых полостях, а также могут использоваться в целях контроля при удалении холестеатомы полостей височной кости, снижая тем самым частоту мастоидэктомий и плановых вмешательств второго этапа [24].

По данным Росстата, на протяжении последних десяти лет (2007–2017) заболеваемость болезнями уха и сосцевидного отростка в России изменяется год от года, пик заболеваемости приходится на 2014 г. (4050 тыс. человек). Начиная с 2015 г., уровень заболеваемости заметно снижался и составил в 2017 г. 3799 тыс. человек (рис. 1) [25].

В Челябинской области пик заболеваемости приходится на 2012 г. (2820,8 тыс. человек), после чего ее уровень также постепенно снижался и составил в 2017 г. 2660,1 тыс. человек (рис. 2) [26].

Среди пациентов, госпитализированных в оториноларингологические отделения г. Челябинска, удельный вес данной патологии в последние годы имеет тенденцию к снижению, в том числе и среди детского населения. Коэффициент корреляции между заболеваемостью болезнями уха и сосцевидного отростка и диспансерными посещениями равен 0,79, т. е. существует прямая связь между двумя данными процессами: при повышении заболеваемости повышается и уровень диспансерных посещений поликлиники ($p < 0,05$). Несмотря на это, хирургическая активность в оториноларингологических стационарах на протяжении последних лет возросла. Количество операций по поводу ХГСО имеет тенденцию к увеличению с пиком в 2013 г. При этом в структуре операций по поводу данной патологии до 2015 г. преобладают радикальные вмешательства на ухе, с 2015 г., когда появляется возможность применять консервативно-радикальные методики и санлирующие слухосохраняющие операции, доля классических радикальных вмешательств сокращается. В оториноларингологическом отделении НУЗ «ДКБ на ст. Челябинск ОАО «РЖД» уже к 2012 г. заметно снижение числа радикальных операций на ухе, антрото- и мастоидотомий.

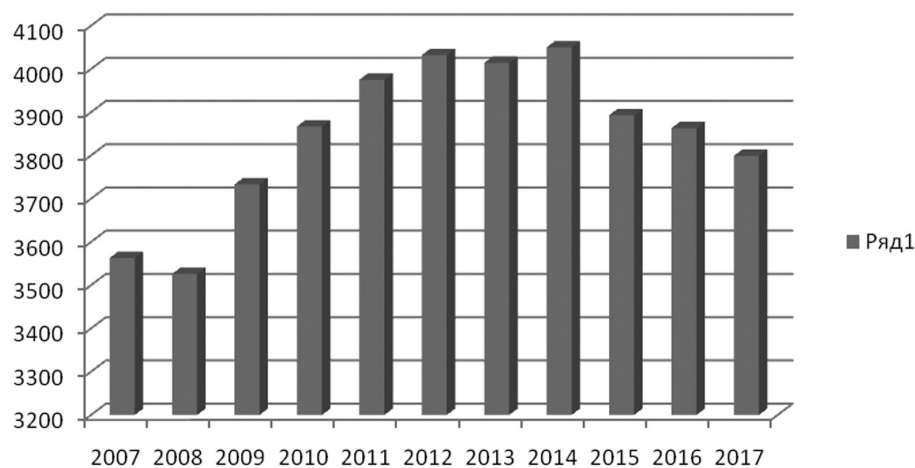


Рис. 1. Динамика заболеваемости болезнями уха и сосцевидного отростка в РФ по годам.
Fig 1. Dynamics of ear and mastoid process diseases morbidity in the Russian Federation on an annual basis.

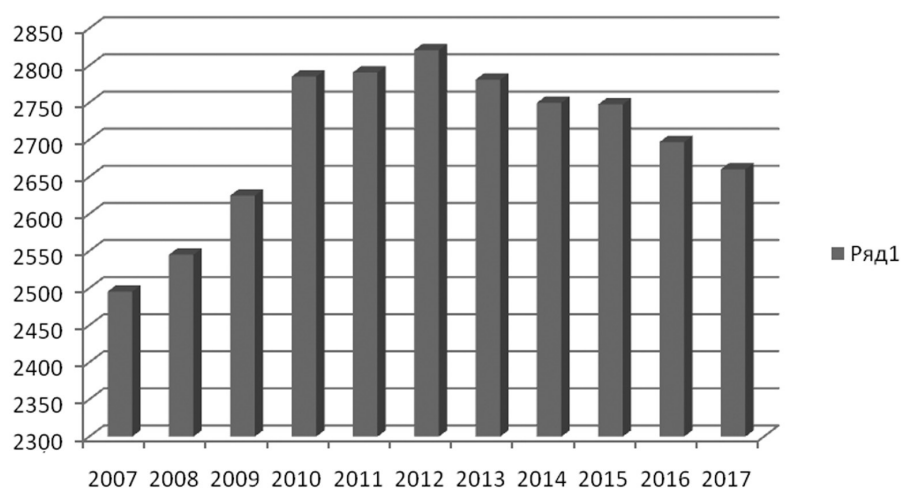


Рис. 2. Динамика заболеваемости болезнями уха и сосцевидного отростка в Челябинской области по годам.
Fig 2. Dynamics of ear and mastoid process diseases morbidity in Chelyabinsk region on an annual basis.

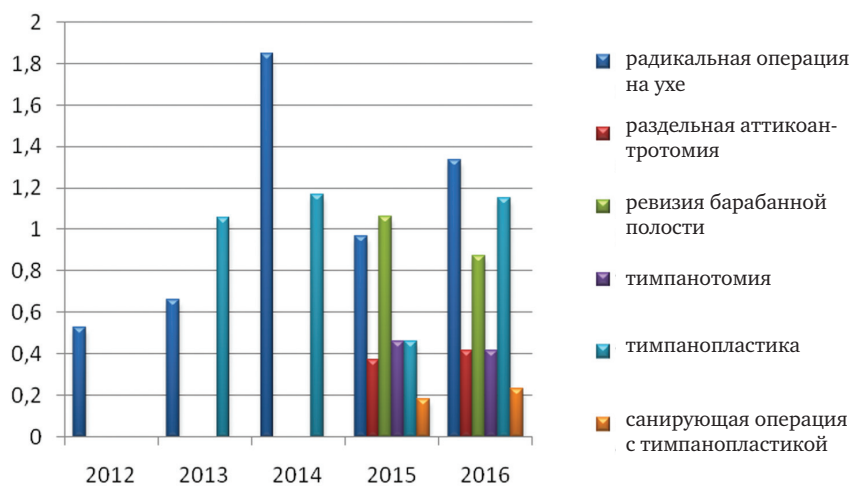


Рис. 3. Динамика видов реконструктивно-санирующей отохирургии по годам.
Fig. 3. Dynamics of reconstructive sanitizing surgery types on an annual basis.

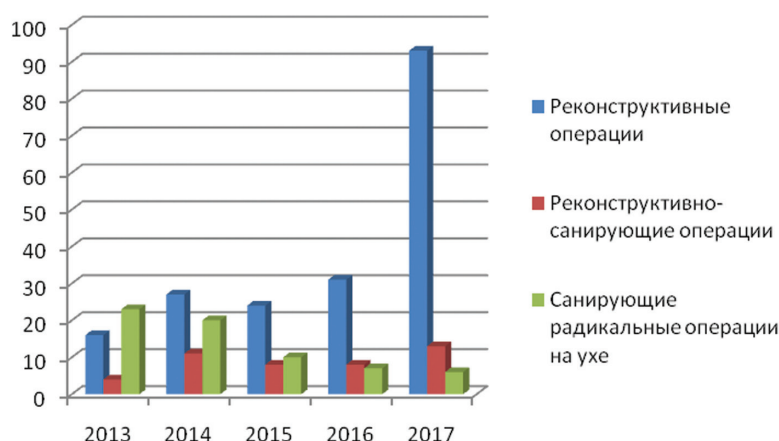


Рис. 4. Динамика изменения соотношения реконструктивных и санирующих оперативных вмешательств при ХГСО у пациентов Челябинской области по годам.
Fig 4. Dynamics of changes of correlation of sanitizing and reconstructive plastic operations for ChSOM in Chelyabinsk region on an annual basis.

При этом число реконструктивных операций достигло 60%, а радикальных операций на ухе не более 20%. Выполнение хирургических вмешательств по поводу ХГСО в ГКБ № 1 в период с 2012 по 2016 г. также изменилось по своей структуре в сторону увеличения доли консервативно-радикальных методик (рис. 3).

По данным ЧОКБ № 1, доля санирующих и реконструктивных методик менялась следующим образом: в 2013 г. радикальные санирующие операции на ухе – 54%, реконструктивно-санирующие операции – 9%, реконструктивные операции – 37%. В 2017 г. радикальные санирующие операции – 5%, реконструктивно-санирующие операции – 12%, реконструктивные операции – 83%. В целом за период с 2013 по 2017 г. мы можем проследить постепенное снижение количества общеполостных санирующих вмешательств с одновременным ростом реконструктивных операций (рис. 4).

Применение различных хирургических методик в г. Челябинске при лечении ХГСО в процентном соотношении на 2016 г. следующее: радикальная операция на ухе 30%, ревизия барабанной полости 20%, тимпаноластика 26%, раздельная аттикоантромия 10%, тимпанотомия 9%, санирующие операции с тимпаноластикой 5%. При этом возможность выбора слухосохраняющего оперативного вмешательства выше у пациентов с меньшим стажем заболевания.

Выводы

С течением времени отохирургия в своем развитии претерпела значительные изменения. От относительно простых методов санирующих операций, основными целями которых были в первую очередь ликвидация очага хронического воспаления и предотвращение развития осложнений, постепенно перешли к более сложным щадящим методикам, вмешательствам, предполагающим одномоментное восстановление структур

барабанной полости и области сосцевидного отростка, реконструктивно-пластическим вмешательствам, позволяющим достичь максимального восстановления анатомических взаимоотношений и функции слухового анализатора. На сегодняшний день в оториноларингологических стационарах преобладает доля реконструктивных и реконструктивно-санирующих вмешательств. Заболеваемость болезнями уха и сосцевидного отростка к 2017 г. имеет тенденцию к снижению как в Челябинской области, так и в целом на территории Российской Федерации. При этом заболеваемость снизилась не только среди взрослого населения, но также и у лиц, не достигших возраста 18 лет. Диспансерный учет таких пациентов изменялся в соответствии с изменением уровня заболеваемости, достигая пика к 2012 г. и снижаясь к 2017 г. Несмотря на снижение заболеваемости за последние годы, хирургическая активность в оториноларингологических стационарах г. Челябинска возрастает, что в первую очередь связано с увеличением числа реконструктивно-пластических вмешательств. Структура оперативных вмешательств на среднем ухе по поводу ХГСО на протяжении последних десяти лет также претерпела значительные изменения, что связано с развитием отохирургии в целом, а также с расширением возможностей современных стационаров Южного Урала. Радикальные санирующие методики постепенно отходят на второй план, вместо них появляются консервативно-радикальные и слухосохраняющие операции, возрастает число реконструктивно-пластических вмешательств, количество которых выросло к 2017 г. более чем в два раза. Доля же общеполостных операций при ХГСО в стационарах г. Челябинска в среднем не превышает 30%, тогда как реконструктивная хирургия составляет не менее 60%.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крюков А. И., Гаров Е. В. О классификации операций при хроническом гнойном среднем отите. *Российская оториноларингология*. 2016;3:181–182. <http://www.entru.org/files/preview/2016/03/181/>
2. Аникин И. А., Диаб Х. М., Асташенко С. В., Карапетян Р. В., Мустиный И. Ф. Реконструктивная слухоулучшающая операция с различными вариантами оссикюлопластики у больных, перенесших консервативно-щадящие радикальные операции на среднем ухе. *Российская оториноларингология*. 2012;3(58):10–16. <http://www.entru.org/files/preview/2012/03/10/>
3. Тимошенко П. А., Тимошенко А. П., Макарина Л. Э. Некоторые вопросы хирургии хронического гнойного среднего отита. *Вестник оториноларингологии*. 2000;6:46–47.
4. Вульштейн Х. Л. Слухоулучшающие операции: пер. с нем. М.: Медицина, 1972. 423 с.
5. Тос М. Руководство по хирургии среднего уха: в 4 т. Т. 1. Подходы, мирингопластика, оссикюлопластика и тимпанопластика; под ред. А. В. Старохи. Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2004. Т. 1. С. 89–243.
6. Дубинец И. Д., Куренков Е. Л. Регенеративное направление в отохирургии. *Российская оториноларингология*; 2007;1:65–70. http://www.entru.org/files/j_rus_LOR_1_2007.pdf
7. Дубинец И. Д., Горбунов А. В., Петров А. С. Эпидемиология 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». Саратов-Москва: Десятая Муза, 2017:28–30. <http://connect-company.ru/upload/files/files/sbornik%281%29.pdf>
8. Дубинец И. Д., Куренков Е. Л., Кофанов Р. В. Влияние характера морфологических изменений слизистой оболочки среднего уха на течение репаративных процессов в неотимпанальной мембране при реконструктивно-санирующей операции у больных с хроническим средним отитом. *Вестник оториноларингологии*. 2007;5:11–14.
9. Бартерева А. А., Козлов М. Я. Проблемы тимпаноластики. Л.: Медицина, 1974. 183 с.
10. Еланцев Б. В. Оперативная оториноларингология. Алма-Ата: Казахское государственное издательство, 1959. 471 с.
11. Шапуров В. В. Хирургическое лечение болезней и повреждений уха, горла и носа. Свердловск: Медгиз, 1946. 356 с.
12. Тос М. Руководство по хирургии среднего уха: в 4 т. Т. 2. Хирургия сосцевидного отростка. Реконструктивные операции; под ред. А. В. Старохи. Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2004. Т. 2. 126–432 с.
13. Гершман С. А. Хирургическое лечение хронических гнойных отитов. Л.: Медицина, 1969. 181 с.
14. Мишенькин Н. В., Драчук А. И., Селезнев Ю. В., Педдер В. В. Санирующие операции при хронических гнойных средних отитах по «закрытому» способу с применением низкочастотного ультразвука. Омск: Омский государственный Орден Трудового Красного Знамени медицинский институт им. М. И. Калинина, 1986. 20 с.
15. Гуля Э. Дж. Хирургия уха Гласскока-Шамбо; пер. с англ. Т. 2. М.: Издательство Панфилова, 2015:529–544.
16. Герсдорф М., Жерар Ж.-М. Хирургия среднего уха. Атлас. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. 152 с.
17. Родин В. И. Реконструктивные операции в оториноларингологии. Киев: Здоров'я, 1984. 78 с.
18. Вольфович М. И. Хронический гнойный средний отит. М.: Медицина, 1967. 128 с.
19. Потапов И. И., Зеровская Н. В., Калина В. О. Тимпаноластика. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1963. 168 с.
20. Яшан И. А. Эндоплатина тимпаноластика. Киев: Здоров'я, 1982. 94 с.
21. Silverstein H., McDaniel A. B., Lichtenstein R. A comparison of PORP, TORP and incus homograft for ossicular reconstruction in chronic ear surgery. *Laryngoscope*. 1986;96:159–165.
22. Dornhoffer J. Cartilage tympanoplasty: indications, techniques, and outcomes in a 1000-patient series. *Laryngoscope*. 2003;113(9):1844–1856.
23. Usami S., Ijima N., Fujita S., Takumi Y. Endoscopic-assisted myringoplasty. *ORL*. 2001;63(2):287–290.
24. Гуля Э. Дж. Хирургия уха Гласскока-Шамбо; пер. с англ. М.: Издательство Панфилова, 2015. Т. 1:345–396.
25. Федеральная служба государственной статистики. 1999 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 15.11.2018. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/healthcare/
26. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области. 1999 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 13.11.2018 – URL: http://chelstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/chelstat/ru/statistics/sphere/

REFERENCES

1. Kryukov A. I., Garov E. V. The classification of operations in chronic suppurative otitis media. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2016;3:181–182. (in Russ.). <http://www.entru.org/files/preview/2016/03/181/>
2. Anikin I. A., Diab Kh. M., Astashchenko S. V., Karapetyan R. V., Mustiviy I. F. Reconstructive middle ear surgery with various ossiculoplasty variants in patients, who underwent canal wall-down mastoidectomy. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2012;3(58):10–16 (in Russ.). <http://www.entru.org/files/preview/2012/03/10/>
3. Timoshenko P. A., Timoshenko A. P., Makarina L. E. Some issues of surgery of chronic purulent otitis media. *Vestnik otorinolaringologii*. 2000;6:46–47 (in Russ.).
4. Vul'shtein Kh. L. *Slukhouluchshayushchie operatsii*; per. s nem. M.: Meditsina, 1972. 423 p. (in Russ.)

5. Tos M. *Rukovodstvo po khirurgii srednego ukha: v 4 t. T. 1. Podkhody, miringoplastika, ossikuloplastika i timpanoplastika*; Ed. A. V. Starokha. Tomsk: Sibirskii gosudarstvennyi meditsinskii universitet, 2004:89–243. (in Russ.)
6. Дубинец И. Д., Куренков Е. Л. Regenerative direction in otosurgery. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2007;1:65-70. (in Russ.). http://www.entru.org/files/j_rus_LOR_1_2007.pdf
7. Dubinets I. D., Gorbunov A. V., Petrov A. S. *Epidemiologiya zaboлевaniy ukha i sostsevidnogo otrostka sredi zhitel'ey Chelyabinskoy i Kurganskoy oblasti*. Sbornik nauchnykh trudov Vserossiyskikh nauchno-prakticheskikh konferentsiy s mezhdunarodnym uchastiyem «Fundamental'nyye i prikladnyye issledovaniya v pediatrii i detskoy khirurgii» i «Vnutrenniye bolezni: traditsii i innovatsii v diagnostike, lechenii i reabilitatsii». Saratov-Moskva: Desyataya Muza, 2017:28–30. (in Russ.) <http://connect-company.ru/upload/files/files/sbornik%281%29.pdf>
8. Dubinets I. D., Kurenkov E. L., Kofanov R. V. Influence of the nature of morphological changes in the mucous membrane of the middle ear on the course of reparative processes in the neotympanic membrane in reconstructive sanitizing surgery in patients with chronic otitis media. *Vestnik otorinolaringologii*. 2007;5:11–14. (in Russ.)
9. Barteneva A. A., Kozlov M. Ya. *Problemy timpanoplastiki*. L.: Meditsina, 1974. 183 p. (in Russ.)
10. Elantsev B. V. *Operativnaya otorinolaringologiya*. Alma-Ata: Kazakhskoe gosudarstvennoe izdatel'stvo, 1959. 471 p. (in Russ.)
11. Shapurov V. V. *Khirurgicheskoe lechenie boleznei i povrezhdenii ukha, gorla i nosa*. Sverdlovsk: MEDGIZ, 1946. 356 p. (in Russ.)
12. Tos M. *Rukovodstvo po khirurgii srednego ukha: v 4 t. T. 2. Podkhody, miringoplastika, ossikuloplastika i timpanoplastika*; Ed. A. V. Starokha. Tomsk: Sibirskii gosudarstvennyi meditsinskii universitet, 2004:126–432. (in Russ.)
13. Gershman S. A. *Khirurgicheskoe lechenie khronicheskikh gnoinykh otitov*. L.: Meditsina, 1969. 181 p. (in Russ.)
14. Mishen'kin N. V., Drachuk A. I., Seleznev Yu. V., Pedder V. V. *Saniruyushchie operatsii pri khronicheskikh gnoinykh srednikh otitakh po «zakrytomu» sposobu s primeneniem nizkochastotnogo ul'trazvuka*. Omsk: Omskii gosudarstvennyi ordena Trudovogo Krasnogo Znameni meditsinskii institut im. M. I. Kalinina, 1986. 20 p. (in Russ.)
15. Gulya E. Dzh. *Khirurgiya ukha Glasskoka–Shambo*; per. s angl. T. 2. M.: Izdatel'stvo Panfilova, 2015:529–544. (in Russ.)
16. Gersdorf M., Zherar Zh.-M. *Khirurgiya srednego ukha. Atlas*. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2014. 152 p. (in Russ.)
17. Rodin V. I. *Rekonstruktivnye operatsii v otorinolaringologii*. Kiev: Zdorov'ya, 1984. 78 p. (in Russ.)
18. Vol'fkovich M. I. *Khronicheskii gnoinyi srednii otit*. M.: Meditsina, 1967. 128 p. (in Russ.)
19. Potapov I. I., Zberovskaya N. V., Kalina V. O. *Timpanoplastika*. M.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo meditsinskoi literatury, 1963. 168 p. (in Russ.)
20. Yashan I. A. *Endomeatal'naya timpanoplastika*. Kiev: Zdorov'ya, 1982. 94 p. (in Russ.)
21. Silverstein H., McDaniel A. B., Lichtenstein R. A comparison of PORP, TORP and incus homograft for ossicular reconstruction in chronic ear surgery. *Laryngoscope*. 1986;96:159–165.
22. Dornhoffer J. Cartilagetympanoplasty: indications, techniques, and outcomes in a 1000-patient series. *Laryngoscope*. 2003;113(9):1844–1856.
23. Usami S., Ijima N., Fujita S., Takumi Y. Endoscopic-assisted myringoplasty. *ORL*. 2001;63(2):287–290.
24. Gulya E. Dzh. *Khirurgiya ukha Glasskoka–Shambo*; per. s angl. T. 1. M.: Izdatel'stvo Panfilova, 2015:345–396. (in Russ.)
25. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. 1999 [Elektronnyi resurs]. Data obnovleniya: 15.11.2018. URL:http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/healthcare/
26. Territorial'nyi organ Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki po Chelyabinskoi oblasti. – 1999 [Elektronnyi resurs]. Data obnovleniya: 13.11.2018. URL:http://chelstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/chelstat/ru/statistics/sphere/

Информация об авторах

✉ Дубинец Ирина Дмитриевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России (454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64); тел. 8 (351) 749-38-77, e-mail: 89124728166@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-7085-113X>

Юкачева Альбина Александровна – Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России (454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64); тел. 8 919 113-44-32, e-mail: yukacheva.albina@yandex.ru

Information about the authors

✉ Irina D. Dubinets – MD Candidate, Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 454092, Chelyabinsk, 64, Vorovskogo str.); tel.: 8(351)749-38-77, e-mail: 89124728166@mail.ru

Al'bina A. Yukacheva – South Ural State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 454092, Chelyabinsk, 64, Vorovskogo str.); tel.: 8-919-113-44-32, e-mail: yukacheva.albina@yandex.ru

Возможности и перспективы применения автоматизированной технологии экспертизы качества медицинской помощи в оториноларингологии

Ю. К. Янов¹, А. А. Кривопапов¹, Н. А. Тузиков², Н. А. Шнайдер³, Р. Ф. Насырова³,
А. Ю. Щербук⁴, Ю. А. Щербук⁴, З. Н. Шарданов⁵, С. А. Артюшкин⁵

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

(Директор – засл. врач РФ, академик РАН, проф. Ю. К. Янов)

² Клиническая инфекционная больница им. С. П. Боткина

(Главный врач – проф. А. А. Яковлев),

Санкт-Петербург, 191167, Россия

³ Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии

имени В. М. Бехтерева Минздрава России

(Директор – проф. Н. Г. Незнанов),

Санкт-Петербург, 192019, Россия

⁴ Санкт-Петербургский государственный университет

(Ректор – проф. Н. М. Кропачев),

Санкт-Петербург, 199034, Россия

⁵ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Минздрава России

(Ректор – докт. мед. наук С. А. Сайганов),

Санкт-Петербург, 191015, Россия

The possibilities and prospects of the use of automated techniques of medical care quality assessment in otorhinolaryngology

Yu. K. Yanov¹, A. A. Krivopalov¹, N. A. Tuzikov², N. A. Shnaider³, R. F. Nasyrova³,
A. Yu. Shcherbuk⁴, Yu. A. Shcherbuk⁴, Z. N. Shardanov⁵, S. A. Artyushkin⁵

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

² Botkin Infectious Diseases Hospital, Saint Petersburg, 191167, Russia

³ Bekhterev National Medical Research Center of Psychiatry and Neurology, Saint Petersburg, 192019, Russia

⁴ Saint-Petersburg State University, Saint Petersburg, 199034, Russia

⁵ Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia, Saint Petersburg, 191015, Russia

В представленной лекции для врачей-оториноларингологов обсуждаются проблемы оценки качества специализированной оториноларингологической помощи, которые входят в сферу интересов не только оториноларингологов, но и смежных специалистов, в том числе далеких от медицины, таких как правоведение, экономика, социология, психология, менеджмент. Связи с этим актуальность междисциплинарного подхода к вопросам экспертизы качества специализированной оториноларингологической помощи и поиску новых путей и автоматизированных систем экспертной оценки, имеющих универсальный характер, не представляет сомнений. В лекции разобраны понятия и дефиниции ошибки и дефекта в оказании специализированной оториноларингологической помощи. Обсуждаются возмож-

ности использования автоматизированной технологии экспертизы качества медицинской помощи и все аспекты ее клинического применения. Приведены основные определения и классификации, методы статистического управления качеством процессов, обсуждается расчет на их основе показателей риска и других количественных характеристик качества специализированной оториноларингологической помощи. В лекции оценивается применимость автоматизированной системы при оценке случаев лечения заболеваний ЛОР-органов, в том числе с угрожающими жизни пациента ЛОР-ассоциированными внутричерепными осложнениями и психоневрологическими расстройствами, требующими междисциплинарного подхода к их профилактике и лечению.

Ключевые слова: оториноларингология, специализированная медицинская помощь, экспертиза, оценка качества медицинской помощи, автоматизированная технология.

Для цитирования: Янов Ю. К., Кривопалов А. А., Тузиков Н. А., Шнайдер Н. А., Насырова Р. Ф., Щербук А. Ю., Щербук Ю. А., Шарданов З. Н., Артюшкин С. А. Возможности и перспективы применения автоматизированной технологии экспертизы качества медицинской помощи в оториноларингологии. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):85–94. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-85-94>

The presented lecture for otorhinolaryngologists discusses the problems of assessment of the quality of specialized otorhinolaryngological care, which are within the scope of both otorhinolaryngologists and the specialists of interfacing professions, including those not related to medicine, such as law, economy, sociology, psychology, management. Therefore, the relevance of an interdisciplinary approach to the issues of assessment of the quality of specialized otorhinolaryngological care and the search for new ways and multipurpose automated assessment techniques is undoubtable. The lecture considers the concepts and definitions of error and defects in providing specialized otorhinolaryngological care. The authors discuss the possibilities of the use of automated techniques of medical care quality assessment and all the aspects of its clinical application. The article provides the main definitions and classifications, the methods of statistic management of the process quality, discussing the calculation of risks and other quantitative characteristics of specialized otorhinolaryngological care quality based on such methods. The lecture assesses the applicability of the automated system for assessment of ENT diseases treatment, including life-threatening ENT-associated intracranial complications and neuropsychiatric disorders that call for an interdisciplinary approach to their prevention and treatment.

Keywords: otorhinology, specialized medical care, assessment, medical care quality assessment, automated technology.

For citation: Yanov Yu. K., Krivopalov A. A., Tuzikov N. A., Shnaider N. A., Nasyrova R. F., Shcherbuk A. Yu., Shcherbuk Yu. A., Shardanov Z. N., Artyushkin S. A. The possibilities and prospects of the use of automated techniques of medical care quality assessment in otorhinology. *Rossiiskaya otorinologiya*. 2019;18(2):85–94. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-85-94>

Введение

Специализированная оториноларингологическая помощь – это профилактика, диагностика, лечение заболеваний и (или) состояний уха, горла, носа, реабилитация пациентов (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.12.2012 г. № 905н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «оториноларингология») [1]. Оказание специализированной оториноларингологической помощи распространяется на все регламентированные Федеральным законом от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ (ред. от 03.08.2018 г.) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» условия, формы и виды медицинской помощи [2]. Порядок оказания специализированной оториноларингологической помощи и Профессиональный стандарт врача-оториноларинголога (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2017 г. № 612н «Об утверждении профессионального стандарта «врач-оториноларинголог») [1, 3] определяют

этапность оказания специализированной оториноларингологической помощи, маршрут пациента от момента обращения к медицинскому специалисту как вне, так и в условиях лечебно-профилактического учреждения до проведения реабилитационных мероприятий, диспансерного наблюдения и реабилитации инвалидов [4].

Однако существуют проблемы оценки качества специализированной оториноларингологической помощи, нарушения преемственности между медицинскими специалистами, лечебно-профилактическими учреждениями, что приводит к задержке в проведении специальных диагностических, лечебных мероприятий, прогрессированию течения инфекционно-воспалительной патологии ЛОР-органов, повышению частоты неудовлетворительных результатов лечения пациентов.

Вопросы оценки качества специализированной оториноларингологической помощи входят в сферу интересов не только оториноларингологов, но и смежных специалистов, в том числе, каза-

лось бы, далеких от медицины, таких как право-ведение, экономика, социология, психология, менеджмент [5]. Отсутствие единого подхода к вопросам оценки качества медицинской помощи в оториноларингологии является причиной проблемы согласованного определения ключевых положений и методологии. Клинической медицине, в целом, и оториноларингологии, в частности, необходима собственная и универсальная система экспертной оценки качества медицинской помощи. Прототип такой системы есть – это автоматизированная технология экспертизы качества медицинской помощи. Рассмотрению ее особенностей, а также связанных с ней вопросов применимых в клинической оториноларингологии посвящена настоящая лекция.

Актуальность междисциплинарного подхода к вопросам экспертизы качества специализированной оториноларингологической помощи [6] и поиску новых путей и автоматизированных систем экспертной оценки, имеющих универсальный характер [7], несомненна. Ранее нами представлено, что экономические аспекты и правоприменительная практика имеют общественный приоритет в вопросах экспертизы качества специализированной оториноларингологической помощи [4]. При этом важно отметить национальную специфику указанных вопросов, решение которых варьирует в различных странах, что следует учитывать во всех автоматизированных системах оценки, претендующих на универсальность в клинической медицине. Таким образом, использование зарубежных экспертных систем с единым подходом к оценке качества, на наш взгляд, не имеет значимых перспектив в отечественном здравоохранении [8]. В настоящее время в России выбор давно уже сделан в пользу автоматизированной технологии экспертизы качества медицинской помощи (АТЭ КМП) как единой национальной экспертной системы [9], которая может быть с успехом применима в оториноларингологии.

При автоматизированной оценке клинических случаев лечения больных с заболеваниями ЛОР-органов, в целом, и риносинусогенными гнойно-воспалительными, септическими внутричерепными осложнениями (ВЧО) и ЛОР-ассоциированными психоневрологическими расстройствами, в частности [10–12], для выявления и оценки ошибок и дефектов ведения [4], снижающих прогноз и качество оказания специализированной оториноларингологической помощи, необходимо учитывать не только возможности экспертной технологии, обсуждаемой в данной лекции, но и особенности проблематики рассматриваемых осложнений. К ним относятся:

- относительно редкая встречаемость риносинусогенных и септических ВЧО в структуре

общей заболеваемости гнойно-воспалительной ЛОР-патологией (в среднем, по разным данным, около 1,45 до 4,36%) [10, 13–16] и вызванные этим трудности с набором статистически значимых результатов;

- междисциплинарный и полиморфный характер данной патологии [11] и связанное с этим большое количество отдельно рассматриваемых клинических категорий;

- значительная роль в развитии интракраниальных и системных воспалительных осложнений факторов, не относящихся к качеству оказываемой медицинской помощи (пациент-ассоциированные, климато-географические, социально-экономические факторы), но прямо или косвенно влияющих на прогноз заболевания [17].

Дефиниция ошибок и дефектов специализированной оториноларингологической помощи. Основные определения в АТЭ КМП, используемые при экспертизе качества медицинской помощи включают определения дефектов и их негативных следствий [18].

Ошибка оказания медицинской помощи (далее – ошибка) – объективно неправильное, предотвратимое действие (бездействие) врача при выполнении лечебно-диагностического процесса, которое способствовало или могло способствовать нарушению выполнения медицинских технологий, увеличению или повышению риска прогрессирования имеющегося у пациента заболевания, риска возникновения нового патологического процесса, нерациональному использованию ресурсов здравоохранения и неудовлетворенности потребителей медицинской помощи. Выделяют ошибки сбора информации о пациенте, постановки клинического диагноза, лечения, обеспечения преемственности ведения пациента на различных этапах оказания специализированной оториноларингологической помощи. Сбор информации включает жалобы пациента, данные анамнеза, результаты физикальных исследований, предшествующих лабораторных и инструментальных исследований, консультации специалистов, описание эффектов предшествующего лечения.

В то же время *дефектам (условиям возникновения ошибок врачей)* на различных уровнях организации специализированной оториноларингологической помощи оказывается недостаточное внимание, что приводит к тому, что такого рода дефекты становятся системными, не анализируются должным образом, хотя, с нашей точки зрения, должны анализироваться и разбираться на клинических конференциях в медицинских учреждениях разливного уровня регулярно. По итогам этих разборов должны приниматься соответствующие организационные меры в целях профилактики повторения такого рода дефектов [4].

Выявление дефектов постановки клинического диагноза включает: анализ содержания, формулировки, рубрификации клинического и заключительного диагнозов (входящих в них компонентов в виде диагнозов основного и сопутствующего заболеваний, диагноза осложнений); время установления клинического диагноза.

Выявление дефектов оториноларингологического лечения включает: анализ выбора методов лечения, в целом, и конкретных методик, в частности; обоснованность их объема и комбинаций; оценку применения лекарственных средств (дозы, пути введения, режима дозирования, условий, вида и времени применения); оценку результатов хирургического лечения (хирургического подхода, технологии и объема оперативного вмешательства, выбора анестезиологического пособия); оценку эффективности реабилитационных мероприятий в раннем и позднем послеоперационном периодах.

Анализ дефектов обеспечения преемственности ведения пациентов с заболеваниями ЛОР-органов включает:

- выбор лечебного учреждения для дальнейшего лечения, реабилитации и (или) диспансерного наблюдения;
- определение времени перевода пациента на следующий этап медицинской помощи (анализ соблюдения маршрутизации);
- оценку сроков и вида транспортировки пациента;
- анализ информационного обеспечения следующего этапа лечения (формирования переводного эпикриза с информацией о проведенных исследованиях, лечении, заключительном диагнозе и дальнейших рекомендациях, включая консультации смежных специалистов – нейрохирургов, психоневрологов, иммунологов и др.).

Мнение о том, что какой-либо дефект явился причиной ненадлежащего качества специализированной оториноларингологической помощи, может быть признано обоснованным только в том случае, если будут описаны и обоснованы последствия дефекта (условий возникновения ошибки врача-специалиста), то есть его негативное влияние на компоненты качества медицинской помощи, в целом.

Негативные следствия дефектов включают группы непосредственных нежелательных последствий для состояния основных компонентов качества специализированной оториноларингологической помощи, в том числе: правильность выполнения медицинских технологий (процесс и оценка процесса оказания фармакологического и хирургического лечения); возникновение дополнительного риска для пациента (состояние пациента и социальные ресурсы); оптимальность использования ресурсов (ресурсы и планирование потребности в ресурсах). Эти группы представлены:

1) группой негативных следствий дефектов для состояния пациента, рассматриваемой для реального и возможного развития исходного и нового патологических состояний;

2) группой негативных следствий дефектов для социальных ресурсов, наступления неблагоприятных социальных последствий: инвалидности или преждевременной смерти пациента;

3) группой негативных следствий дефектов процесса оказания помощи на разных этапах;

4) группой негативных следствий дефектов оценки процесса оказания медицинской помощи;

5) группой негативных следствий дефектов использования ресурсов здравоохранения – диагностических (лабораторная и инструментальная диагностика) и лечебных (лечебные методы: фармако-, физиотерапия, хирургия и т. д.; врачебные ресурсы: лечащий врач, консультанты; общие финансовые ресурсы, затрачиваемые на пребывание больного в лечебном учреждении);

6) группой негативных следствий дефектов планирования потребности в ресурсах здравоохранения.

Возможности применения автоматизированной технологии экспертизы качества медицинской помощи в оториноларингологии.

На сегодняшний день АТЭ КМП – это наиболее глубоко проработанная экспертная технология, используемая во многих учреждениях здравоохранения России [18]. Это единая информационно-аналитическая технология, включающую комплекс стандартизированных процедур, правил, алгоритмов, методических приемов, используемых вне зависимости от диагноза заболевания, вида и места оказания медицинской помощи (стационар, поликлиника) [19]. Однако информационные возможности АТЭ КМП в оториноларингологии могут быть полностью реализованы только при условии правильной организации экспертизы в соответствии с разработанными методическими подходами [20, 21].

Подробное изложение технологии АТЭ КМП приведено в работах В. Ф. Чавпецова и соавт. (2007) [22]. Дополнительная информация содержится также в учебных и методических пособиях кафедры организации здравоохранения и управления качеством медицинской помощи СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава РФ [23–29].

Экспертные суждения о наличии дефектов или их негативных последствий специализированной оториноларингологической помощи должны быть регламентированы правилами формальной логики (логическая структура доказательств), которые формулируются на основе утвержденных клинических рекомендаций по лечению конкретных нозологических форм заболеваний ЛОР-органов с использованием формализованного языка, введенного в АТЭ КМП в целях

унификации и исключения неоднозначного толкования врачебных умозаключений и действий. Формализованное описание дефекта (или негативного следствия дефекта) включает обозначение субъекта суждения – элемента врачебного процесса (или группы негативных следствий) и соответствующего дефекту (или его негативно-му следствию) экспертного мнения – предиката суждения. Унифицированный формализованный язык экспертизы включает постоянную часть – набор универсальных терминов, заранее включенных в АТЭ КМП, а также сменную часть – набор уточняющих терминов, которые формулируются и включаются в язык оториноларингологами-экспертами в ходе экспертизы [9].

Примеры дефектов, негативных следствий дефектов и экспертных заключений по ним приведены в части 1 методического пособия «Основы экспертизы качества медицинской помощи и автоматизированная технология его оценки» [9], а формализованный язык представлен в руководстве пользователя к программе «Автоматизированная технология экспертизы качества медицинской помощи» [30].

Ф. Кросби и Л. У. Кеннеди (1994) дали определения надлежащего и ненадлежащего качества медицинской помощи, исходя из которых предложены классификации ненадлежащего качества, основанные на понятийном аппарате дефектов и их негативных последствий [31, 32].

Основные классификации, используемые при экспертизе качества медицинской помощи, включают классификацию дефектов по рангам тяжести (4 ранга в зависимости от направленности негативного влияния) и классификацию по тяжести негативных последствий дефектов (6 классов в зависимости от значимости и тяжести) [33]. Данные классификации являются основой для расчета количественных характеристик качества медицинской помощи, в целом, и специализированной оториноларингологической помощи, в частности, в отдельном клиническом случае оказания медицинской помощи [23]. Для количественного расчета состояния качества специализированной оториноларингологической помощи в совокупности клинических случаев используются показатели рисков для состояния компонентов медицинской помощи и показатели структуры ненадлежащего качества [26, 28].

К количественным показателям рисков для состояния компонентов качества специализированной оториноларингологической помощи относятся: риск возникновения врачебных ошибок; риск ухудшения состояния пациента; риск социально значимого ухудшения состояния пациента; риск нерационального использования ресурсов. Вышеизложенные риски рассчитываются как средние значения ошибок, их негативных по-

следствий для состояния пациента, социальных ресурсов, ресурсов здравоохранения соответственно.

Для количественной характеристики качества используется интегрированный (нормированный) показатель состояния качества медицинской помощи. Этот показатель позволяет ранжировать сравниваемые совокупности по состоянию качества специализированной оториноларингологической помощи, а также определять статистическое состояние системы с выявлением общих или дефектов (условий или особых причин) ее ненадлежащего оказания.

Выход интегрированного показателя за контрольные границы определяет, какие именно управленческие решения следует принимать для улучшения качества специализированной оториноларингологической помощи. Так, в случае стабильного функционирования медицинского учреждения решения должны быть системными, то есть направленными на все структурные звенья оказания специализированной оториноларингологической помощи.

При выявлении нестабильности планируемые мероприятия в области клинической оториноларингологии должны быть направлены на отдельные элементы системы оказания медицинской помощи. Понимание, что стабильное состояние системы еще не означает надлежащего качества медицинской помощи, побуждает нас использовать не только данные о значениях количественных показателей компонентов медицинской помощи, но и показатели ее структуры.

Показатели структуры качества специализированной оториноларингологической помощи – это соотношение долей клинических случаев надлежащего и разных классов ненадлежащего качества оказываемой помощи в анализируемой совокупности, которое характеризует его состояние. Данные о структуре позволяют, кроме сопоставления его состояния в разных совокупностях, оценивать динамику качества специализированной оториноларингологической помощи в разные периоды [27].

Рассматривая вопросы количественной оценки качества специализированной оториноларингологической помощи, необходимо отметить, что методы обобщения, группировки и анализа результатов экспертизы являются неотъемлемой частью и отличительной особенностью АТЭ КМП [34]. В основном это модифицированные с учетом медицинской специфики методы статистического управления качеством процессов. К ним относятся: 1) стратификация по факторным признакам, то есть группировка совокупности экспертных протоколов по какому-то признаку, например по врачам, по диагнозу заболевания, по результату лечения, по медицинским учрежде-

ям и т. д., в результате чего появляется возможность сравнения разных групп по количественным показателям качества медицинской помощи (риски и структура) и структуре врачебных ошибок [35]; 2) оценка статистической стабильности процессов в сравниваемых совокупностях с выявлением общих и особых причин ненадлежащего качества специализированной медицинской помощи, которое осуществляется с применением интегрированных (нормированных) показателей качества медицинской помощи [36]; 3) анализ Парето, который позволяет определить группы (выделенные во время стратификации), вносящие наибольший вклад в ненадлежащее состояние качества медицинской помощи [37].

Необходимо отметить, что глубина статистических методов не избавляет от искажений в статистической отчетности. По данным В. Г. Дьяченко (2007), лечебные учреждения ежегодно представляют более 100 000 различных показателей статистической отчетности. Однако в 90% случаев эти показатели не приводят к какому-либо управленческому решению. На наш взгляд, существует противоречие между обилием учетно-отчетной информации и явной недостаточностью информации, необходимой для эффективного управления клинической практикой [38, 39], в том числе в оториноларингологии.

Модели управления качеством в здравоохранении, применимые в оториноларингологии. Подразумевается, что результаты проведенной экспертизы с использованием АТЭ КМП будут впоследствии использованы для принятия управленческих решений по улучшению качества специализированной оториноларингологической помощи. В настоящее время известны три модели управления качеством в здравоохранении: профессиональная, бюрократическая и индустриальная.

Ранее широко распространенная профессиональная модель всецело возлагала ответственность за оказание медицинской помощи на врача, при этом администрация лечебного учреждения была призвана обеспечить условия его работы [40].

В основе бюрократической модели управления качеством медицинской помощи лежит стандартизация объема и характера медицинских услуг с последующей экспертизой конечного результата [40, 41].

Индустриальная модель управления качеством – это модель будущего, повсеместно внедряемая в медицинскую практику США, Великобритании, Японии и других зарубежных стран. Она исходит из традиций современного менеджмента в рамках реализации технологий непрерывного и тотального управления качеством выпускаемой продукции (TQM) [42], взятых из опыта управления качеством в промышленности [38]. Вопросы управления качеством в медицине – одни из важнейших [43–47], однако их детальное рассмотрение выходит за рамки настоящей лекции.

Заключение

Таким образом, возможность и перспективы применения АТЭ КМП при заболеваниях ЛОР-органов, в целом, и при ЛОР-ассоциированных гнойно-воспалительных и септических внутричерепных осложнениях и психоневрологических расстройствах, в частности, до настоящего времени представляют актуальную междисциплинарную проблему, поскольку эта методология нуждается в более широком внедрении в клиническую оториноларингологию для оценки причин неблагоприятных исходов лечения (летальность, смертность, инвалидизация больных). Важнейшими статистически значимыми факторами (предикторами) неудовлетворительного результата лечения больных оториноларингологического профиля являются диагностические, тактические ошибки и дефекты (условия возникновения ошибок), допущенные при оказании специализированной оториноларингологической помощи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Migirov L., Duvdevani S., Kronenberg J. Otogenic intracranial complications: A review of 28 cases. *Acta Otolaryngologica*. 2005;125(8):819–822. <https://doi.org/10.1080/00016480510038590>
2. Лapidус В. А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. М.: Типография Новости, 2000.
3. Чавпецов В. Ф., Карачевцева М. А., Михайлов С. М., Гуринов П. В. Правила и методические приемы анализа врачебных ошибок и их негативных следствий при проведении экспертизы качества медицинской помощи: учебно-методическое пособие. СПб.: ГОУВПО «СПбГМА им. И. И. Мечникова» Росздрава, 2007.
4. Oxford L. E., McClay J. Complications of Acute Sinusitis in Children. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2005; 133(1):32–37. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2005.03.020>
5. Shewhart W. A. Statistical Methods from the Viewpoint of Quality Control. Reprint. New York: NY Dover Publication, 1986.
6. Susan W. Balter. Risk Management and Quality Assurance for the Pathologist, Legal Aspects. *Proceedings of the Institute of Medicine*. Chicago. 1988;41:24–27.

7. Кумэ Х., Иизуки И., Такахари Т. Статистические методы повышения качества: пер. с англ. М.: Финансы и статистика; 1990. [Kume H, Iizuki I, Takahari T. Statisticheskie metody povysheniya kachestva. Per. s angl. M.: Finansy i statistika; 1990. (In Russ.)].
8. Чавпецов В. Ф., Михайлов С. М., Карачевцева М. А. Автоматизированная технология экспертизы качества медицинской помощи: структура, результаты и перспективы применения. Информационные материалы. СПб., 2007.
9. Версан В. Г. Сильные и слабые стороны стандартов ИСО серии 9000 новой версии: стратегия введения в действие. *Стандарты и качество*. 2001;12:56–61.
10. Дьяченко В. Г. Качество в современной медицине. Хабаровск: Изд-во ДВГМУ, 2007.
11. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12.12.2012 № 905н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «оториноларингология». Ссылка активна на 30.11.2018 г. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_143816
12. Чавпецов В. Ф., Карачевцева М. А., Михайлов С. М., Гуринов П. В. Правила и методические приемы анализа врачебных ошибок и их негативных следствий при проведении экспертизы качества медицинской помощи: учебно-методическое пособие. СПб.: ГОУВПО «СПбГМА им. И. И. Мечникова» Росздрава, 2007.
13. Карачевцева М. А. Научно-теоретическое обоснование методологии экспертизы качества медицинской помощи: дис. ... докт. мед. наук. СПб., 2004. Ссылка активна на 09.12.2018. <http://www.dissercat.com/content/pauchno-teoreticheskoe-obosnovanie-metodologii-ekspertizy-kachestva-meditsinskoi-pomoshchi>
14. Карачевцева М. А., Михайлов С. М., Чавпецов В. Ф., Шмерлинг И. Ш., Левый Д. О., Гуринов П. В. Логика и методология экспертизы качества лечебно-диагностического процесса в отдельном случае оказания помощи: учебное пособие. СПб.: ГОУВПО «СПбГМА им. И. И. Мечникова» Росздрава, 2003.
15. Пальчун Т. В., Гуров А. В. Очаговая инфекция и септические состояния в оториноларингологической практике. *Вестник оториноларингологии*. 2009;6:63–67.
16. Карачевцева М. А., Михайлов С. М., Парижский А. Б. Порядок организации экспертизы качества медицинской помощи с применением автоматизированной технологии экспертизы и использование ее результатов для ранжирования лечебно-профилактических учреждений в зависимости от состояния качества медицинской помощи: методические рекомендации. СПб., 2000.
17. Чавпецов В. Ф., Михайлов С. М., Карачевцева М. А. Организация экспертизы качества медицинской помощи и использование ее результатов для подготовки и оформления управленческих решений. Ч. 2. СПб., 2006.
18. Щепин О. П. Оценка качества и эффективности деятельности лечебно-профилактических учреждений: методические материалы. М.: Медицина, 1996.
19. Crosby P. B. Quality without tears. N. Y.: McGraw-Hill, 1984.
20. Бурков В. Н. Большие системы: моделирование организационных механизмов. М.: Наука, 1989.
21. Кривопалов А. А., Щербук А. Ю., Щербук Ю. А., Янов Ю. К. Внутричерепные гнойно-воспалительные осложнения острых и хронических заболеваний уха, носа и околоносовых пазух. СПб., 2018.
22. Чавпецов В. Ф., Гришин В. В., Семенов В. В., Рабец А. М. Гарантии качества медицинской помощи и их организационно-правовое обеспечение системой обязательного медицинского страхования: методическое пособие. М.: Федеральный фонд ОМС, 1998.
23. Абчук В. А., Бункин В. А. Интенсификация: принятие решений. Научно-практическое пособие для руководителей. Л.: Лениздат, 1987.
24. Алмазов В. А., Чавпецов В. Ф. Выбор метода и предварительный отбор специалистов для экспертизы качества медицинской помощи: методические рекомендации МЗ РФ № 95-255. СПб., 1996.
25. Бешелев С. Д., Гурвич Ф. Г. Экспертные оценки. М.: Наука, 1973.
26. Вялков А. И., Таранов А. М., Воробьев П. А., Новолодский В. М. Система стандартизации в здравоохранении: прошлое, настоящее, будущее. *Вестник ОМС*. 2001; 1: 7–12.
27. Вялков А. И., Гройсман В. А. Информационные технологии в управлении лечебно-профилактическими учреждениями в условиях ОМС. *Вестник ОМС*. 2001;1:4–8.
28. Кривопалов А. А., Янов Ю. К., Астащенко С. В., Щербук А. Ю., Артюшкин С. А., Вахрушев С. Г., Пискунов И. С., Пискунов В. С., Тузиков Н. А. Демографические и клинико-эпидемиологические особенности отогенных внутричерепных осложнений на современном этапе. *Российская оториноларингология*. 2016;1(80):48–60. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-1-48-61>
29. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4.08.2017 г. № 612н «Об утверждении профессионального стандарта «врач-оториноларинголог». Ссылка активна на 30.11.2018. <https://minjust.consultant.ru/documents/36541>
30. Старченко А. А. Необходимость межведомственного консенсуса контрольно-надзорных органов по экспертизе качества медицинской помощи в сфере здравоохранения. *Менеджер здравоохранения*. 2016;2:52–64. <http://www.idmz.ru/jurnali/menedger-zdravoohranenija/2016/2>
31. Старченко А. А. Конфликтология в системе ОМС: прогнозирование моделей. *Менеджер здравоохранения*. 2011;12:31–37. <http://www.idmz.ru/jurnali/menedger-zdravoohranenija/2011/12>
32. Тузиков Н. А., Артюшкин С. А., Кривопалов А. А., Янов Ю. К., Щербук Ю. А., Комаров М. В., Хозин Р. Ш., Вахрушев С. Г., Шаталов В. А., Пискунов В. С., Демиденко А. Н. Структура и анализ ошибок в оказании медицинской помощи пациентам с отогенными и риносинусогенными внутричерепными осложнениями. СПб.: Материалы IV Петербургского форума оториноларингологов России, 2014.

33. Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ (ред. от 03.08.2018 г.) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Ссылка активна на 30.11.2018. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895
34. Чавпецов В. Ф., Карачевцева М. А., Михайлов С. М., Гуринов П. В. Методы исследования качества процесса медицинской помощи и их информационные возможности: учебное пособие. СПб: ГОУВПО «СПбГМА им. И. И. Мечникова» Росздрава, 2003.
35. Чавпецов В. Ф., Карачевцева М. А., Михайлов С. М., Гуринов П. В. Методы статистического анализа результатов экспертизы качества медицинской помощи в совокупности случаев: учебное пособие. СПб: ГОУВПО «СПбГМА им. И. И. Мечникова» Росздрава, 2007.
36. Подиновский В. В., Ногин В. Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. М.: Наука, 1982.
37. Кузьмин В. Б., Орлов А. И. Статистические методы анализа экспертных оценок. М.: Наука, 1977.
38. Егоров В. И., Хышов В. Б., Козаренко А. В., Брескина Т. Н., Зимина Э. В. Современные технологии совершенствования управления качеством медицинской помощи в оториноларингологии. *Военно-медицинский журнал*. 2008;329(11):12–20.
39. Егоров В. И., Хышов В. Б., Козаренко А. В., Брескина Т. Н. Современные подходы к стандартизации и внедрению новых технологий в оториноларингологии. *Российская оториноларингология*. 2007;3(28):31–40. <http://www.entru.org/preview/2007/03/31/>
40. Пискунов Г. З. Программа организации оториноларингологической помощи. *Российская ринология*. 2014;22(1):32–40.
41. Янов Ю. К., Кривопапов А. А., Корнеев А. А., Щербук Ю. А., Артюшкин С. А., Вахрушев С. Г., Пискунов В. С., Тузиков Н. А. Современные эпидемиологические особенности ото- и риносинусогенных внутричерепных осложнений. *Вестник оториноларингологии*. 2015;6(80):32–37. <https://doi.org/10.17116/otorino201580632-37>
42. Чавпецов В. Ф., Карачевцева М. А., Михайлов С. М., Гуринов П. В. Порядок организации экспертизы качества медицинской помощи в совокупности случаев: учебное пособие. СПб.: ГОУВПО «СПбГМА им. И. И. Мечникова» Росздрава, 2007.
43. Кеннеди Л. У. Качественный менеджмент в неприбыльной сфере: пер. с англ. СПб.: Просвещение, 1994.
44. Кривопапов А. А., Янов Ю. К., Щербук А. Ю. Периперационные факторы инвалидизации в лечении пациентов с оториносинусогенными внутричерепными осложнениями. *Российская оториноларингология*. 2016;5(84):43–51. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-5-43-51>
45. Чавпецов В. Ф., Михайлов С. М., Карачевцева М. А. Основы экспертизы качества медицинской помощи и автоматизированная технология его оценки: методическое пособие. Ч. 1. СПб., 2007.
46. Чавпецов В. Ф., Михайлов С. М., Карачевцева М. А., Левый Д. О., Гуринов П. В. Программа «Автоматизированная технология экспертизы КМП». Руководство пользователя. СПб., 2007.
47. Шабров А. В., Чавпецов В. Ф. Управление качеством медицинской помощи: сборник научно-практических работ к заседанию Координационного совета по здравоохранению в СЗФО. СПб., 2001.

REFERENCES

1. Migirov L., Duvdevani S., Kronenberg J. Otogenic intracranial complications: A review of 28 cases. *Acta Oto-Laryngologica*. 2005;125(8):819–822. <https://doi.org/10.1080/00016480510038590>
2. Lapidus V. A. *Vseobshchee kachestvo (TQM) v rossiiskikh kompaniyakh*. М.: ОАО «Типография Novosti», 2000. (In Russ.)
3. Chavpetsov V. F., Karachevtseva M. A., Mikhailov S. M., Gurinov P. V. *Pravila i metodicheskie priemy analiza vrachebnykh oshibok i ikh negativnykh sledstviy pri provedenii ekspertizy kachestva meditsinskoi pomoshchi: uchebno-metodicheskoe posobie*. SPb: GOUVPO «SPbGMA im. I. I. Mechnikova Roszdrava». (In Russ.)
4. Oxford L. E., McClay J. Complications of Acute Sinusitis in Children. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2005; 133(1):32–37. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2005.03.020>
5. Shewhart W. A. *Statistical Methods from the Viewpoint of Quality Control*. Reprint. New York: NY Dover Publication, 1986.
6. Susan W. Balter. Risk Management and Quality Assurance for the Pathologist, Legal Aspects. *Proceedings of the Institute of Medicine*, Chicago. 1988; 41:24–27.
7. Kume Kh., Iizuki I., Takahashi T. *Statisticheskie metody povysheniya kachestva*; per. s angl. М.: Finansy i statistika, 1990. (In Russ.)
8. Chavpetsov V. F., Mikhailov S. M., Karachevtseva M. A. *Avtomatizirovannaya tekhnologiya ekspertizy kachestva meditsinskoi pomoshchi: struktura, rezul'taty i perspektivy primeneniya*. Informatsionnye materialy. SPb., 2007. (In Russ.)
9. Versan V. G. The strengths and weaknesses of the ISO 9000 series of new versions: implementation strategy. *Standarty i kachestvo*. 2001;12:56–61. (In Russ.)
10. D'yachenko V. G. *Kachestvo v sovremennoi meditsine*. Khabarovsk: Izd-vo DVGMU, 2007. (In Russ.)
11. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiiskoi Federatsii ot 12.12.2012 N 905n «Ob utverzhdenii poryadka okazaniya meditsinskoi pomoshchi naseleniyu po profilu «otorinolaringologiya». Accessed November 30, 2018 (In Russ.)] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_143816
12. Chavpetsov V. F., Karachevtseva M. A., Mikhailov S. M., Gurinov P. V. *Pravila i metodicheskie priemy analiza vrachebnykh oshibok i ikh negativnykh sledstviy pri provedenii ekspertizy kachestva meditsinskoi pomoshchi: uchebno-metodicheskoe posobie*. SPb: GOUVPO «SPbGMA im. I. I. Mechnikova Roszdrava», 2007. (In Russ.)
13. Karachevtseva M. A. Nauchno-teoreticheskoe obosnovanie metodologii ekspertizy kachestva meditsinskoi pomoshchi: Diss. dokt. med. nauk. SPb., 2004. Accessed December 9, 2018 (In Russ.). <http://www.disscat.com/content/nauchno-teoreticheskoe-obosnovanie-metodologii-ekspertizy-kachestva-meditsinskoi-pomoshchi>
14. Karachevtseva M. A., Mikhailov S. M., Chavpetsov V. F., Shmerling I. Sh., Levy D. O., Gurinov P. V. *Logika i metodologiya ekspertizy kachestva lechenno-dagnosticheskogo protsessa v otdel'nom sluchae okazanii pomoshchi: uchebnoe posobie*. SPb: GOUVPO «SPbGMA im. I. I. Mechnikova Roszdrava», 2003 (In Russ.)
15. Pal'chun T. V., Gurov A. V. Focal infection and septic condition in ENT practice. *Vestnik otorinolaringologii*. 2009;6:63–67. (In Russ.)

16. Karachevtseva M.A., Mikhailov S.M., Parizhskii A.B. *Poryadok organizatsii ekspertizy kachestva meditsinskoj pomoshchi s primeneniem avtomatizirovannoi tekhnologii ekspertizy i ispol'zovanie ee rezul'tatov dlya ranzhirovaniya lechenno-profilakticheskikh uchrezhdenii v zavisimosti ot sostoyaniya kachestva meditsinskoj pomoshchi: Metodicheskie rekomendatsii*. SPb., 2000. (In Russ.)
17. Chavpetsov V.F., Mikhailov S.M., Karachevtseva M.A. *Organizatsiya ekspertizy kachestva meditsinskoj pomoshchi i ispol'zovanie ee rezul'tatov dlya podgotovki i oformleniya upravlencheskikh reshenii*. Ch. 2. SPb., 2006. (In Russ.)
18. Shchepin O. P. *Otsenka kachestva i effektivnosti deyatelnosti lechenno-profilakticheskikh uchrezhdenii: metodicheskie materialy*. M.: Meditsina, 1996. (In Russ.)
19. Crosby P. B. *Quality without tears*. N. Y.: McGraw-Hill, 1984.
20. Burkov V. N. *Bol'shie sistemy: modelirovanie organizatsionnykh mekhanizmov*. M.: Nauka; 1989. (In Russ.)
21. Krivopalov A.A., Shcherbuk A.Yu., Shcherbuk Yu.A., Yanov Yu.K. *Vnutricherepnye gnoino-vospalitel'nye oslozhneniya ostrykh i khronicheskikh zabolevanii ukha, nosa i okolonosovykh pazukh*. SPb; 2018. (In Russ.)
22. Chavpetsov V.F., Grishin V.V., Semenov V.V., Rabets A.M. *Garantii kachestva meditsinskoj pomoshchi i ikh organizatsionno-pravoe obespechenie sistemoi obyazatel'nogo meditsinskogo strakhovaniya: Metodicheskoe posobie*. M.: Federal'nyi fond OMS, 1998. (In Russ.)
23. Abchuk V. A., Bunkin V. A. *Intensifikatsiya: prinyatie reshenii*. Nauchno-prakticheskoe posobie dlya rukovoditelei. L.: Lenizdat, 1987. (In Russ.)
24. Almazov V. A., Chavpetsov V. F. *Vybor metoda i predvaritel'nyi otbor spetsialistov dlya ekspertizy kachestva meditsinskoj pomoshchi: Metodicheskie rekomendatsii MZ RF № 95-255*. SPb., 1996. (In Russ.)
25. Beshelev S. D., Gurvich F. G. *Ekspertnye otsenki*. M.: Nauka, 1973. (In Russ.)
26. Vyalkov A. I., Taranov A. M., Vorob'ev P. A., Novolodskii V. M. The standardization system in health care: past, present, future. *Vestnik OMS*. 2001;1:7–12. (In Russ.)
27. Vyalkov A. I., Groisman V. A. Information technology in the management of medical institutions in the conditions of the MMI. *Vestnik OMS*. 2001;1:4–8. (In Russ.)
28. Krivopalov A. A., Yanov Yu. K., Astashchenko S. V., Shcherbuk A. Yu., Artyushkin S. A., Vakhrushev S. G., Piskunov I. S., Piskunov V. S., Tuzikov N. A. Demographic, clinical and epidemiological features of otogenic intracranial complications at the present stage. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2016;1(80):48–60. (In Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-1-48-61>
29. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noi zashchity Rossiiskoi Federatsii ot 4.08.2017 № 612n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «vrach-otorinolaringolog». Accessed November 30, 2018 (In Russ.)] <https://minjust.consultant.ru/documents/36541>
30. Starchenko A. A. A necessity for an interdepartmental consensus of regulatory supervisory authorities specializing in evaluating the quality of medical aid in the field of health care. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2016;2:52–64. (In Russ.). <http://www.idmz.ru/jurnali/menedger-zdravookhraneniya/2016/2>
31. Starchenko A. A. Conflicts in the system of MMI (Mandatory Medical Insurance): forecasting of model. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2011;12:31–37. (In Russ.). <http://www.idmz.ru/jurnali/menedger-zdravookhraneniya/2011/12>
32. Tuzikov N. A., Artyushkin S. A., Krivopalov A. A., Yanov Yu. K., Shcherbuk Yu. A., Komarov M. V., Khozin R. Sh., Vakhrushev S. G., Shatalov V. A., Piskunov V. S., Demidenko A. N. *Struktura i analiz oshibok v okazanii meditsinskoj pomoshchi patsientam s otogennymi i rinosinusogennymi vnutcherepnymi oslozhneniyami*. SPb: Materialy IV Peterburgskogo foruma otorinolaringologov Rossii, 2014. (In Russ.)
33. Federal'nyi zakon ot 21.11.2011 N 323-FZ (red. ot 03.08.2018) «Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan v Rossiiskoi Federatsii». Accessed November 30, 2018 (In Russ.). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895
34. Chavpetsov V. F., Karachevtseva M. A., Mikhailov S. M., Gurinov P. V. *Metody issledovaniya kachestva protsessa meditsinskoj pomoshchi i ikh informatsionnye vozmozhnosti: uchebnoe posobie*. SPb: GOUVPO «SPbGMA im. I. I. Mechnikova Roszdruva», 2003. (In Russ.)
35. Chavpetsov V. F., Karachevtseva M. A., Mikhailov S. M., Gurinov P. V. *Metody statisticheskogo analiza rezul'tatov ekspertizy kachestva meditsinskoj pomoshchi v sovokupnosti sluchaev: uchebnoe posobie*. SPb: GOUVPO «SPbGMA im. I. I. Mechnikova Roszdruva», 2007. (In Russ.)
36. Podinovskii V. V., Nogin V. D. *Pareto-optimal'nye resheniya mnogokriterial'nykh zadach*. M.: Nauka, 1982. (In Russ.)
37. Kuz'min V. B., Orlov A. I. *Statisticheskie metody analiza ekspertnykh otsenok*. M.: Nauka, 1977. (In Russ.)
38. Egorov V. I., Khyshov V. B., Kozarenko A. V., Breskina T. N., Zimina E. V. Now-day's technologies of improvement of administration of quality of medical care in otorhinolaryngology. *Voenno-meditsinskii zhurnal*. 2008;329(11):12–20. (In Russ.)
39. Egorov V. I., Khyshov V. B., Kozarenko A. V., Breskina T. N. Modern approaches to standardization to the introduction of new technologies in otorhinolaryngology. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2007;3(28):31–40. (In Russ.) <http://www.entru.org/files/preview/2007/03/31/>
40. Piskunov G. Z. The organization program of the otorhinolaryngological care. *Rossiiskaya rinologiya*. 2014;22(1):32–40. (In Russ.)
41. Yanov Yu. K., Krivopalov A. A., Korneenkov A. A., Shcherbuk Yu. A., Artyushkin S. A., Vakhrushev S. G., Piskunov V. S., Tuzikov N. A. The modern epidemiological characteristics of oto- and rhinosinusogenic intracranial complications. *Vestnik otorinolaringologii*. 2015; 6(80):32–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201580632-37>
42. Chavpetsov V. F., Karachevtseva M. A., Mikhailov S. M., Gurinov P. V. *Poryadok organizatsii ekspertizy kachestva meditsinskoj pomoshchi v sovokupnosti sluchaev: uchebnoe posobie*. SPb: GOUVPO «SPbGMA im. I. I. Mechnikova Roszdruva», 2007. (In Russ.)
43. Kennedy L. U. *Kachestvennyi menedzhment v bespriybil'noi sfere*. Per. s angl. SPb: Prosveshchenie, 1994. (In Russ.)
44. Krivopalov A. A., Yanov Yu. K., Shcherbuk A. Yu. Perioperative disablement factors in the treatment of patients with otorhin sinusogenic intracranial complication. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2016; 5(84): 43-51. (In Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-5-43-51>
45. Chavpetsov V. F., Mikhailov S. M., Karachevtseva M. A. *Osnovy ekspertizy kachestva meditsinskoj pomoshchi i avtomatizirovannaya tekhnologiya ego otsenki: metodicheskoe posobie*. Ch. 1. SPb., 2007. (In Russ.)
46. Chavpetsov V. F., Mikhailov S. M., Karachevtseva M. A., Levyi D. O., Gurinov P. V. *Programma «Avtomatizirovannaya tekhnologiya ekspertizy KMP»*. Rukovodstvo pol'zovatelya. SPb., 2007. (In Russ.)
47. Shabrov A. V., Chavpetsov V. F. *Upravlenie kachestvom meditsinskoj pomoshchi: sbornik nauchno-prakticheskikh rabot k zasedaniyu Koordinatsionnogo Soveta po zdravookhraneniyu v SZFO*. SPb., 2001. (In Russ.)

Информация об авторах

Янов Юрий Константинович – академик РАН, профессор, доктор медицинских наук, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел. +7 (812) 316-22-56, e-mail: spbniilor@gmail.com

✉ **Кривопалов Александр Александрович** – доктор медицинских наук, ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи, старший научный сотрудник (190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9); тел.: +7 911 748-31-48, e-mail: krivopalov@list.ru

Тузиков Николай Александрович – врач-оториноларинголог, Клиническая инфекционная больница им. С. П. Боткина (191167, Россия, Санкт-Петербург, Миргородская ул., д. 3); тел. +7 921 560-23-52, e-mail: n.tuzikov@gmail.com

Шнайдер Наталья Алексеевна – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В. М. Бехтерева Минздрава России (192019, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 3); тел. +7(812)670-02-02, e-mail: spbinstb@bekhterev.ru

Насырова Регина Фаритовна – доктор медицинских наук, руководитель отделения персонализированной психиатрии и неврологии, ведущий научный сотрудник, Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В. М. Бехтерева Минздрава России (192019, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 3); тел. +7 981 109-71-34, e-mail: spbinstb@bekhterev.ru

Щербук Александр Юрьевич – доктор медицинских наук, профессор, Институт мозга человека им. Н. П. Бехтеревой РАН; заместитель директора по научной и клинической работе, профессор кафедры нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет (199034, Россия, Санкт-Петербург, В. О., 21-я линия, д. 8а); тел. +7 (812) 326-03-26, e-mail: neuron10@mail.ru

Щербук Юрий Александрович – академик РАН, профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет (199034, Россия, Санкт-Петербург, В. О., 21-я линия, д. 8а); тел. +7 (812) 326-03-26, e-mail: 9361661@gmail.com,

Шарданов Зураб Нажмудинович – аспирант кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Минздрава России (191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 4); тел. +7 903 494-85-29, e-mail: shardan83@mail.ru

Артюшкин Сергей Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Минздрава России (191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 4); тел. +7 921 964-34-89, e-mail: Sergei.Artyushkin@szgmu.ru

Information about the authors

Yurii K. Yanov – Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, MD, director, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 190013, Saint Petersburg, 9, Bronnitskaia str.); tel.: +7(812)316-22-56, e-mail: spbniilor@gmail.com

✉ **Aleksandr A. Krivopalov** – MD, senior research associate, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia (190013, Saint Petersburg, 9, Bronnitskaia str.); tel.: +7(911)748-31-48, e-mail: krivopalov@list.ru

Nikolai A. Tuzikov – otorhinolaryngologist, Botkin Clinical Hospital of Infectious Diseases (Russia, 191167, Saint Petersburg, 3, Mirgorodskaya str.); tel.: +7 (921) 560-23-52, e-mail: n.tuzikov@gmail.com

Natal'ya A. Shnaider – MD, Professor, leading research associate, V. M. Bekhterev Saint Petersburg National Psychoneurological Research Center (Russia, 192019, Saint Petersburg, 3, Bekhtereva str.); tel.: +7(812)670-02-02, e-mail: spbinstb@bekhterev.ru

Regina F. Nasyrova – MD, Head of the Department of Personalized Psychiatry and Neurology, leading research associate, V. M. Bekhterev Saint Petersburg National Psychoneurological Research Center (Russia, 192019, Saint Petersburg, 3, Bekhtereva str.); tel.: +7 (981) 109-71-34, e-mail: spbinstb@bekhterev.ru

Aleksandr Yu. Shcherbuk – MD, Professor, N. P. Bekhtereva Human Brain Institute of the Russian Academy of Sciences; deputy director for scientific and clinical work, Professor of the Chair of Neurosurgery and Neurology, Saint Petersburg State University (Russia, 199034, Saint Petersburg, Vasilievsky Island, 8a, 21st Line str.); tel.: +7(812)326-03-26, e-mail: neuron10@mail.ru

Yurii A. Shcherbuk – Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, MD, Head of the Chair of Neurosurgery and Neurology, Saint Petersburg State University (Russia, 199034, Saint Petersburg, Vasilievsky Island, 8a, 21st Line str.); tel.: +7(812)326-03-26, e-mail: 9361661@gmail.com

Zurab N. Shardanov – post-graduate student of the Chair of Otorhinolaryngology, Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaya str.); tel.: +7(903)494-85-29, e-mail: shardan83@mail.ru

Sergei A. Artyushkin – MD, Professor, Head of the Chair of Otorhinolaryngology, Mechnikov Northwest State Medical University Ministry of Healthcare of the Russia (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaya str.); tel.: +7(921) 964-34-89, e-mail: Sergei.Artyushkin@szgmu.ru

Прогнозирование вероятности развития паратонзиллярного абсцесса на основе метода логистической регрессии

А. П. Ястремский¹, А. И. Извин¹, А. Г. Санников¹, С. Д. Захаров¹

¹ Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Тюмень, 625023, Россия
(Ректор – акад. РАН, проф. И. В. Медведева)

Predicting the paratonsillar abscess development probability using logistic regression method

A. P. Yastremskii¹, A. I. Izvin¹, A. G. Sannikov¹, S. D. Zakharov¹

¹ Tyumen State Medical University Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tyumen, 625023, Russia

В настоящее время в медицинской науке и практике разрабатываются и рекомендуются к применению новые тесты, методы и инструменты для диагностики заболеваний и прогнозирования вероятности развития возможных осложнений. Применение таких моделей позволяет специалисту качественно и квалифицированно верифицировать диагноз заболевания, определять прогноз и развитие возможных осложнений. В статье представлен метод разработки модели вероятности развития паратонзиллярного абсцесса. Использована ретроспективная выборка 359 клинических случаев пациентов с острыми воспалительными заболеваниями глотки. Выделены две группы пациентов: 1-я группа в состав которой вошли клинические случаи пациентов с диагнозами острый тонзиллит, 2-я группа пациентов с диагнозом паратонзиллит (паратонзиллярный абсцесс). Проведен сравнительный анализ клинических признаков представленных заболеваний с помощью таблиц сопряженности. Применен метод логистической регрессии в качестве инструмента по разработке математико-статистической модели прогноза вероятности наступления интересующего исследователя события при наличии двух возможных вариантов исхода. На основе представленного метода были получены уравнения логит-регрессии, из которых отобрано одно – с наиболее высокими показателями согласия, что позволило выявить предикторы заболеваний, на основе которых разработана математическая модель «Прогноз вероятности развития паратонзиллярного абсцесса». Для определения диагностической чувствительности, специфичности и эффективности модели использован метод ROC-анализа (Receiver operating characteristic). График ROC-кривой позволяет дать оценку качеству модели по разделению двух классов на основе определения точки отсечения непрерывного или дискретного количественного признака. Разработанная модель позволяет прогнозировать вероятность развития паратонзиллярного абсцесса с диагностической эффективностью результата до 97,8 %.

Ключевые слова: выборка пациентов, острый тонзиллит, паратонзиллит, логистическая регрессия, предикторы заболеваний.

Для цитирования: Ястремский А. П., Извин А. И., Санников А. Г., Захаров С. Д. Прогнозирование вероятности развития паратонзиллярного абсцесса на основе метода логистической регрессии. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):95–102. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-95-102>

Currently, the new tests, methods, and tools for diagnosing the diseases and forecasting the probability of possible complications are being developed and recommended for application in both medical science and practice. The use of such models allows a specialist to verify a diagnosis of the disease, to determine the prognosis and development of possible complications. The article presents the method of development of the model of paratonsillar abscess development probability. The authors used a retrospective sample set of 359 clinical cases with acute inflammatory pharyngeal diseases. There were two groups of patients: the patients with acute tonsillitis, included in the 1st group, and the patients with paratonsillitis/paratonsillar abscess – in the 2nd group. The authors made a comparative analysis of clinical signs of the above-mentioned diseases using contingency tables. The logistic regression method was used as a tool for development of mathematical and statistical model of predicting the probability of the event relevant for the researcher with two possible outcome variants. Using the presented method, the logit-regression equations were obtained, and one of them – with higher indices of agreement – was chosen, providing the revealing of the disease predictors that form the basis for mathematical model “Predicting the paratonsillar abscess development probability”. To determine

the diagnostic sensitivity, specifics, and efficacy of the model, the authors used ROC (Receiver Operating Characteristic) analysis method. ROC-curve provides the assessment of the quality of the model of separating the two classes based on the finding of the cutoff point of the continuous or discrete quantitative sign. The developed model provides predicting the probability of paratonsillar abscess development with the result of diagnostic efficacy up to 97.8%.

Keywords: sample of patients, acute tonsillitis, paratonsillitis, logistic regression, disease predictors.

For citation: Yastremskii A. P., Izvin A. I., Sannikov A. G., Zakharov S. D. Predicting the paratonsillar abscess development probability using logistic regression method. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):95–102. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-95-102>

Актуальность

Использование моделей прогнозирования в современной практической медицине является одним из перспективных направлений [1]. Предсказывание риска развития осложнений при острых воспалительных заболеваниях глотки дает возможность для объективной оценки эффективности или недостатков выбранной тактики лечения, что очень важно для улучшения качества оказания медицинской помощи, особенно в лечебных учреждениях, оказывающих специализированную медицинскую помощь по данной патологии [2]. В структуре рассматриваемых острых заболеваний глотки могут возникать осложнения. Такое заболевание, как острый тонзиллит может осложняться паратонзиллярным абсцессом, а последний, в свою очередь, осложняется более грозным заболеванием – парафарингеальным абсцессом, что, как правило, усложняет течение и прогноз заболевания [3, 4].

Цель исследования

Разработать модель прогноза вероятности развития паратонзиллярного абсцесса при остром тонзиллите на основе метода логистической регрессии.

Пациенты и методы исследования

На основе ретроспективной выборки 359 клинических случаев, отобранных на базе стационара ГБУЗ ТО ОКБ № 2 г. Тюмени за 2006–2008 гг., а также по архивным данным Тюменской областной инфекционной больницы, ГБУЗ ТО ОИКБ г. Тюмени – 82 клинических случая (за 2013 г.). Средний возраст пациентов составил $31,6 \pm 4,3$ года (от 18 до 80 лет), мужчин – 194 (54%), женщин 165 (46%). Выделены две группы пациентов: 1-я группа – 82 пациента с острым тонзиллитом, в состав которой вошли клинические случаи пациентов с диагнозами острый тонзиллит, осложненный паратонзиллитом ($n = 21$); 2-я группа – 277 пациентов с паратонзиллитом, из которых 221 пациент с паратонзиллярным абсцессом, 56 – с паратонзиллитом в стадии инфильтрации, а также 76 случаев имели проявления острого тонзиллита в виде налетов на небных миндалинах.

Статистическая обработка полученных данных проведена с применением программ

Microsoft Office Excel 2010 и SPSS Statistics-20. При анализе взаимосвязи между качественным признаком, выступающим в роли зависимого, результирующего показателя, и подмножеством количественных признаков использовалась модель логистической регрессии с пошаговыми алгоритмами включения и исключения предикторов. Ранжирование выделенных предикторов по степени связи с зависимой переменной производилось путем сортировки предикторов по модулю стандартизованных коэффициентов регрессии [5–7]. Для определения качества предлагаемой для прогноза модели определяли диагностическую чувствительность, специфичность и эффективность с использованием процедуры ROC-анализа и построением ROC-кривых [8, 9].

Результаты исследования

В целях разработки прогнозной модели для пары острый тонзиллит (паратонзиллит) применены критерии встречаемости признаков представленных заболеваний в зависимости от их информативности: «неспецифические», или «незначимые», признаки (общая слабость, повышенная утомляемость, эмоциональная лабильность, лихорадка и др.); «специфические» или «значимые» признаки (например, боль с иррадиацией в ухо, усиливается при глотании с соответствующей стороны, подчелюстной лимфаденит и др.); «патогномоничные» признаки, которые характеризуют определенную болезнь и не встречаются ни при какой другой (преимущественно это местные симптомы, например симптомы, характерные для паратонзиллита, – отек околоминдаликовой клетчатки справа / слева), которые помогают сформировать так называемый портрет заболевания [10, 11]. Проведен сравнительный анализ клинических признаков между острым тонзиллитом и паратонзиллитом, который выполнен с помощью таблицы сопряженности. Количественная оценка признаков представленных заболеваний позволила выделить наиболее значимые признаки, играющие ведущую роль в постановке диагноза (табл. 1).

Дифференциальный анализ клинических признаков для отбора в представленную модель проводился в большинстве случаев по качественным бинарным переменным, имеющим две градации

Таблица 1

Сравнение наиболее значимых клинических признаков при остром тонзиллите и паратонзиллите.
Фрагмент таблицы ($p \leq 0,05$)

Table 1

The comparison of the most significant clinical signs in acute tonsillitis and paratonsillitis. Fragment of the table ($p \leq 0.05$)

Признаки	Клинические формы заболевания		Значение
	Острый тонзиллит, $n=82$ (%)	Острый паратонзиллит, $n=277$ (%)	χ^2 ; p
<i>Продолжительность заболевания</i>			
1–3 дня	46 (56,1)	192 (69,3)	4,372; 0,037
4–7 дней	36 (43,9)	85 (30,7)	4,372; 0,037
<i>Жалобы</i>			
Гнусавость	37 (40,6)	253 (91,3)	102,302; < 0,0001
Дискомфорт, жжение в ротоглотке	69 (75,8)	170 (61,4)	5,666; 0,017
<i>Лихорадка</i>			
Фебрильная	66 (80,5)	160 (57,7)	5,111; 0,024
<i>Боль</i>			
В подчелюстной области	42 (51,2)	262 (94,5)	88,402; < 0,0001
С иррадиацией в ухо	12 (14,6)	211 (76,2)	99,225; < 0,0001
<i>Состояние</i>			
Средней степени тяжести	52 (63,4)	242 (87,3)	22,887; < 0,0001
<i>Тризм жевательной мускулатуры</i>			
Есть	21 (25,6)	273 (98,5)	18,074; < 0,0001
<i>Лимфатические узлы в подчелюстной области</i>			
Болезненны	69 (84,1)	276 (99,6)	33,399; < 0,0001
Увеличены	69 (84,1)	276 (99,6)	33,399; < 0,0001
<i>Зев</i>			
Асимметричен	12 (14,6)	270 (97,4)	252,801; < 0,0001
<i>Слизистая зева</i>			
Гиперемия яркая	61 (74,4)	274 (99,0)	54,243; < 0,0001
Отек передней небной дужки	12 (14,6)	220 (79,4)	113,352; < 0,0001
Отек задней небной дужки	2 (2,4)	68 (24,5)	18,321; < 0,0001
Отек околоминдаликовой клетчатки	12 (14,6)	250 (90,2)	170,376; < 0,0001
Смещение небной миндалины к средней линии (вправо/ влево)	12 (14,6)	266 (96,0)	235,275; < 0,0001
<i>Поверхность небных миндалин</i>			
Гиперемирована	82 (100,0)	277 (100,0)	Const*
Рыхлая	79 (96,3)	219 (79,1)	12,198; < 0,0001
Покрыта налетом	77 (94,0)	76 (27,4)	60,017; < 0,0001
<i>Слизистая глотки</i>			
Гиперемия яркая	79 (96,3)	259 (93,5)	0,483; 0,487*
Слизисто-гнойные налеты	54 (65,8)	156 (56,3)	1,993; 0,158*
<i>Лейкоцитарная формула</i>			
Количество лейкоцитов повышено	75 (91,5)	239 (86,3)	0,537; 0,464*
Нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево до палочек	64 (78,0)	225 (81,2)	4,200; 0,040
Лимфопения	42 (51,2)	195 (70,3)	9,535; 0,002
<i>СОЭ</i>			
Повышена	65 (79,2)	267 (96,3)	68,091; < 0,0001

* Разница между признаками статистически незначима.

признака: «больше и меньше выбранного порога изучаемой переменной». Выбраны такие предикторы, которые имели наибольшее значение χ^2 и минимальные значения p , определяющие статистически значимые различия между представленными признаками заболеваний (табл. 1). Были также использованы количественные переменные: ЛИИ, ЛИИм, РОН, между которыми проведен дифференциальный анализ (см. табл. 3).

После этого производилась оценка набора уравнений логистической регрессии, полученных при анализе факторов, необходимых для проведения различия диагностики острого тонзиллита и паратонзиллита. Из 30 уравнений логит-регрессии было отобрано одно – с наиболее высокими показателями согласия (процент конкордантности – 95,2; коэффициент D-Зомера – 0,91; критерий согласия Хосмера–Лемешова – $\chi^2 = 2,08$;

$p = 0,03$). Состав предикторов, вошедших в уравнение, и коэффициенты регрессии представлены в табл. 2.

По результатам табл. 2 можно определить, что p – значение представленных переменных определяет значимую связь с диагнозом паратонзиллярный абсцесс. В представленной паре нозологических единиц чувствительность выбранной модели прогноза диагностики оказалась 99,3%, специфичность – 92,7%, эффективность – 97,8%.

При разработке прогнозных моделей были выбраны следующие интегральные показатели: РОН, ЛИИм, ЛИИ, которые применяются для оценки тяжести состояния больного (синдром эндогенной интоксикации) [12–14]. Соответствующие индексы, по нашему мнению, наиболее полно и объективно отражают тяжесть эндогенной интоксикации организма при данных патологиях.

Таблица 2

Предикторные переменные и коэффициенты уравнения логит-регрессии для расчета прогнозирования диагноза вероятность развития паратонзиллярного абсцесса

Table 2

Predictor variables and coefficients of the logit regression equation for predicting the diagnosis of the probability of developing a paratonsillar abscess

Переменная	Коэффициент регрессии β	Стандартная ошибка	Статистика критерия Вальда χ^2	p	Отношение шансов; 95% ДИ
X_1	-0,568	0,243	5,471	0,019	0,566; 0,352–0,912
X_2	2,606	0,853	9,327	0,002	13,539; 2,543–72,081
X_3	-4,011	1,596	6,313	0,012	0,018; 0,001–0,414
X_4	-5,217	1,204	18,761	0,000	0,005; 0,001–0,057
X_5	-0,184	0,091	4,072	0,044	0,832; 0,696–0,995
X_6	0,635	0,323	3,858	0,050	1,887; 1,001–3,556
X_7	0,412	0,182	5,105	0,024	1,509; 1,056–2,157
X_8	-0,865	0,432	4,014	0,045	0,421; 0,181–0,981
X_9	5,601	2,742	4,174	0,041	270,7; 1,2–58372,3
X_{10}	0,054	0,022	5,941	0,015	1,056; 1,011–1,102

Примечание.

X_1 – боль в подчелюстной области;

X_2 – дни заболевания 1–3;

X_3 – тризм жевательной мускулатуры;

X_4 – асимметрия зева;

X_5 – отек передней небной дужки;

X_6 – отек задней небной дужки;

X_7 – отек околоминдаликовой клетчатки;

X_8 – смещение небной миндалины к средней линии;

X_9 – поверхность небных миндалин покрыта налетом;

X_{10} – РОН.

Коэффициент β – весовое значение для каждой предикторной переменной модели.

Стандартная ошибка – оценка погрешности весовых значений.

Статистика критерия Вальда χ^2 вычислена по данным для сравнения с распределением хи-квадрат с одной степенью свободы.

p – значение вероятности, указывающее на то, что все переменные значимо связаны с диагнозом (так как $p < 0,05$).

Отношение шансов показывает, во сколько раз возрастают шансы диагноза 1 (паратонзиллит) наступления исследуемого события на каждую единицу соответствующей переменной.

95% ДИ – 95%-ный доверительный интервал для оценки отношения шансов.

Таблица 3

Характеристики уравнения с предикторами X_1 , X_2 , X_3

Table 3

Characteristics of the equation with predictors X_1 , X_2 , X_3

Переменная	Коэффициент регрессии β	Стандартная ошибка	Статистика критерия Вальда χ^2	p	Отношение шансов; 95% ДИ
X_1	-0,272	0,053	26,338	0,016	0,762; 0,687–0,845
X_2	-0,236	0,089	2,203	0,019	0,79; 0,663–0,94
X_3	-0,062	0,198	0,098	0,775	0,94; 0,638–1,386

Примечания. 1. X_1 – РОН; X_2 – ЛИИм; X_3 – ЛИИ.
 2. Коэффициент β – весовое значение для каждой предикторной переменной модели.
 3. Стандартная ошибка – оценка погрешности весовых значений.
 4. Статистика критерия Вальда χ^2 вычислена по данным для сравнения с распределением хи-квадрат с одной степенью свободы; p – значение вероятности, указывающее на то, что все переменные значимо связаны с развитием специфических послеоперационных осложнений; отношение шансов показывает, во сколько раз возрастают шансы наступления исследуемого события при увеличении значения переменной на 1.
 5. 95%, ДИ – 95-процентный доверительный интервал для оценки отношения шансов.

На основе уравнений логистической регрессии проведена аналитическая оценка интегральных лейкоцитарных индексов периферической крови. Из семи уравнений логистической регрессии было отобрано одно – с наиболее высокими показателями согласия (процент конкордантности – 94,7; коэффициент D-Зомера – 0,92; критерий согласия Хосмера–Лемешова – $\chi^2 = 3,97$; $p < 0,001$) (табл. 3).

Данные табл. 3 показывают, что при оценке предикторных переменных в уравнении логисти-

ческой регрессии признак X_1 имеет наибольшую интенсивность влияния факторов на результативный показатель для отбора в представленную модель. В связи с этим индекс РОН был выбран для разработки прогнозной модели развития абсцесса при остром тонзиллите.

Клиническую значимость между представленными предикторами можно подтвердить с помощью ROC-кривой.

При визуальной оценке ROC-кривых (рис. 1) их расположение относительно друг друга указы-

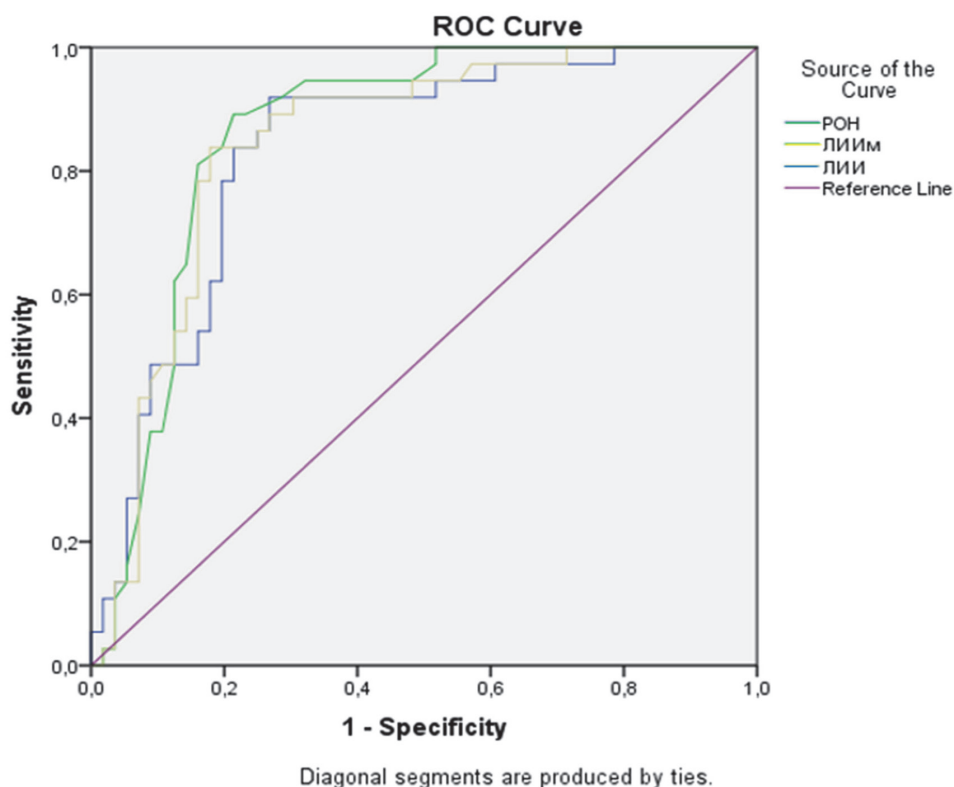


Рис. 1. График ROC-анализа для выбранного уравнения логит-регрессии.

Fig. 1. ROC analysis Graph for the selected logit regression equation.

Таблица 4

Характеристики больного

Table 4

Patient characteristics

Клинические признаки	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
Значение переменных (в баллах)	1	1	1	1	0	1	1	1	0	41

вае на сравнительную эффективность. Кривая, расположенная выше и левее РОН, имеет наибольшую площадь под кривой, что свидетельствует о более высокой предсказательной способности модели на основе логистической регрессии. Таким образом, ROC-анализ также подтверждает наш выбор.

Для сравнительного анализа острого тонзиллита и паратонзиллярного абсцесса использовано уравнение логистической регрессии, с помощью которого вычисляли вероятность исхода P_{pt} «развитие паратонзиллярного абсцесса». Получено следующее уравнение логистической регрессии в соответствии с данными табл. 2:

$$Y = -0,568x_1 + 2,606x_2 - 4,011x_3 - 5,217x_4 - 0,184x_5 + 0,635x_6 + 0,412x_7 - 0,865x_8 + 5,601x_9 + 0,054x_{10}.$$

Результат работы – это вычисление вероятности исхода q .

Так как зависимая переменная имеет две градации, то возможны два исхода. Первый исход (1) – острый тонзиллит; второй исход (2) – паратонзиллярный абсцесс.

Вероятность исхода (1) равна q , вероятность исхода (2) равна $P_{pt} = 1 - q$. В данном случае пороговым значением является 0,5. Таким образом, если $P_{pt} < 0,5$, то вероятность первого исхода больше, чем вероятность второго исхода. Можно предположить, что у больного вероятнее острый тонзиллит, чем паратонзиллярный абсцесс. Если $P_{pt} > 0,5$, то вероятность второго исхода выше, чем вероятность первого исхода. Можно предположить, что у больного скорее паратонзиллярный абсцесс, чем острый тонзиллит.

Клинический пример. Пациент Н., 26 лет, И. б. № 1893. Поступил в приемное отделение областной клинической больницы № 2 с жалобами на слабость, недомогание, боль в горле при глотании больше справа, затруднение глотания, $T - 37,8$ °С. В анамнезе – хронический тонзиллит, компенсированная форма в течение 15 лет. Болеет 3-й день. Начало заболевания связывает с переохлаждением.

По результатам обследования поставлен диагноз: паратонзиллит справа, хронический тонзиллит, обострение.

Status localis. Зев – асимметричен, яркая гиперемия слизистой зева, миндалины гиперемиро-

ваны, отечны, рыхлые, лакуны расширены, казеозные образования, задняя дужка справа отечна, отек околоминдаликовой клетчатки справа, правая миндалина смещена в здоровую сторону, выраженный тризм жевательной мускулатуры. Лимфатические узлы справа увеличены, болезненны, подвижны.

Анализ (на момент поступления). Общий анализ крови. Эр $4,7 \times 10^{12}/л$; Л $16,8 \times 10^9/л$; НВ – 148 г/л; э – 0; ю – 0; б – 0; п – 13; с – 66, л – 17; м – 4; СОЭ – 29 мм/ч; РОН = 41.

Характеристики больного: боль в подчелюстной области ($X_1 = 1$), дни заболевания 1–3 ($X_2 = 1$), тризм жевательной мускулатуры ($X_3 = 1$), асимметрия зева ($X_4 = 1$), отек передней небной дужки ($X_5 = 0$), отек задней небной дужки ($X_6 = 0$), отек околоминдаликовой клетчатки ($X_7 = 1$), смещение небной миндалины к средней линии ($X_8 = 1$), поверхность небных миндалин покрыта налетом ($X_9 = 0$), значение РОН ($X_{10} = 41$) (табл. 4).

Подставляем в уравнение логистической регрессии:

$$Y = -0,568 \cdot 1 + 2,606 \cdot 1 - 4,011 \cdot 1 - 5,217 \cdot 1 - 0,184 \cdot 0 + 0,635 \cdot 1 + 0,412 \cdot 1 - 0,865 \cdot 1 + 5,601 \cdot 0 + 0,054 \cdot 41 = -4,793.$$

Находим

$$q = e^{-4,793} / (1 + e^{-4,793}) = 0,008; \\ P_{pt} = 1 - q = 1 - 0,008 = 0,992.$$

Вероятность острого тонзиллита (исход 1) равна 0,008.

Вероятность паратонзиллярного абсцесса (исход 2) равна 0,992.

Больному выставлен диагноз: правосторонний паратонзиллярный абсцесс, обострение хронического тонзиллита. Проведено дренирование абсцесса, назначена консервативная терапия согласно клиническому стандарту.

Заключение

Количественная оценка диагностической значимости признаков острых воспалительных заболеваний глотки в сравнении нозологических единиц «острый тонзиллит», «паратонзиллит» («паратонзиллярный абсцесс») на основе таблиц сопряженности позволила выделить патогномо-

нические признаки и предикторы представленных заболеваний для разработки модели вероятности развития абсцесса при остром тонзиллите.

На основе метода логистической регрессии разработана модель риска развития абсцессов «Прогноз вероятности развития паратонзилляр-

ного абсцесса». Данная модель позволяет прогнозировать риск развития паратонзиллярного абсцесса с диагностической эффективностью результата до 97,8 %.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шнейдер В. Э. Хирургическая тактика лечения травматических повреждений поджелудочной железы с использованием сверхнизких температур: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.17. Новосибирск, 2015. 42 с.
2. Пальчун В. Т., Лучихин Л. А., Крюков А. И. Воспалительные заболевания глотки. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 288 с.
3. Свистушкин В. М., Мустафаев Д. М. Паратонзиллит, тонзиллогенный сепсис: особенности патогенеза, клиническая картина и современные представления о лечении. *Вестник оториноларингологии*. 2013;3:29–34.
4. Извин А. И. Хронический тонзиллит и паратонзиллярный абсцесс. Тюмень: РИЦ «Айвекс», 2015. 184 с.
5. Ланг Т. А., Сесик М. Как описывать статистику в медицине: руководство для авторов, редакторов и рецензентов; пер. с англ. под ред. В. П. Леонова. М.: Практическая медицина, 2011. 480 с.
6. Леонов В. П. Логистическая регрессия в медицине и биологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.biometrika.tomsk.ru/logit_1.htm
7. Hosmer D. W. Jr., Lemeshow S. Applied logistic regression. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., 2000. 397 p.
8. Корольюк И. П. Медицинская информатика. 2-е изд. Самара: Офорт, 2012. 244 с.
9. Симанков Д. С. Применение метода логистической регрессии для факторов риска, влияющих на исход операции в условиях искусственного кровообращения. *Клиническая физиология кровообращения*. 2013;2:49–56. <https://cfc-journal.com/catalog/web/viewer.php>
10. Ястремский А. П., Извин А. И., Соколовский Н. С. Оценка значимости диагностических признаков острых заболеваний глотки при разработке экспертной системы Портретным методом. *Медицинская наука и образование Урала*. 2016;17;2(86):168–172. <http://old.tyumsmu.ru/assets/files/upload/6788/mniou-2016-2-t.17-86.pdf>
11. Санников А. Г., Скудных А. С., Немков А. Г., Ястремский А. П., Захаров С. Д., Вохминцев А. П., Держачева В. Д., Паракхин А. С., Сартин К. А. Портретный метод как технологии разработки экспертных систем для диагностики и дифференциальной диагностики в клинической практике. *Врач и информационные технологии*. 2017;3:61–66. <http://www.idmz.ru/jurnali/vrach-i-informatsionnye-tehnologii/2017/3/portretnyi-metod-kak-tehnologii-razrabotki-ekspertnykh-sistem-dlia-diagnostiki-i-differentsialnoi-diagnostiki-v-klinicheskoi-praktike>
12. Островский В. К., Свитич Ю. М., Вебер В. Р. Лейкоцитарный индекс интоксикации при острых гнойных и воспалительных заболеваниях легких. *Вестник хирургии*. 1983;131;11:21–24.
13. Хабиров Т. Ш. Уровень реактивного ответа нейтрофилов как показатель степени тяжести эндогенной интоксикации при абдоминальном сепсисе. Труды IX конгресса СФУЛТ. Луганск, 2002. С. 223.
14. Кобец Т. В., Гостищева Е. В., Кобец А. А. [и др.]. Интегральные лейкоцитарные индексы как критерий оценки тяжести течения эндогенной интоксикации и эффективности проводимого лечения у детей с atopическим дерматитом. Республиканская научно-практическая конференция «От научных разработок к внедрению в практику: педиатрия и детская хирургия». Алушта, 4–5 октября 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <http://drcobez.narod.ru/sthtm> (дата обращения 03.12.2017).

REFERENCES

1. Shneider V. E. *Khirurgicheskaya taktika lecheniya travmaticheskikh povrezhdenii podzheludochnoi zhelezy s ispol'zovaniem sverkhznizkikh temperatur*: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk: 14.01.17. Novosibirsk, 2015. 42 p. (in Russ.)
2. Pal'chun V. T., Luchikhin L. A., Kryukov A. I. *Vospalitel'nye zabolevaniya glotki*. M.: GEOTAR-Media, 2012. 288 p.
3. Svistushkin V. M., Mustafaev D. M. Parapharyngeal, tonsillitis and sepsis: peculiarities of pathogenesis, clinical picture, and modern views about the treatment. *Vestnik otorinolaringologii*. 2013;3:29–34. (in Russ.)
4. Izvin A. I. *Khronicheskii tonzillit i paratonzillyarnyi abscess*. Tyumen': RITs «Aiveks», 2015. 184 p. (in Russ.)
5. Lang T. A., Sesik M. *Kak opisivat' statistiku v meditsine: rukovodstvo dlya avtorov, redaktorov i retsenzentov*; per. s angl. Ed. V. P. Leonov. Moskva: Prakticheskaya Meditsina, 2011. 480 p. (in Russ.)
6. Leonov V. P. *Logisticheskaya regressiya v meditsine i biologii* [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: http://www.biometrika.tomsk.ru/logit_1.htm (in Russ.)
7. Hosmer D. W. Jr., Lemeshow S. Applied logistic regression. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., 2000. 397 p.
8. Korolyuk I. P. *Meditsinskaya informatika*. 2-e izd. Samara: Ofort, 2012. 244 p. (in Russ.)
9. Simankov D. S. Application of logistic regression method for risk factors affecting the outcome of surgery in cardiopulmonary bypass. *Klinicheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya*. 2013;2:49–56. (in Russ.) <https://cfc-journal.com/catalog/web/viewer.php>
10. Yastremskii A. P., Izvin A. I., Sokolovskii N. S. The assessment of the significance of the diagnostic signs of acute diseases of the pharynx in the development of an expert system for Portrait method. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2016;17;2(86):168–172. (in Russ.) <http://old.tyumsmu.ru/assets/files/upload/6788/mniou-2016-2-t.17-86.pdf>
11. Sannikov A. G., Skudnykh A. S., Nemkov A. G., Yastremskii A. P., Zakharov S. D., Vokhmintsev A. P., Dergacheva V. D., Parakhin A. S., Sartin K. A. Portrait method as technology for development of decision making systems for diagnostics and differential diagnostics in clinical practice. *Vrach i informatsionnye tehnologii*. 2017;3:61–66. (in Russ.) <http://www.idmz.ru/jurnali/vrach-i-informatsionnye-tehnologii/2017/3/portretnyi-metod-kak-tehnologii-razrabotki-ekspertnykh-sistem-dlia-diagnostiki-i-differentsialnoi-diagnostiki-v-klinicheskoi-praktike>

- i-informatsionnye-tehnologii/2017/3/portretnyi-metod-kak-tehnologii-razrabotki-ekspertnykh-sistem-dlia-diagnostiki-i-differentsialnoi-diagnostiki-v-klinicheskoi-praktike
12. Ostrovskii V. K., Svitich Yu. M., Veber V. R. Leukocyte index of intoxication at acute purulent and inflammatory diseases of the lung. *Vestnik khirurgii*. 1983;131(11):21–24. (in Russ.)
 13. Khabirov T. Sh. *Uroven' reaktivnogo otveta neitrofilov kak pokazatel' stepeni tyazhesti endogennoi intoksikatsii pri abdominal'nom sepsise*. Trudy IKh kongressa SFULT. Lugans'k, 2002:223. (in Russ.)
 14. Kobets T. V., Gostishcheva E. V., Kobets A. A. [et al.]. *Integral'nye leukotsitarnye indeksy kak kriterii otsenki tyazhesti techeniya endogennoi intoksikatsii i effektivnosti provodimogo lecheniya u detei s atopicheskim dermatitom*. Respublikanskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Ot nauchnykh razrabotok k vnedreniyu v praktiku: pediatriya i detskaya khirurgiya». Alushta, 4–5 oktyabrya 2012. [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa. URL: <http://drcobez.narod.ru/sthtm> (accessed 03.12.2017). (in Russ.)

Информация об авторах

✉ **Ястремский Андрей Петрович** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий курсом ЛОР-болезней, кафедра ортопедической и хирургической стоматологии с курсом ЛОР-болезней, Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России (625023, Россия, г. Тюмень, Одесская ул., д. 54); тел. 8 902 813-31-86, e-mail: yastrem-andrej97@yandex.ru

Извин Александр Иванович – доктор медицинских наук, профессор, профессор курса ЛОР-болезней, кафедра ортопедической и хирургической стоматологии с курсом ЛОР-болезней, Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России (625023, Россия, г. Тюмень, Одесская ул., д. 54); тел. 8 902 813-31-86, e-mail: super.lor-kafedra@yandex.ru

Санников Алексей Германович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой Медицинской биологической физики с курсом медицинской информатики, Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России (625023, Россия, г. Тюмень, Одесская ул., д. 54); тел. 8 (3452) 20-74 48, e-mail: yastrem-andrej97@yandex.ru

Захаров Сергей Дмитриевич – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедры Медицинской биологической физики с курсом медицинской информатики Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России (625023, Россия, г. Тюмень, Одесская ул., д. 54); тел. 8 (3452) 20-74 48., e-mail: yastrem-andrej97@yandex.ru

Information about the authors

✉ **Andrei P. Yastremskii** – MD Candidate, Associate Professor, Head of the Course of ENT-Diseases, Chair of Orthopedic and Surgical Dentistry with the Course of ENT-Diseases, Tyumen State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 625023, Tyumen, 54, Odesskaia str.); tel.: 8-902-813-31-86, e-mail: yastrem-andrej97@yandex.ru

Aleksandr I. Izvin – MD, Professor, Professor of the Course of ENT-Diseases, Chair of Orthopedic and Surgical Dentistry with the Course of ENT-Diseases, Tyumen State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 625023, Tyumen, 54, Odesskaia str.); tel.: 8 (3452) 28-70-12

Aleksei G. Sannikov – MD, Associate Professor, Head of the Chair of Medical Biological Physics with the Course of Medical Informatics, Tyumen State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 625023, Tyumen, 54, Odesskaia str.); tel.: 8 (3452) 20-74-48

Sergei D. Zakharov – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Chair of Medical Biological Physics with the Course of Medical Informatics, Tyumen State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 625023, Tyumen, 54, Odesskaia str.); tel.: 8 (3452) 20-74-48

УДК 616.22-007.271:616.127-005.8

[https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-103-106](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-103-106)

Возвращаясь к написанному. Острый стеноз гортани на фоне инфаркта миокарда

А. С. Киселев

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ,
Санкт-Петербург, 194044, Россия
(Начальник каф. отоларингологии – засл. врач РФ, проф. В. В. Дворянчиков)

Revising the issue of acute stenosis of larynx associated with myocardial infarction

A. S. Kiselev

Kirov Military Medical Academy, the Ministry of Defense of Russia,
Saint Petersburg, 194044, Russia

В статье приводится клиническое наблюдение острого стеноза гортани у пациента с двусторонним параличом голосовых складок неизвестной этиологии. Спустя несколько часов после поступления и выполнения ввиду угрозы асфиксии трахеостомии у больного развился инфаркт миокарда, закончившийся летальным исходом. Подробно описывается динамика состояния пациента, в котором первоначально доминировала классическая картина стеноза гортани с вынужденным положением сидя, стридорозным дыханием, с втяжением надключичных ямок и межреберных промежутков. Несмотря на имевшуюся гипотонию и тахикардию, электрокардиографические признаки инфаркта миокарда выявлены не были. Автор акцентирует внимание на том, что отсутствие существенного улучшения самочувствия у пациента, несмотря на успешно выполненную трахеостомию, и сохраняющаяся тахикардия и гипотония могли быть признаком начавшихся нарушений сердечной деятельности, длительно не выявлявшихся на электрокардиограмме. Анализируя этот случай, первоначально кратко описанный в 1984 г., автор размышляет о связи двустороннего паралича возвратных нервов при стенозе гортани с кардиологическим заболеванием у пациента и возможной роли в этом возбудимости ветвей блуждающего нерва, задействованных как в иннервации гортани, так и в формировании сердечного сплетения. Подчеркивается важность для врача-оториноларинголога иметь в виду возможность развития инфаркта миокарда при стенозе гортани, несмотря на всю сложность диагностики и сбора анамнеза в ургентной ситуации. Обсуждается важность привлечения врача-реаниматолога при подозрении на заболевание сердца или нестандартном течении послеоперационного периода при остром стенозе гортани.

Ключевые слова: стеноз гортани, инфаркт миокарда.

Для цитирования: Киселев А. С. Возвращаясь к написанному. Острый стеноз гортани на фоне инфаркта миокарда. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):103–106. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-103-106](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-103-106)

The article presents a clinical observation of acute stenosis of the larynx in a patient with bilateral paralysis of the vocal folds of unknown etiology. A few hours after admission and tracheostomy due to the threat of asphyxiation, the patient developed a myocardial infarction, which was fatal. The article describes the dynamics of the patient's condition, where the classical picture of laryngeal stenosis with a forced sitting position, stridor breathing, retraction of supraclavicular fossae and intercostal spaces first dominated. Despite the hypotension and tachycardia, electrocardiographic signs of myocardial infarction were not detected. The author focuses on the fact that the lack of significant improvement in the patient's condition, despite the successfully completed tracheostomy, and persistent tachycardia and hypotension could be a sign of the onset of cardiac disorders that had not been detected on the electrocardiogram for a long time. Analyzing this case, originally briefly described in 1984, the author discusses the relationship of bilateral paralysis of the recurrent nerves in stenosis of the larynx

with a cardiological disease in the patient and the possible role of excitability of the branches of the vagus nerve, involved in both the innervation of the larynx and the formation of the cardiac plexus. The author emphasizes the importance of the otorhinolaryngologist to keep in mind the possibility of developing myocardial infarction in laryngeal stenosis, despite the complexity of diagnosis and history taking in an emergency situation. The article discusses the importance of involvement of a resuscitator in the event of suspected heart disease or a non-standard postoperative period in acute laryngeal stenosis.

Keywords: laryngeal stenosis, myocardial infarction.

For citation: Kiselev A. S. Revising the issue of acute stenosis of larynx associated with myocardial infarction. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):103–106. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-103-106>

Острые стенозы гортани всегда представляют собой крайне динамическую ситуацию. Их развитие часто происходит неожиданно и быстро. Весь вид больного, поступающего в приемный покой дежурного госпитального стационара с выраженной одышкой инспираторного характера, с шумным стридорозным дыханием, невольно требует от врача проведения неотложной трахеостомии. При этом сбор анамнеза, обычно, затруднен. Больной задыхается, ему трудно отвечать на задаваемые вопросы, он ожидает от врача немедленной помощи. Как правило, становится известным, что затруднение дыхания наступило внезапно, среди ночи.

Наиболее частыми причинами острого стеноза гортани являются воспалительные процессы в гортани и гортаноглотке, острые инфекционные заболевания, а также травмы, ожоги, попадание инородного тела, аллергический отек гортани, ларингоспазм различной этиологии [1]. Острый стеноз гортани может возникнуть вследствие двустороннего паралича возвратных нервов центрального или периферического генеза [2]. В литературе имеются отдельные сведения о развитии острых стенозов гортани вследствие двустороннего паралича возвратных нервов на фоне различных заболеваний. Так, Я. З. Браиловский (1933) наблюдал развитие стеноза гортани, вызванного двусторонним параличом блуждающего нерва у двух детей после гриппа. М. С. Розенблат (1932) также описал два случая двустороннего паралича возвратных нервов, возникших после перенесенного брюшного тифа, и один случай двустороннего паралича возвратного нерва, который развился у больного с инфекционной желтухой. С. П. Сапов (1952) приводит наблюдение больного, у которого после грыжесечения и операции по поводу водянки яичка развилась двусторонняя бронхопневмония, а затем последовал двусторонний паралич возвратных нервов и стеноз гортани.

Д. И. Тарасов (1965) в своей монографии «Острые стенозы гортани и трахеи» указывает, что развитие стеноза гортани и трахеи возможно при заболеваниях сердца и почек. При поражении этих органов нередко развиваются обшир-

ные отеки, которые могут распространяться на слизистую оболочку гортани. При заболевании сердца отеки чаще всего развиваются в стадии декомпенсации, а при заболевании почек – при острых и хронических нефритах.

В настоящей статье представлено собственное наблюдение острого стеноза гортани, возникшего в результате двустороннего паралича возвратных нервов неизвестной этиологии у больного, у которого в последующем был выявлен острый инфаркт миокарда. Этот случай был описан еще в 1984 г. [7], однако тогда не была произведена попытка анализа проводимого лечения, закончившегося летальным исходом.

Привожу клинические данные этого случая. Больной Х., 51 года, поступил в приемный покой Городской больницы № 20 в тяжелом состоянии с диагнозом острого ларинготрахеального стеноза гортани II–III ст. Внешний вид больного представлял собой классическую картину стеноза гортани. Это был мужчина средней упитанности. Сидя на кровати приемного покоя и опираясь о ее края руками, он каждый раз запрокидывал голову назад при вдохе. При этом гортань поднималась и опускалась, что лишний раз говорило о том, что стеноз развился именно в гортани [1]. Кожные покровы были бледно-синюшными и покрыты испариной. Одышка носила выраженный инспираторный характер, с громким стридором. Голос оставался звучным. При дыхании активно участвовала вся вспомогательная мускулатура грудной клетки – западали при вдохе надключичные ямки и межреберные промежутки. Число дыханий составляло 30–32 в минуту, пульс – 100–110 ударов в минуту, А/Д – 90/60 мм рт. ст. Вызванный дежурный терапевт не обнаружил признаков инфаркта миокарда, на электрокардиограмме они также отсутствовали.

При эндоскопии – слизистая оболочка глотки и гортани нормального цвета, слегка суховата. Гортань – видимых отеков слизистой оболочки нет, голосовые складки бледного цвета находятся в срединном положении, при дыхании была заметная их легкая подвижность. Рино-, отоскопия в пределах нормы. Шейные лимфоузлы не увеличе-

ны. Поставлен диагноз: острый стеноз гортани II–III ст., двусторонний парез возвратных нервов неизвестной этиологии.

Ввиду нарастающей гипоксии и угрозы развития асфиксии больному в приемном покое была произведена срочная верхняя трахеостомия. После операции состояние больного незначительно улучшилось, дыхание через трахеостому было спокойным. Однако сохранялась одышка – 28–30 движений в минуту. Характер дыхания изменился – вдох и выдох имели приблизительно одинаковую продолжительность. Кожные покровы и губы оставались бледно-синюшными. Пульс – до 120 ударов в мин., слабого наполнения, А/Д – 90/60 мм рт. ст. У пациента был заподозрен инфаркт миокарда, он был вновь осмотрен терапевтом. На повторно сделанной ЭКГ признаков нарушения электропроводимости сердца не было установлено.

Через два часа после операции у больного внезапно остановилось дыхание, и наступила клиническая смерть. Проводимые, в течение часа, интенсивные реанимационные мероприятия оказались безуспешными. На последней ЭКГ, сделанной во время реанимационных мероприятий, появились электрокардиографические признаки инфаркта межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка сердца, который был впоследствии подтвержден на аутопсии.

Возвращаясь к этому случаю, кратко описанному в 1984 г. в «Сборнике научных работ врачей Ленинградского военного округа», хочется попытаться объяснить появление двустороннего паралича п. рессигенс у больного, у которого начал развиваться инфаркт миокарда, а также провести анализ врачебной помощи при инфаркте миокарда с острым стенозом гортани.

То, что у больного развивался острый инфаркт миокарда, подтверждается высокой частотой пульса (100–110 в минуту) и низким артериальным давлением (90/60 мм рт. ст.) при поступлении, отсутствием существенного улучшения общего состояния после трахеостомии (нарастала тахикардия, сохранялось пониженное артериальное давление), наконец, получением спустя некоторое время ЭКГ-записи с признаками инфаркта миокарда.

Иннервация сердца представляет собой очень сложную систему сердечного сплетения (plexus cardiacus). В состав сердечного сплетения входят верхние и нижние шейные, а также грудные ветви блуждающих нервов. Можно представить, что в данном случае возбуждение грудных сердечных ветвей блуждающего нерва могло, согласно закону реципрокности, передаться на ветви блуждающего нерва, иннервирующие мышцы гортани [8].

Надо отметить, что для нормального акта дыхания требуется согласованная работа всех мышц гортани, как аддукторов (сжимающих го-

ловую щель), так и абдукторов (расширяющих ее), и это подчиняется реципрокному закону Н. Е. Введенского. При этом тонус мышц, суживающих голосовую щель (аддукторы), сильнее тонуса мышц-расширителей (абдукторов). В связи с этим, развитие паралича m. posticus (задней перстнечерпаловидной мышцы) зависит еще и от того, к какому состоянию находились антагоничные ей мышцы – аддукторы гортани, и как функционировал в это время центральный регуляторный механизм [9, 10]. Возможно, это был тот случай реализации преобладания аддукторов над абдукторами гортани, который привел к развитию острого стеноза гортани.

Не менее важным остается вопрос об алгоритме лечения такого больного, и какую помощь ему следовало оказать в первую очередь. Как уже упоминалось, он был крайне взволнован, и не предъявлял жалобы на боли в области сердца. Возможно, они были, но пациент, задыхаясь, по-видимому, не придавал им должного значения. Известно также, что коморбидная патология (в частности, патология органов дыхания) может существенно затруднить диагностику острого инфаркта миокарда, сбор жалоб и анамнеза, а типичный болевой синдром при некоторых типах инфаркта миокарда может отсутствовать [11].

Больной с момента поступления и после выполнения трахеотомии продолжал находиться в приемном отделении. По-видимому, правильнее было перевести больного в реанимационное отделение, а если такой возможности не было, немедленно, с участием реаниматолога начать терапию глюкокортикоидами с внутривенной инфузией дексаметазона. Как известно, дексаметазон обладает мощным противоотечным действием и повышает артериальное давление при острой гипотонии. Больному можно было обеспечить поступление через нос увлажненного кислорода для уменьшения кислородного голодания тканей. Препараты седативного действия – сибазон, промедол и другие – в это время противопоказаны, так как они угнетают дыхание. После того как будет сделана трахеостомия, а ее надо не откладывать, трахеотомическая трубка должна быть подсоединена к дыхательному контуру реанимационного отделения. Вот тогда можно применять седативные препараты.

По-видимому, с современной точки зрения терапия этого больного была далека от совершенства, а современному практическому врачу можно только порекомендовать внимательное знакомство с недавно изданными руководствами по реанимации [12, 13].

Этот случай, с которым я столкнулся в свои молодые годы, так и остался для меня вопросом.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пальчун В. Т., Кунельская Н. Л., Муратов Д. Л., Тетцоева З. М. Острые стенозы гортани. *Лечебное дело*. 2005;4:8–11. <https://cyberleninka.ru/article/n/ostrye-stenozy-gortani>
2. Кирасирова Е. А., Лафуткина Н. В., Мамедов Р. Ф., Гогорева Н. Р., Екатеринчев В. А., Резаков Р. А. Тактика обследования и лечения больных с парезом или параличом гортани различной этиологии. Регулярные выпуски «Русского медицинского журнала». № 11 от 07.05.2013. Рубрика: Оториноларингология. С. 564. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Taktika_obsledovaniya_i_lecheniya_bolnyh_s_parezom_ili_paralichom_gortani_razlichnoy_etiologii/
3. Браиловский Я. З. Два случая стеноза гортани на почве ядерного паралича блуждающего нерва. *Журнал ушных, носовых и горловых болезней*. 1933;10:3–4.
4. Розенблат М. С. К патогенезу параличей возвратного нерва. *Журнал ушных, носовых и горловых болезней*. 1932;1–2:48–52.
5. Сапов С. П. Двусторонний парез возвратных нервов. *Вестник оториноларингологии*. 1952;3:83.
6. Тарасов Д. И. Острые стенозы гортани и трахеи. М.: Медицина, 1965. 144 с.
7. Киселев А. С. Острый стеноз гортани при инфаркте миокарда. Сб. науч. работ врачей ордена Ленина Ленинградского военного округа. Л., 1984. С. 185–186.
8. Козицкий Г. И. Большая медицинская энциклопедия. 3-е издание. М., 1984. Т. 23. С. 160.
9. Воячек В. И. Основы ото-рино-ларингологии. Л.: Медгиз, 1953. 340 с.
10. Преображенский Б. С., Темкин Я. С., Лихачев А. Г. Болезни уха, носа и горла. М.: Медгиз, 1950.
11. Жарский С. Л. Инфаркт миокарда второго типа: современное состояние проблемы. Обзор литературы. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2016;3:134–138. <https://cyberleninka.ru/article/n/infarkt-miokarda-vtorogo-tipa-sovremennoe-sostoyanie-problemy>
12. Алгоритм базисной и расширенной сердечно-легочной реанимации взрослым пациентам. Под ред. завед. кафедрой анестезиологии и реанимацией Медицинской академии последипломного образования проф. К. М. Лебединского. СПб., 2014. 16 с. <http://zodorov.ru/algoritm-bazisnoj-i-rasshirennoj-serdechno-legochnoj-reanimaci.html> (дата обращения: 05.02.2019).
13. Анестезиология. Национальное руководство. Краткое издание; под ред. А. А. Бунятяна, В. М. Мизикова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 656 с. <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432266.html> (дата обращения: 05.02.2019).

REFERENCES

1. Pal'chun V. T., Kunel'skaya N. L., Muratov D. L., Tetssoyeva Z. M. Acute stenosis of the larynx. *Lechebnoye delo*. 2005;4:8–11. <https://cyberleninka.ru/article/n/ostrye-stenozy-gortani> (in Russ.)
2. Kirasirova E. A., Lafutkina N. V., Mamedov R. F., Gogoreva N. R., Ekaterinchev V. A., Rezakov R. A. Tactics of examination and treatment of patients with paresis or paralysis of the larynx of various etiologies. Regular issues of Russkij medicinskij zhurnal. Number 11 from 07.05.2013. Rubric: Otorhinolaryngology: 564. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Taktika_obsledovaniya_i_lecheniya_bolnyh_s_parezom_ili_paralichom_gortani_razlichnoy_etiologii/ (in Russ.)
3. Brailovskii Ya. Z. Two cases of laryngeal stenosis on the basis of nuclear paralysis of the vagus nerve. *Zhurnal ushnykh, nosovykh i gorlovykh boleznei*. 1933;10:3–4. (in Russ.)
4. Rozenblat M. S. To the pathogenesis of paralysis of the recurrent nerve. *Zhurnal ushnykh, nosovykh i gorlovykh boleznei*. 1932;1–2:48–52. (in Russ.)
5. Sapov S. P. Bilateral paresis of recurrent nerves. *Vestnik otorinolaringologii*. 1952;3:83. (in Russ.)
6. Tarasov D. I. *Ostrye stenozы gortani i trakhei*. Moscow: Medicina, 1965. 144 p. (in Russ.)
7. Kiselev A. S. *Ostryi stenoz gortani pri infarkte miokarda*. Sb. nauch. rabot vrachei ordena Lenina Leningradskogo voennogo okruga. Leningrad, 1984. S. 185–186. (in Russ.)
8. Kozitskii G. I. *Bol'shaya meditsinskaya entsiklopediya*. 3-e izdanie. Moscow, 1984. T. 23:160. (in Russ.)
9. Voyachek V. I. *Osnovy oto-rino-laringologii*. Leningrad: Medgiz, 1953. 340 p. (in Russ.)
10. Preobrazhenskii B. S., Temkin Ya. S., Likhachev A. G. *Bolezni ukha, nosa i gorla*. Moscow: Medgiz, 1950. (in Russ.)
11. Zharskii S. L. Myocardial infarction of the second type: current state of the problem. Literature review. *Dal'nevostochnyi meditsinskii zhurnal*. 2016;3:134–138. <https://cyberleninka.ru/article/n/infarkt-miokarda-vtorogo-tipa-sovremennoe-sostoyanie-problemy> (in Russ.)
12. The algorithm of basic and advanced cardiopulmonary resuscitation for adult patients. Edited by the head of the department of anesthesiology and resuscitation of the Medical Academy of Postgraduate Education, prof. K.M. Lebedinsky. SPb., 2014:16. Available at: <http://zodorov.ru/algoritm-bazisnoj-i-rasshirennoj-serdechno-legochnoj-reanimaci.html> (in Russ.)
13. Anesthesiology. National leadership. Short edition / ed. A. A. Bunyatyan, V. M. Mizikov. Moscow: GEOTAR-Media, 2015. 656 p. ISBN 978-5-9704-3226-6. Available at: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432266.html> (in Russ.)

Информация об авторе

Киселев Алексей Сергеевич – профессор кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Минобороны РФ (1940044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6)

Information about the author

Alexei S. Kiselev – Professor of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy Ministry of Defense of Russia (Russia, 1940044, Saint Petersburg, 6, Akademika Lebedeva str.)

Редкий случай наблюдения нейрофибромы гортаноглотки

А. Л. Ключихин¹, В. В. Бырихина¹

Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России,
г. Ярославль, 150000, Россия

A rare case of laryngopharyngeal neurofibroma

A. L. Klochikhin¹, V. V. Byrikhina¹

Yaroslavl State Medical University Ministry of Healthcare,
150000, Yaroslavl, Russia

Нейрофиброма – это доброкачественная опухоль, которая образуется из шванновских клеток (клетки нервной системы, являющиеся вспомогательными) нервной ткани. Характеризуется медленным неинвазивным ростом, а также отсутствием метастазирования. В основном новообразование берет начало в подкожной клетчатке, реже – в других мягких тканях различных органов. Нейрогенные опухоли в пределах ЛОР-органов встречаются редко. Практически все пациенты, у которых опухоль была выявлена своевременно и пролечена должным образом, полностью выздоравливают. Однако те, у кого ее диагностировали с запозданием, могут столкнуться с рецидивированием и даже перерождением нейрофибромы в злокачественную форму. В статье представлен клинический случай наблюдения доброкачественной нейрофибромы гортаноглотки. Подробно описаны анамнез, объективные данные и данные обследования. Больному выполнено хирургическое лечение. При динамическом наблюдении через 4 года – без рецидива.

Ключевые слова: нейрофиброма, шванновские клетки, гортаноглотка, метастазирование.

Для цитирования: Ключихин А. Л., Бырихина В. В. Редкий случай наблюдения нейрофибромы гортаноглотки. *Российская оториноларингология*. 2019;18(2):107–109. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-107-109](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-107-109)

Neurofibroma is a benign tumor composed of Schwann cells (the auxiliary cells of the nervous system) of the nervous tissue. They are characterized by slow non-invasive growth, as well as the absence of metastasis. Basically, the neoplasm originates in the subcutaneous tissue, less commonly – in other soft tissues of various organs. Neurogenic tumors within ENT organs are rarely observed. Almost all patients with timely detected and properly treated tumors recover completely. However, those with the delayed diagnosis may face recurrence, even degeneration of the neurofibroma into a malignant form. The article presents a clinical case of benign laryngopharyngeal neurofibroma. The authors describe anamnesis, objective data, and examination data in detail. The patient has undergone surgical treatment. A four-year follow up revealed no relapse.

Keywords: neurofibroma; Schwann cells; laryngopharynx; metastasis.

For citation: Klochikhin A. L., Byrikhina V. V. A rare case of laryngopharyngeal neurofibroma. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(2):107–109. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-2-107-109](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-107-109)

Нейрофиброма – это доброкачественная опухоль из элементов эндопериневрия, шванновских клеток, связана с оболочками периферических нервов. Локализуется в глубине мягких тканей по ходу периферических нервных стволов, в подкожной клетчатке, в корешках спинного мозга, в средостении и реже в стенках полых органов [1]. Данное образование редко преобразуется в злокачественную опухоль, но при росте способна разрушать оболочку нерва. Нейрогенные опухоли в пределах ЛОР-органов встречаются редко. Нейрофиброма представляет собой мягкое на

ощупь образование. Данное новообразование развивается и растет под влиянием различных стимулов: в результате гормональной перестройки, после перенесенных травм и тяжелых соматических заболеваний, после хирургического лечения и т. д. У взрослых в большинстве случаев эта опухоль появляется в возрасте 20–30 лет. Доброкачественная опухоль гортаноглотки гораздо чаще появляется у мужчин, чем у женщин. Одним из нерешенных вопросов оториноларингологии является ранняя диагностика и адекватное лечение больных с новообразованиями

гортаноглотки. Доброкачественные опухоли гортанной части глотки чаще диагностируются на поздних стадиях при появлении неприятных ощущений наличия инородного тела, комка в горле и нарушении глотания [2]. Подтверждение диагноза проводится по данным компьютерной томографии и эндоскопии гортани, позволяющей детально рассмотреть ее внешний вид. Точно установить вид образования можно только при проведении гистологического исследования (после удаления новообразования).

Приводим наше клиническое наблюдение.

Пациент Л., 57 лет, поступил в центр «Голова-шея» Ярославской областной онкологической больницы 19.05.2006 г. с жалобами на затруднение и дискомфорт при глотании. Из анамнеза заболевания: затруднение глотания беспокоит около года. В марте 2006 г. перенес субтотальную резекцию щитовидной железы. При операции обнаружено новообразование в гортаноглотке диаметром до 3 см. Взят пунктат: чешуйки ороговевшего эпителия, жировая клетчатка, атипии не обнаружено. При эндоскопии гортаноглотки – новообразование в виде кисты с гладкой стенкой, диаметром 3–4 см, занимает правую половину гортаноглотки, закрывает правый грушевидный синус. Слизистая оболочка, покрывающая образование, – розовая, гладкая, влажная, неизменная. При пальпации зондом мягкоэластичное, упругое. Просвет гортани широкий, голосовые складки подвижны. При пальпации шеи зоны регионарного лимфооттока свободны. По данным КТ шеи (рис.) на уровне C2–Th1 в области грушевидной ямки справа расположено неоднородное объемное образование размерами 3,96×2,69 см, имеющее неровный контур. Верхняя граница образования примерно на уровне подъязычной кости, нижняя – на уровне C7 – Th1. Его структура неоднородна, имеются включения с жировой и тканной плотностью. Ярко выражен положительный масс-эффект – подъязычная кость сдвинута кпереди и развернута влево; также деформирован и сужен просвет гортаноглотки, гортань ротирована влево. Щитовидный хрящ без явных признаков деструкции или патологического склероза, также смещен кпереди и влево. Просвет пищевода четко не дифференцируется. Зоны регионарного метастазирования свободны.

14.06.2006 г. под ЭТН произведена попытка выполнить подвесную ларингоскопию. С техническими трудностями (вследствие особенностей анатомического строения – низкое расположение гортани, узость ротоглотки, ригидность шейного отдела позвоночника) клинок ларингоскопа удалось ввести только до уровня свободного края надгортанника. Осмотреть гортаноглотку и взять биопсию с новообразования не представля-



Рис. КТ (компьютерная томография) шеи в аксиальной проекции.

Fig. Neck CT (computer-aided tomography) in axial projection.

ется возможным. Решено принять тактику операционного удаления опухоли.

03.07.2006 г. под ЭТН сделан дугообразный разрез кожи шеи слева с переходом на правую сторону (с планируемым доступом на боковую фаринготомию справа). Кожный лоскут отсепан, отодвинут кверху. Правая кивательная мышца мобилизована и отодвинута кнаружи. Отведен сосудисто-нервный пучок шеи справа. Рассечен нижний констриктор глотки справа, между нижним констриктором и правой задне-боковой стенкой гортани и гортаноглотки, на превертебральной фасции определяется образование размерами 6×4 см, плотное, гладкое, в капсуле, без инфильтрации подлежащих тканей. Новообразование ярко-желтого цвета, на разрезе напоминающее жировую ткань. Ножка образования подрастает к области перстнещитовидной мембраны справа. Опухоль удалена радикально. Рана ушита с оставлением активного дренажа. Шов на кожу Пролен 4-0. Повязка на шею.

Гистологический диагноз после операции от 13.07.2006г.: злокачественная эктомезенхимом (неврилеммома с рабдомиосаркоматозной и липосаркоматозной дифференцировкой).

Заживление – первичным натяжением. Функция питания, дыхания и голосообразования – не нарушена.

Пациент проконсультирован в Российском онкологическом научном центре им. Н. Н. Блохина РАМН. 03.08.2006г. пересмотрены послеоперационные препараты. Микроскопическое описание: в готовых препаратах и препаратах с блоков – срезы опухолевого образования нейрофибромы с признаками инфильтративного (местнодеструктивного роста), так называемой диффузной нейрофибромы.

28.08.2006г. Ретроспективно препараты пересмотрены на кафедре патологической анатомии Ярославского ГМА. Заключение: нейрофиброма.

Пациент находится на диспансерном учете в центре «Голова-шея». При последнем осмотре 13.01.2010 г. данных о рецидиве опухоли не выявлено.

Таким образом, необходимо отметить, что описанный случай нейрофибромы – крайне редко встречающаяся гистологическая форма опухоли гортаноглотки. Возможной причиной для роста новообразования могла быть предшествующая операция по удалению щитовидной железы.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пачес А. И. Опухоли головы и шеи: руководство. 5-е издание, доп. и переработанное. М.: Практическая медицина, 2013. 480 с.
2. Минин Ю. В., Кучеренко Т. Н., Старченко В. Е. Эндофарингеальное удаление нейрофибромы гортанной части глотки. Журнал ушных, носовых и горловых болезней. 2005;5:72–73.

REFERENCES

1. Paches A. I. *Opukholi golovy i shei*: Rukovodstvo. 5-e izdanie, dop. i pererabotannoe. M.: Prakticheskaya meditsina, 2013. 480 p. (in Russ.)
2. Minin Yu. V., Kucherenko T. N., Starchenko V. E. Endofaringeal'noe udalenie neurofibromy gortannoi chasti glotki. *Zhurnal ushnykh, nosovykh i gorlovykh boleznei*. 2005;5:72–73. (in Russ.)

Информация об авторах

Ключихин Аркадий Львович – доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии, заведующий кафедрой, Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России (150000, Россия, г. Ярославль, Революционная ул., д. 5); тел. 8 903 690-04-49, e-mail:klochikhin@yandex.ru

✉ **Бырихина Виктория Владимировна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России (150000, Россия, г. Ярославль, Революционная ул., д. 5); тел. 8 903 824-24-04, e-mail:sweetvika1973@gmail.com

Information about the authors

Arkadii L. Klochikhin – MD, Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Head of the Chair, Yaroslavl State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 150000, Yaroslavl, 5, Revolutsionnaia str.); tel.: +8-903-690-04-49, e-mail: klochikhin@yandex.ru

✉ **Viktoriya V. Byrikhina** – MD Candidate, Associated Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Yaroslavl State Medical University Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 150000, Yaroslavl, 5, Revolutsionnaia str.); tel.: +8-903-824-24-04, e-mail: sweetvika1973@gmail.com



Владимиру Ивановичу Кошель – 60

10 марта юбилей у одного из самых ярких представителей современной Ставропольской школы оториноларингологов, ректора Ставропольского государственного медицинского университета, заведующего кафедрой оториноларингологии с курсом ДПО СтГМУ, профессора Владимира Ивановича Кошель.

Владимир Иванович Кошель родился в 1959 году в Петровском районе Ставропольского края. В 1982 году окончил Ставропольский государственный медицинский университет по специальности «Лечебное дело», затем клиническую ординатуру на кафедре оториноларингологии СГМИ. На этой кафедре прошел путь от старшего лаборанта до заведующего, в краевой клинической больнице – от заведующего отделением оториноларингологии до главного врача крупнейшей клиники Ставропольского края. В. И. Кошель имеет высшую квалификационную категорию по специальностям оториноларингология и организация здравоохранения и общественное здоровье, доктор медицинских наук, профессор, в системе здравоохранения края работает более 36 лет.

В. И. Кошель 1 июня 2015 года утвержден в должности ректора Ставропольского государственного медицинского университета. Так как руководство *alma mater* в настоящее время занимает большую часть времени, сил и энергии Владимира Ивановича Кошель, то рассказ о профессиональных достижениях следует начать именно с этой сферы его многогранной деятельности.

Имея огромный опыт управленческой работы, обладая незаурядными организаторскими способностями, В. И. Кошель сумел сплотить коллектив единомышленников, плодотворная деятельность которых всецело направлена на решение поставленных задач по подготовке кадров для практи-

ческого здравоохранения. Под его руководством во всех аспектах деятельности вуза произошли значительные изменения. Доминирующим фактором развития университета стали инновации, в основе которых глубокая интеграция научной, клинической и образовательной деятельности. Такой подход открыл новые горизонты обучения, контроля и оценки знаний обучающихся, усилил исследовательские возможности вуза, способствовал разработке и внедрению в практическое здравоохранение эффективных методов профилактики, диагностики и лечения.

В своей деятельности ректор, профессор В. И. Кошель серьезный акцент сделал на вопросах совершенствования материально-технической базы вуза и увеличения количества площадей. Так, для оптимизации учебного процесса были оборудованы новые учебные аудитории на базе городских больниц и поликлиник. Открыты новые сегменты Центра практических навыков: экстренной медицины и неотложных состояний; для самостоятельной работы; для проведения процедуры первичной аккредитации выпускников по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология». На базе Ставропольского клинического перинатального центра создан специализированный акушерско-гинекологический симуляционный центр.

Ставропольский государственный медицинский университет упрочил лидирующие позиции в регионе и в настоящее время является крупнейшим в регионе высшим учебным заведением по подготовке квалифицированных специалистов в области здравоохранения. Университет определен координатором научно-образовательного медицинского кластера «СКФО–Северо-Кавказский», участниками которого являются 8 вузов и медицинских факультетов региона. Как

стратегический координатор развития всех направлений деятельности кластера СтГМУ приняты шаги по гармонизации образовательных подходов, учебных планов, рабочих программ вузов-участников НОМК; инициировано создание новых межвузовских научных коллективов, работающих в рамках 12 научных платформ по актуальным направлениям развития медицинской науки; оказана помощь в совершенствовании маркетинговой стратегии набора иностранных студентов в ДГМУ и СКГТТА.

Университет выступает новатором в области современных образовательных технологий и методик. Учебный процесс осуществляет на основе лучших традиций отечественного высшего медицинского образования в сочетании с инновационными методиками в мультимедийных аудиториях, оборудование которых позволяет проводить телеконференции, дистанционное и on-line обучение; активно используются интерактивные учебные пособия и инновационные образовательные продукты для виртуальной работы с трехмерной моделью человеческого тела. В университете созданы все условия для самостоятельной работы студентов.

Приоритетной задачей ректор СтГМУ В. И. Кошель считает научно-исследовательскую деятельность вуза, которая постоянно расширяется и сегодня охватывает широкий спектр научных направлений в соответствии со сложившимися интересами, кадровым потенциалом, ресурсными возможностями, государственным заданием, потребностями Северо-Кавказского региона, а именно краевой и региональной патологией, включая последствия локальных военных конфликтов и актов террора. Научный поиск ведется в рамках приоритетных направлений развития медицинской науки по научным платформам: «профилактическая среда»; «онкология»; «сердечно-сосудистые заболевания»; «микробиология»; «иммунология»; «регенеративная медицина»; «фармакология»; «эндокринология»; «неврология и нейронауки»; «психиатрия и зависимости»; «репродуктивное здоровье»; «педиатрия».

За последние годы сотрудники вуза неоднократно становились победителями конкурса грантов Президента РФ для молодых ученых – кандидатов и докторов наук, а научные коллективы университета получали грантовую поддержку Российского гуманитарного научного фонда.

Закуплено оборудование для центров и лабораторий научно-инновационного объединения.

В университете продолжилась совместная с Министерством здравоохранения Ставропольского края реализация проекта «Университетские клиники», в котором принимают участие 16 медицинских организаций, являющихся клиническими базами вуза.

В собственных клиниках университета, имеющих федеральный статус, осуществляются современные высокоспециализированные методы диагностики и лечения, оказывается высокотехнологичная медицинская помощь на уникальном медицинском оборудовании.

В университете разработан и успешно реализуется проект «Тьюторство» по поддержке и содействию в профессиональном становлении молодых врачей, вышедших из стен университета, которые будут осуществлять выпускники вуза – известные в регионе врачи и организаторы здравоохранения.

На базе СтГМУ создан один из девяти в Российской Федерации учебных центров «Saverклиника», где проводятся циклы по обучению сотрудников медицинских организаций принципам и технологиям бережливого производства. Кроме того, специалисты «Saverклиника» участвовали во внедрении нового опыта в ряде городских поликлиник, в результате чего были оптимизированы процессы записи на прием, работы регистратуры, стандартизован документооборот медицинской документации, достигнуто разделение потоков пациентов, сокращены потери времени персонала.

Значительно расширились рамки международного сотрудничества университета: заключены партнерские договоры с образовательными и научными организациями стран ближнего и дальнего зарубежья. Студенты и молодые ученые университета активно участвуют в программах международного обмена, проходя практику в различных странах мира – Франции, Италии, Венгрии, Сербии, Словакии, Чехии, Таиланде – и принимая своих будущих коллег из медицинских университетов Европы и Азии для стажировки на клинических базах университета.

Владимир Иванович Кошель имеет высшую квалификационную категорию по специальностям «Организация здравоохранения и общественное здоровье» и «Оториноларингология». Является заведующим кафедрой оториноларингологии с курсом ДПО ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России. Под руководством профессора В. И. Кошель сотрудники кафедры выполняют комплексную кафедральную научно-исследовательскую работу на тему «Заболевания верхних дыхательных путей в регионе Ставропольского края. Эпидемиология, течение, комплексные методы профилактики и лечения».

Профессор В. И. Кошель является автором более 200 научных работ, имеет 5 авторских свидетельств на изобретения, 12 рационализаторских предложений, научный руководитель 7 кандидатских диссертаций. В 2016 году В. И. Кошель стал патентообладателем на несколько изобретений: № 2634259 РФ «Адгезивная полимерная раство-

римая пленка для депонирования лекарственных веществ на поверхности слизистой оболочки носа и верхнечелюстного синуса», № 2632717 РФ «Универсальная жидкость-маркер для определения выделительной и всасывательной способности слизистой оболочки носа и верхнечелюстного синуса», № 2640174 РФ «Жидкость-индикатор для определения скорости мукоцилиарного транспорта слизистой оболочки носа и верхнечелюстного синуса».

Необходимо отметить, что, несмотря на серьезную загруженность в качестве руководителя медицинского вуза, Владимир Иванович Кошель ведет большую общественную работу:

- член Президиума Совета Общероссийской общественной организации «Общество врачей России»;
- член Ассоциации врачей Ставропольского края;
- член трехсторонней комиссии по социально-трудовым вопросам (Конгресс деловых кругов Ставрополя);
- член Общественного совета при МВД по Ставропольскому краю;
- член Координационного совета по организации защиты прав граждан в системе ОМС;
- главный внештатный оториноларинголог Министерства здравоохранения Ставропольского края и Северо-Кавказского федерального округа;
- председатель правления краевой Ассоциации оториноларингологов Ставропольского края;
- член правления Российской ассоциации оториноларингологов;
- член Ассоциации «Совет ректоров медицинских и фармацевтических высших учебных заведений»;
- член Российского союза ректоров;
- член Совета ректоров высших учебных заведений Ставропольского края;

– член Совета ректоров вузов Северо-Кавказского федерального округа;

– член редакционного совета научно-практического журнала «Медицинский вестник Северного Кавказа»;

– член Попечительского совета Ставропольской духовной семинарии;

– член Президиума Совета ректоров вузов Северо-Кавказского федерального округа.

Деятельность Владимира Ивановича Кошель отмечена следующими наградами:

– Почетной грамотой Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (2005);

– нагрудным знаком «Отличник здравоохранения» (2007);

– Почетной грамотой губернатора Ставропольского края (2003);

– Почетной грамотой Государственной думы Ставропольского края (2004);

– памятным знаком администрации города Ставрополя «За большой вклад в социально-культурную сферу города» (2005);

– медалью «За заслуги перед Ставропольским краем» (2006);

– Почетной грамотой Министерства здравоохранения Ставропольского края (2007);

– Благодарностью министра здравоохранения Российской Федерации (2015);

– Ведомственной наградой Министерства здравоохранения Российской Федерации – медалью «За заслуги перед отечественным здравоохранением» (2018).

Искренне желаем Владимиру Ивановичу Кошель успешного воплощения в жизнь всего задуманного, сил и энергии для осуществления новых проектов и, конечно же, крепкого здоровья!

*Коллективы Ставропольского государственного медицинского университета,
Ставропольской краевой клинической больницы,
Ассоциация оториноларингологов Ставропольского края
Редакция журнала «Российская оториноларингология»*



ПАМЯТИ КИСЕЛЕВА АЛЕКСЕЯ СЕРГЕЕВИЧА

...Учителя не умирают,
Их души вечно будут жить!
Их звезды, в тишине мерцают,
За нами тихо наблюдают
И не перестают любить!

14 февраля 2019 года ушел из жизни один из старейшин отечественной оториноларингологии, большой ученый, клиницист, человек-история Алексей Сергеевич Киселев. Он являл собой образ настоящего булгаковского профессора – широчайшая эрудиция, ум, рациональное клиническое мышление, безукоризненная вежливость, изысканные манеры и безграничная преданность и любовь к своей специальности во всех ее проявлениях.

Киселев Алексей Сергеевич, человек нелегкой судьбы, родился 17 октября 1938 года в Москве, в Бутырской тюрьме. Этому предшествовала цепочка роковых событий, случившихся в его семье. В 1938 году отца Алексея Сергеевича, командира Красной армии В. И. Медведева, арестовывают как «врага народа» и ссылают в Норильский ГУЛАГ, где он практически сразу же и умирает, а его мать, Анну Григорьевну, уже беременную, заключают в Бутырскую тюрьму, где и рождается будущий видный деятель российской оториноларингологии. Надо сказать, что как жена «врага народа» Анна Григорьевна получает очень мягкий по тем временам приговор, всего лишь пять лет высылки в Сибирь. Там она вновь выходит замуж и ее муж, врач С. С. Киселев, дает Алексею Сергеевичу не только свою фамилию и отчество, но и прививает любовь к медицине.

По окончании ссылки семья возвращается на Украину в город Ровно, где Алексей Сергеевич в 1955 году оканчивает школу, а так же начинает заниматься боксом, делая значительные

успехи, что позволило ему впоследствии всю жизнь поддерживать себя в хорошей спортивной форме. В 1956 году А. С. Киселев поступает в Ленинградский санитарно-гигиенический медицинский институт, по окончании которого возвращается в Ровно и работает ординатором хирургического отделения в Ровненском военном госпитале. Но любовь к Ленинграду, появившаяся за время учебы, берет верх, и А. С. Киселев возвращается в уже ставший родным город. Сначала он работает в клинике травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии, но в 1965 году переходит в клинику отоларингологии, где и проработает до конца своих дней. Будучи талантливым ученым и клиницистом он уже в 1967 году становится заведующим акустико-вестибулярной лабораторией и защищает кандидатскую диссертацию, посвященную проблемам космонавтики «Вестибулярный профотбор и тренировка лиц, связанных с ускорением Кориолиса».

С начала 1970-х годов научно-педагогическая деятельность А. С. Киселева неразрывно связана с ГБ № 20 Санкт-Петербурга, куда его, молодого кандидата медицинских наук, направили куратором врачей факультета. Там и начал проявляться его педагогический талант, в его лекциях и семинарах блестяще переплетались не только сухие данные по теме, но и исторические экскурсы, и разборы интересных клинических случаев, что всегда вызывало живой интерес слушателей. И, что немаловажно, лектор уделял большое внимание вопросам медицинской этики и деонто-

логии, которой сам следовал безукоризненно. В больнице на Гастелло под чутким руководством А. С. Киселева выросла целая плеяда ярчайших представителей оториноларингологии России, великолепные хирурги, доценты, профессора и все эти люди, влюбленные в свою специальность так же как и их учитель. Ведь он, как никто, мог заинтересовать, увлечь тем делом, которое было делом его жизни.

В 1974 году А. С. Киселев становится доцентом кафедры отоларингологии Военно-медицинской академии. И, серьезно занимаясь проблемами патогенеза отосклероза, в 1975 году вместе с В. Е. Корюкиным, доказал возможность торможения искусственно вызванной перестройки лабиринтной капсулы электростимуляцией гипоталамических структур, а в 1977 году впервые в эксперименте, с помощью изотопного метода, смог определить активность процесса у больных отосклерозом. Итогом всей этой титанической, упорной работы, продолжавшейся не одно десятилетие, становится защищенная в 1985 году докторская диссертация «Патогенетические и клинические проблемы отосклероза» и в 1992 году А. С. Киселев получает звание профессора по кафедре отоларингологии.

С начала 1990-х годов профессор А. С. Киселев активно занимается ринохирургией, особую известность приобрели его работы по оториноларингологической диагностике и хирургической ринологической реабилитации больных оптохиазмальным арахноидитом. Доказано большое значение латентных синуситов в развитии зрительных нарушений, обоснована необходимость проведения saniрующих операций на околоносовых пазухах даже с незначительно выраженными клиническими проявлениями синусита при зрительных нарушениях, вызванных оптохиазмальным арахноидитом (ОХА). Тогда же, впервые в отечественной литературе, был описан пневмосинус клиновидной пазухи и установлена предрасположенность у лиц с повышенной пневматизацией тела клиновидной кости к развитию ОХА. Все эти вопросы детально освещены в монографии, вышедшей в 1994 году, в соавторстве с В. Р. Гофманом и Т. А. Лушниковой. А в 1997 году свет увидела монография А. С. Киселева «Хронический сфеноидит», в которой основная пазуха была рассмотрена с позиций практической ринологии.

Среди работ профессора Киселева особую роль занимают его труды как публициста, посвященные истории медицины и становлению отечественной оториноларингологии, в частности. Он считал, что настоящие клиницисты не могут быть «иванами, непомнящими родства» и знание истории своей специальности должно быть неотъемлемой сутью каждого врача, иначе, обрубая свои корни, мы можем потерять преемственность поколений, а с этим и рискуем затормозить развитие отечественной медицины. Отдельными книгами изданы такие его работы как «Максимилиановская лечебница. Два портрета» (2001 г.), «Академик В. И. Воячек. Портрет ученого на фоне эпохи» (2010 г.), «Профессор К. Л. Хилов. Сквозь годы счастья и лихолетья» (2014 г.), «Оториноларингология Военно-медицинской академии. Ее становление и развитие в различные эпохи за первые двести лет» (2017 г.). А монография «Н. И. Пирогов. Страницы из жизни великого хирурга» (2010 г.) признана лучшим биографическим изданием о великом русском хирурге. И до последних дней своей жизни Алексей Сергеевич торопился закончить еще один важный труд – книгу о Николае Петровиче Симановском, которая логично завершила бы трилогию о великих ученых, создавших оториноларингологию как науку и развивших ее своим неустанным трудом.

Профессор А. С. Киселев является автором свыше 370 научных работ, соавтором учебника «Оториноларингология» под ред. И. Б. Солдатов, В. Р. Гофмана, был членом редакционных коллегий журналов «Российская оториноларингология» и «Российская ринология». Под его руководством защищены 9 кандидатских диссертаций. А. С. Киселев – заслуженный врач Российской Федерации, Ветеран труда, награжден рядом правительственных наград, а также медалью «Н. И. Пирогов. Дстойному врачу академии».

Коллектив кафедры отоларингологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова выражает свои глубочайшие соболезнования родным и близким. Светлая память о выдающемся ученом, враче, педагоге, интеллигентнейшем человеке, Профессоре с большой буквы навсегда сохранится в нашей памяти, ведь настоящие учителя не умирают... они продолжают жить в сердцах своих учеников.

Коллектив кафедры отоларингологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова

Редакция журнала «Российская оториноларингология»

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи

Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов