

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

# Экспериментальная и клиническая ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ

№ 2 (03)  
апрель 2020



SCIENTIFIC INTERDISCIPLINARY PEER-REVIEWED JOURNAL  
OF THE FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY

Experimental and clinical  
OTORHINOLARYNGOLOGY

# Рентген-Берлин

Закрытое акционерное общество

**ЗАО «Рентген-Берлин» – официальный дистрибьютор компании «Medtronic Xomed Inc.».** Нашей специализацией является поставка и сопровождение систем лор-хирургии, интраоперационного контроля и навигации. ЗАО «Рентген-Берлин» работает на рынке медицинских систем и расходных материалов с 1994 года.

Мы обеспечиваем:

- демонстрацию и апробацию систем на базе заказчика для определения оптимальной конфигурации;
- комплексную поставку медицинского оборудования непосредственно от компании Medtronic;
- техническое сопровождение, консультации и подготовку медицинского персонала до уровня самостоятельной работы с оборудованием;
- поставку комплектующих и расходных материалов.

Хирургические консоли для управления механизированными хирургическими инструментами для лор- и отохирургии. Непревзойденная эргономика и надежность шеверов и дреелей Medtronic в сочетании с инновационными лезвиями и борами.



Более 30 лет губчатые тампоны Меросель занимают лидирующие позиции в мире, обладая превосходным качеством исходных материалов, инновационным дизайном, большой номенклатурой исполнения тампонов для оториноларингологических операций и амбулаторных лор-процедур.



Интраоперационные томографы и хирургические навигационные системы компании Medtronic позволяют точно определять расположение анатомических структур пациента при открытых, чрескожных, а также трансназальных и трансоральных хирургических вмешательствах. Использование систем показано при хирургических вмешательствах в оториноларингологии, при хирургии среднего уха, ЧЛХ, хирургии основания черепа, нейрохирургии, хирургии позвоночника, ортопедии, травматологии. Эти системы позволяют в режиме реального времени получать информацию об анатомических особенностях пациента, расположении инструментов, состоянии патологии и месте операционного вмешательства при планировании и в ходе операции.



Интраоперационная система мониторинга целостности нерва NIM-Neuro 3.0 позволяет хирургам определять, подтверждать и контролировать функцию двигательного нерва при хирургических вмешательствах, что уменьшает риск повреждения лицевого нерва при операциях на среднем ухе; лицевого нерва при операциях на боковом отделе лица; возвратного гортанного нерва при операциях на щитовидной железе; любых двигательных нервов с контролем до восьми ветвей (каналов). Возможна интеграция с отологическими дреелями Visao.



Тел. (812) 5795744, Факс: (812) 5794712  
E-mail: [info@rentgen-berlin.ru](mailto:info@rentgen-berlin.ru)  
191028, г. Санкт-Петербург,  
Литейный пр., д. 15, лит. А, пом. 52Н

**Medtronic**



# Экспериментальная и клиническая ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

№ 2 (03) 2020 г.

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ» – научный междисциплинарный рецензируемый журнал Федерального медико-биологического агентства.**

**УЧРЕДИТЕЛЬ** – Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова» Федерального медико-биологического агентства.

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР** – главный врач ФГБУЗ «КБ № 122 имени Л. Г. Соколова» Федерального медико-биологического агентства, заслуженный врач России, доктор медицинских наук, профессор Я. А. Накатис.

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:** заместитель главного врача по научной работе ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова» Федерального медико-биологического агентства, доктор медицинских наук К. Г. Добрецов; руководитель отдела рекламы и информации ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова» Федерального медико-биологического агентства О. Ю. Морозова.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:** доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН М. Р. Богомильский; доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН Н. А. Дайхес; доктор медицинских наук, профессор В. С. Козлов; доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН А. И. Крюков; доктор медицинских наук, профессор А. С. Лопатин; доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН Г. З. Пискунов; доктор медицинских наук, профессор М. А. Рымша; доктор медицинских наук, профессор Г. А. Таварткиладзе.

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:** кандидат медицинских наук В. М. Авербух; кандидат медицинских наук, доцент И. В. Андриянова; доктор медицинских наук, профессор С. А. Артюшкин; кандидат медицинских наук В. В. Бахшиян; доктор медицинских наук, профессор М. Ю. Бобошко; доктор медицинских наук, профессор В. П. Быкова; доктор медицинских наук, профессор Т. И. Гарашченко; доктор медицинских наук, профессор Е. В. Гаров; доктор медицинских наук, профессор Д. А. Гуляев; доктор медицинских наук,

профессор В. В. Дворянчиков; доктор медицинских наук Х. Диаб; доктор медицинских наук, профессор М. А. Завалий; доктор медицинских наук, профессор А. Ю. Ивойлов; доктор медицинских наук, профессор Д. Н. Капитанов; доктор медицинских наук, доцент О. В. Карнеева; доктор медицинских наук, профессор С. А. Карпищенко; доктор медицинских наук, профессор Е. П. Карпова; доктор медицинских наук, профессор С. Я. Косяков; доктор медицинских наук, профессор С. В. Кузнецов; доктор медицинских наук, профессор Л. А. Лазарева; кандидат медицинских наук А. С. Мачалов; доктор медицинских наук, профессор Н. А. Милешина; доктор медицинских наук, профессор С. Б. Мосихин; доктор медицинских наук, профессор Е. В. Носуля; кандидат медицинских наук Е. В. Осипенко; доктор медицинских наук, профессор П. В. Павлов; доктор медицинских наук, профессор В. Б. Панкова; доктор медицинских наук, профессор А. Н. Пашчинин; кандидат медицинских наук Д. П. Поляков; доктор медицинских наук, профессор А. Ф. Романчишен; доктор медицинских наук, профессор С. В. Рязанцев; доктор медицинских наук, профессор В. М. Свистушкин; доктор медицинских наук, профессор В. В. Тец; доктор медицинских наук, профессор В. И. Федосеев; доктор медицинских наук, профессор В. В. Шиленкова; доктор медицинских наук, профессор А. С. Юнусов; доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Ю. К. Янов; доктор медицинских наук, профессор А. И. Яременко.

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:** профессор Р. Бенчев (Болгария); доктор медицинских наук Ж. В. Колядич (Беларусь); профессор Я. Константиноидис (Греция); профессор С. Ланг (Германия); профессор В. Манн (Германия); профессор К. Мекко (Турция); профессор Х. Негм (Египет); профессор М. Онерчи (Турция); профессор Д. Пассали (Италия); профессор М. Профант (Словакия); профессор Р. Пухедду (Италия); профессор М. Станкович (Сербия); доктор медицинских наук, профессор Р. К. Тубебаев (Казахстан); профессор Ф. Чабол (Франция); доктор медицинских наук, профессор А. К. Шукурян (Армения).

Редактор – А. Е. Василевская.

Корректор – П. И. Сидорова.

**RESEARCH AND PRACTICE JOURNAL "EXPERIMENTAL AND CLINICAL OTORHINOLARYNGOLOGY" – scientific interdisciplinary peer-reviewed journal of the Federal Medical and Biological Agency.**

**FOUNDER** – Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency.

**EDITOR-IN-CHIEF** – Chief Physician of Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency, Honored Doctor of Russia, MD, Professor Ya. A. Nakatiss.

**DEPUTY EDITOR-IN-CHIEFS:** Deputy Chief Physician for Research of Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency, MD K. G. Dobretsov; Head of Advertising and Information Department of Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency O. Yu. Morozova.

**EDITORIAL BOARD:** MD, Professor, Corresponding Member of RAS M. R. Bogomilskii; MD, Professor, Corresponding Member of RAS N. A. Daikhes; MD, Professor V. S. Kozlov; MD, Professor, Corresponding Member of RAS A. I. Kryukov; MD, Professor A. S. Lopatin; MD, Professor, Corresponding Member of RAS G. Z. Piskunov; MD, Professor M. A. Rymsha; MD, Professor G. A. Tavartkiladze.

**EDITORIAL REVIEW BOARD:** PhD, Associate Professor I. V. Andriyanova; MD, Professor S. A. Artyushkin; PhD V. M. Averbukh; PhD V. V. Bakshshinyan; MD, Professor M. Yu. Boboshko; MD, Professor V. P. Bykova; MD, Professor T. I. Garashchenko; MD, Professor E. V. Garov; MD, Professor D. A. Gulyaev; MD Kh. Diab; MD, Professor V. V. Dvoryanchikov; MD, Professor M. A. Zavaliy; MD, Professor A. Yu. Ivoilov; MD, Professor D. N. Kapitanov; MD, Associate Professor O. V. Karneeva;

MD, Professor S. A. Karpishchenko; MD, Professor E. P. Karpova; MD, Professor S. Ya. Kosyakov; MD, Professor S. V. Kuznetsov; MD, Professor L. A. Lazareva; PhD A. S. Machalov; MD, Professor N. A. Mileshina; MD, Professor S. B. Mosikhin; MD, Professor E. V. Nosulya; PhD E. V. Osipenko; MD, Professor V. B. Pankova; MD, Professor A. N. Pashchinin; MD, Professor P. V. Pavlov; PhD D. P. Polyakov; MD, Professor A. F. Romanchishen; MD, Professor S. V. Ryzantsev; MD, Professor V. V. Shilenkova; MD, Professor V. M. Svistushkin; MD, Professor V. V. Tets; MD, Professor V. I. Fedoseev; MD, Professor, Academician of RAS Yu. K. Yanov; MD, Professor A. I. Yaremenko; MD, Professor A. S. Yunusov.

**INTERNATIONAL EDITORIAL REVIEW BOARD:** Professor R. Benchev (Bulgaria); Professor F. Chabolle (France); MD Zh. V. Kolyadich (Belarus); Professor Ya. Konstantinidis (Greece); Professor S. Lang (Germany); Professor V. Mann (Germany); Professor K. Meco (Turkey); Professor Kh. Negm (Egypt); Professor M. Onerci (Turkey); Professor D. Passali (Italy); Professor M. Profant (Slovakia); Professor R. Puxeddu (Italy); MD, Professor A. K. Shukuryan (Armenia); Professor M. Stanković (Serbia); MD, Professor R. K. Tulebaev (Kazakhstan).

Editor – A. E. Vasilevskaya.

Corrector – P. I. Sidorova.

Журнал «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ» – периодическое научно-практическое рецензируемое издание. Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство о регистрации (Роскомнадзор) ПИ № ФС77-74264 от 09.11.2018. Издается ежеквартально. Тираж 1000 экз. Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в издании, допускается с письменного разрешения редакции. Учредитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова» Федерального медико-биологического агентства. Адрес редакции: 194291, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4, тел./факс (812) 559-9724, e-mail: panacea@med122.com. Обложка: Владимир Золотухин, «Время метро». Изготовлено ООО «БМН», 190031, Россия, г. Санкт-Петербург, Столярный пер., д. 4, оф. 1, тел./факс (812) 570-6732. Отдано в печать 08.04.2020. Номер заказа № 2790 от 07.04.2020.

EXPERIMENTAL AND CLINICAL OTORHINOLARYNGOLOGY JOURNAL is a periodical scientific and practical peer-reviewed publication. The journal is registered with the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media and the Cultural Heritage Protection. Certificate of Registration (Roskomnadzor) PI N F577-74264 dated 09.11.2018. Published every quarter. Circulation is 1000 copies. Full or partial reproduction of materials contained in the publication is allowed with the written permission of the publisher. Founder – Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency. Editorial address: dom 4, pr. Kultury, Saint Petersburg, Russia, 194291; tel./fax (812) 559-9724, e-mail: panacea@med122.com. Design cover by Vladimir Zolotuhin, "Time of Metro". Manufactured in LLC BMN: office 1, dom 4, Stolyarny pereulok, Saint Petersburg, Russia, 190031, tel./fax (812) 570-6732. Gone to press on 08.04.2020. Order number № 2790 dated 07.04.2020.

Индекс для подписки в Каталоге Агентства «Роспечать»: 81048. Журнал входит в индекс научного цитирования www.elibrary.ru. Журнал представлен в национальной библиографической базе данных научного цитирования (РИНЦ). Статьи из журнала доступны на сайте www.med122.com.

Index for subscription in the Catalog of Agency "Rospechat": 81048. The journal is included in the Scientific Citation Index www.elibrary.ru. The journal is presented in the Russian Index of Science Citation (RISC). Journal articles are available at www.med122.com.

# Содержание

# Contents

## ЗАБОЛЕВАНИЯ НОСА И ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

## DISEASES OF THE NOSE AND PARANASAL SINUSES

**Богомильский М. Р., Баранов К. К., Чиненов И. М., Пихуровская А. А.**

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАТОЛОГИИ НОСО-СЛЕЗНОГО КАНАЛА У ДЕТЕЙ ..... 6

**Bogomil'skii M. R., Baranov K. K., Chinenov I. M., Pikhurovskaya A. A.**

FEATURES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATHOLOGY OF THE NASOLACRIMAL CANAL IN CHILDREN ..... 9

**Назаян А. Х., Морсибян И. К., Погосян М. Н., Шукурян А. К.**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ МЕСТНОЙ И СИСТЕМНОЙ КОРТИКОСТЕРОИДНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИПОЗНЫМ РИНОСИНОСИТОМ ..... 12

**Nazanyan A. Kh., Morsikyan I. K., Pogosyan M. N., Shukuryan A. K.**

COMPARATIVE INVESTIGATION BETWEEN THE EFFECTIVENESS OF LOCAL AND SYSTEMIC CORTICOSTEROID THERAPY IN PATIENTS WITH RHINOSINUSITIS WITH NASAL POLYPS ..... 15

## ЗАБОЛЕВАНИЯ УХА И СУРДОЛОГИЯ

## EAR DISEASES AND AUDIOLOGY

**Гаров Е. В., Байбакова Е. В., Зеленкова В. Н., Федорова О. В., Гарова Е. Е., Мартиросян Т. Г.**

ПЛОМБИРОВКА ПОЛУКРУЖНОГО КАНАЛА В ЛЕЧЕНИИ ГОЛОВОКРУЖЕНИЯ ПРИ ФИСТУЛАХ ЛАБИРИНТА ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ГЕНЕЗА ..... 18

**Garov E. V., Baibakova E. V., Zelenkova V. N., Fedorova O. V., Garova E. E., Martirosyan T. G.**

SEALING OF THE SEMICIRCULAR CANAL IN THE TREATMENT OF VERTIGO IN LABYRINTHINE FISTULA OF INFLAMMATORY ORIGIN ..... 22

**Бобошко М. Ю., Жилинская Е. В., Мальцева Н. В.**

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ЛИЦ С ВОЗРАСТНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ ..... 26

**Boboshko M. Yu., Zhilinskaya E. V., Maltseva N. V.**

MODERN REHABILITATION OPPORTUNITIES FOR PEOPLE WITH AGE-RELATED HEARING LOSS ..... 29

**Татарникова Н. Д.**

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВРАЧА-СУРДОЛОГА И СУРДОПЕДАГОГА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА В РАМКАХ ЦЕНТРА РЕАБИЛИТАЦИИ ..... 32

**Tatarnikova N. D.**

THE INTERACTION OF THE PHYSICIAN-AUDIOLOGIST AND A TEACHER OF DEAF AND HARD OF HEARING IN THE ORGANIZATION OF SUPPORT OF CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENT IN A REHABILITATION CENTER ..... 35

**ЗАБОЛЕВАНИЯ ГЛОТКИ, ГОРТАНИ  
И ТРАХЕИ****DISEASES OF THE PHARYNX, LARYNX  
AND TRACHEA****Быкова В. П., Юнусов А. С., Белавина П. И.,  
Поляков Д. П.**ФОЛЛИКУЛЯРНЫЕ ДЕНДРИТНЫЕ КЛЕТКИ В  
КЛИНИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ НЕБНЫХ МИНДАЛИН  
ПРИ РФАРА-СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ..... 37**Шагатаева Б. А., Исмагулова Э. К.,  
Жапалаков Б. А., Железнова В. В.**РЕАБИЛИТАЦИЯ ГОЛОСА ПРИ ПАРЕЗАХ И  
ПАРАЛИЧАХ ГОРТАНИ ..... 44**Юрков А. Ю., Накатис Я. А., Алексеева Н. С.**ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА У  
ЛАРИНГОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ ..... 50**Bykova V. P., Yunusov A. S., Belavina P. I.,  
Polyakov D. P.**FOLLICULAR DENDRITIC CELLS IN THE CLINICAL  
PATHOLOGY OF THE TONSILS WITH PFAPA  
SYNDROME IN CHILDREN..... 41**Shagataeva B. A., Ismagulova E. K.,  
Zhapalakov B. A., Zheleznova V. V.**VOICE REHABILITATION WITH PARESIS  
AND PARALYSIS OF THE LARYNX ..... 47**Yurkov A. Yu., Nakatis Yu. A., Alekseeva N. S.**FEATURES OF VEGETATIVE STATE OF ENT  
PATIENTS..... 54

# ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАТОЛОГИИ НОСО-СЛЕЗНОГО КАНАЛА У ДЕТЕЙ

## FEATURES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATHOLOGY OF THE NASOLACRIMAL CANAL IN CHILDREN

*М. Р. Богомилский, К. К. Баранов, И. М. Чиненов, А. А. Пихуровская*

*M. R. Bogomil'skii, K. K. Baranov, I. M. Chinenov, A. A. Pikhurovskaya*

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России

*Pirogov' Russian National Research Medical University*

**РЕФЕРАТ.** В статье представлен опыт лечения детей с нарушением слезоотведения, предложены оптимальные способы выявления анатомического уровня и степени стеноза носослезного канала, а также продемонстрирован эффект хирургических вмешательств на слезоотводящих путях, таких как одномоментное наружное и ретроградное зондирование, эндоназальная дакриоцисториностомия под эндоскопическим контролем. Вышеуказанные методики диагностики и лечения патологии носослезного канала у детей позволили в 89,2% случаев добиться выздоровления.

**SUMMARY.** The article presents the experience of treating children with impaired lacrimation, suggests optimal methods for detecting the anatomical level and degree of stenosis of the nasolacrimal canal and demonstrates the effect of surgical interventions on the lacrimal ducts: single-stage external and retrograde probing, endonasal dacryocystorhinostomy under endoscopic control. The above methods for diagnosing and treating the pathology of the nasolacrimal canal in children have allowed recovery in 89.2% of cases.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** стеноз носослезного канала, эндоназальное ретроградное зондирование носослезного канала, дакриоцисториностомия.

**KEY WORDS:** stenosis of the nasolacrimal canal, endonasal retrograde probing of the nasolacrimal canal, dacryocystorhinostomy.

Одним из самых распространенных заболеваний слезоотводящей системы у детей считается стеноз носослезного канала [7, 10, 13]. Согласно данным Минздрава России, а также Росстата, за последние 15 лет в нашей стране отмечается прирост болезней глаза и его придаточного аппарата у детей более чем на 20%.

(стенозы носослезного канала, вызванные интраоперационной травмой в ходе синус-хирургии) [11], случаются идиопатические стенозы слезоотводящих путей [4]. Вышеуказанное диктует необходимость непосредственного участия специалиста-оториноларинголога в диагностике и лечении нарушения слезоотведения.

Дисфункция носослезного канала в педиатрической практике наиболее часто проявляется развитием острого и хронического дакриоцистита [9]. Так, до 10% новорожденных детей в мире страдают дакриоциститами, а в нашей стране в детской офтальмологии встречаемость различных видов этого заболевания достигает 7–13,4% [2, 3, 7]. По данным литературы, дисфункция носослезного канала в 37,3–81,7% случаев может быть вызвана различной патологией и дефектами анатомического строения носа и околоносовых пазух [1, 5, 6]. К таким лорз-заболеваниям относятся острый и хронический риносинусит, полипозные, спаечные и рубцовые изменения, искривление носовой перегородки, аденоидит и гипертрофия аденоидов, также нередко послеоперационные дакриологические осложнения

В настоящем исследовании приняли участие 37 детей в возрасте от 0 до 12 лет (29 мальчиков и 8 девочек), планово госпитализированные с нарушением слезоотведения в офтальмологическое отделение Российской детской клинической больницы (РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России).

Использовались следующие методы диагностики: оценивались жалобы и анамнез пациентов, основным симптомом являлась эпифора – упорное слезотечение. Была разработана анкета-опросник, позволившая узнать длительность и время возникновения нарушения отведения слезы, способы лечения. Проводился совместный осмотр офтальмолога и оториноларинголога: выполнялась диагностическая эндоскопия



полости носа и носоглотки, использовалась ригидная оптика 0 и 30 градусов, диаметр 2,7 мм, а также фиброскоп аналогичного диаметра. Для определения выраженности нарушения слезоотведения проводились пробы, оценивающие активную и пассивную функцию слезных путей. Обследование начиналось с постановки цветной канальцевой, слезно-носовой пробы и пробы рефлюкса (обратного выдавливания). Эти способы признаны самыми простыми в выполнении, не требуют специального оборудования и не занимают большого количества времени, благодаря чему считаются скрининговыми [14]. Представим их суть. Для выполнения цветной канальцевой пробы в конъюнктивальный мешок мы закапывали 1-2 капли 3%-ного раствора колларгола. Нормальное состояние слезоотводящей системы характеризовалось тем, что в течение 5 минут глазное яблоко обесцвечивалось, а колларгол проходил в нижележащие отделы слезных путей. Проба рефлюкса проводилась как второй этап канальцевой пробы: после закапывания красителя на конъюнктиву и его дальнейшего стекания в слезные пути в медиальном углу глаза должен был вновь появиться краситель под воздействием пальцевого давления в проекции слезного мешка. Также применялась цветная слезно-носовая проба Веста: в конъюнктивальную полость закапывались 1-2 капли раствора колларгола (или флуоресцеина) и регистрировалось время его появления в полости носа. Индикатор обнаруживался при сморкании на марлю или введении турунды под нижнюю носовую раковину. Для определения анатомического уровня стеноза слезоотводящих путей использовалась рентгенография с контрастированием и компьютерная томография околоносовых пазух. В качестве красителя мы применяли йодолипол. Компьютерную томографию дополняли 3D-моделированием. У всех обследованных 37 детей (100%) был выявлен стеноз носо-слезного канала.

Лечебная тактика заключалась в следующем: всем детям с непроходимостью носо-слезного канала рекомендовалось проводить пальцевой массаж слезного мешка, назначались топические антибиотики и антисептики. Следующим этапом лечения у 26 пациентов (70,3%) было зондирование носо-слезного канала. Мы дополняли классическое наружное (через слезные точки) зондирование эндоназальным ретроградным зондированием под эндоскопическим контролем, проводимым по собственной методике. В основном эндоназальное ретроградное зондирование выполнялось детям уже с 7- или 8-месячного возраста. Перед зондированием несколько дней подряд проводился предварительный массаж или выдавливалось содержимое слезного мешка. Для зондирования мы использовали 3 хирургических пуговчатых зонда. Конец первого пуговчатого зонда, отогнутый под прямым углом, имел длину 3 мм, второго – 6 мм, третьего – 8 мм.

После проведения анемизации среднего и нижнего носового хода, местной анестезии под контролем ригидного эндоскопа (30 градусов, диаметр 2,7 мм) зонд вводился под нижнюю носовую раковину по дну полости носа до половины длины нижнего носового хода. В ходе выведения отогнутый конец зонда плотно прижимался к своду нижнего носового хода и перфорировал препятствие в устье носо-слезного канала (слизистая пробка, тонкая мембрана слизистой оболочки и др.). Нередко показателем нахождения зонда в устье носо-слезного канала являлось выделение капли гнойного содержимого слезного мешка в конъюнктивальную полость, а также характерное ощущение проваливания и фиксации конца инструмента. Как правило, после процедуры зонд легко извлекался. В соответствующую половину носа вводился ватный тампон на 30–40 минут. Кровотечение обычно было незначительным, быстро останавливалось самостоятельно. До 6-месячного возраста применялся зонд с отогнутым концом 3 мм. У детей от 6 месяцев до 1 года – 6 мм. Инструмент с концом в 8 мм использовался у детей от 1 до 1,5 года или при повторном зондировании у пациентов старше 6 месяцев. Сразу после манипуляции слезные пути промывались раствором антибиотика с дексаметазоном 0,1%. Эта процедура способствовала удалению гноя и слизи из слезного мешка и носо-слезного канала, ускоряла процесс восстановления нормального слезоотведения. После проведенного зондирования несколько дней подряд повторялся массаж слезного мешка. В случаях с положительным исходом обычно на 2-3-й день прекращалось гноетечение и слезотечение, в дальнейшем лечении больной ребенок уже не нуждался. Удовлетворительная динамика отмечена нами у детей, подвергшихся ранее безуспешному лечению наружным зондированием.

В связи с тем, что у 11 детей (29,7%) была обнаружена полная облитерация носо-слезного канала, наружное и эндоназальное зондирование не применялись. Такой выраженный рубцово-спаечный процесс мы выявляли после многократного наружного зондирования, проведенного ранее детям в различных учреждениях здравоохранения, в том числе и амбулаторных. В ходе часто повторяющихся зондирований не учитывалось наличие большого количества синусов, складок, клапанов слезного мешка [12], эти структуры травмировались. Вышеуказанная патология потребовала проведения дакриоцисториностомии. Кроме того, к данному хирургическому вмешательству приходилось прибегать при неэффективности наружного и ретроградного зондирования. Дакриоцисториностомия в основном использовалась у детей с 7-летнего возраста, реже – с 2-летнего.

Существуют два варианта проведения дакриоцисториностомии: наружным и эндоназальным доступом [8]. В данном исследовании использовался

второй вариант. По нашему мнению, эндоназальная эндоскопическая дакриоцисториностомия имела ряд преимуществ: в ходе операции образовывалось костное «окно», при котором отток слезы был более физиологичен; не производилась отсепаровка слезного мешка от окружающих тканей, не разрушались нервно-сосудистые связи; существовала возможность устранения в ходе операции анатомических дефектов, способных быть пусковым механизмом в этиологии дакриоцистита.

Предоперационная подготовка основывалась на лечении острого и купировании обострения хронического воспалительного процесса в полости носа и околоносовых пазух, а также определении анатомических особенностей и архитектоники внутриносовых структур посредством эндоскопического и рентгенологического исследований. Решался вопрос о необходимом объеме оперативного вмешательства: только дакриоцисториностомия или какая-либо другая симультанная ринопластика. При проведении операции мы придерживались командного подхода:

хирург-оториноларинголог и офтальмолог. Вмешательство проводилось под контролем эндоскопической техники и с использованием моторных систем (шейвер, бор). Окончательным этапом оперативного вмешательства являлась установка стента, а именно двойная интубация слезного мешка через верхнюю и нижнюю слезные точки перед тампонадой полости носа. Положительный результат лечения констатирован у 33 пациентов (89,2%).

В ходе исследования мы пришли к выводу, что в детском возрасте при непроходимости слезных путей рационально прежде всего использовать консервативные методы лечения: массаж слезного мешка, топические антибиотики и антисептики. Следующей ступенью лечения может быть сочетанное наружное и ретроградное зондирование. Рекомендуем проводить эндоназальную дакриоцисториностию у детей только в случае неэффективности консервативного лечения, выраженного рубцово-спаечного процесса и стойкого нарушения проходимости носослезного канала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белоглазов В. Г. Альтернативные варианты восстановления проходимости слезоотводящих путей // Вестник офтальмологии. – 2006. – № 1. – С. 8–12.
2. Белоглазов В. Г., Чиненов И. М. Одномоментная эндоназальная дакриоцисториностомия у детей с двухсторонним хроническим дакриоциститом // Современные технологии диагностики и лечения в офтальмологии: сб. науч. тр. – Махачкала, 2004. – С. 80–81.
3. Боброва Н. Ф., Дембовецкая А. Н. Врожденный дакриоцистит и его осложнения // Труды Крымского государственного медицинского университета имени С. И. Георгиевского. – 2008. – Т. 144, ч. 2. – С. 6–10.
4. Виганд М. Э., Иро Х. Эндоскопическая хирургия околоносовых пазух и переднего отдела основания черепа: пер. с англ. – М.: Медицинская литература, 2010. – 275 с.
5. Влияние сопутствующей ринопатологии на развитие рецидивов после трансканаликулярной лазерной эндоскопической дакриоцисториностомии / М. Т. Азнабаев, Г. Н. Валиева, А. Э. Бабушкин [и др.] // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер. Биология, клиническая медицина. – 2007. – Т. 5, № 1. – С. 47–49.
6. Малиновский Г. Ф., Моторный В. В. Лечение дакриоциститов новорожденных: практич. рук-во по лечению заболеваний слезных органов. – Мн.: Белорусская наука, 2000. – 192 с.
7. Рыков С. А., Баринюв Ю. В., Баринюва А. А. Модифицированный способ хирургического лечения рецидивирующих дакриоциститов у детей // Российская педиатрическая офтальмология. – 2012. – № 2. – С. 31–34.
8. Тулебаев Р. К., Байменов А. Ж. Сравнительная характеристика различных методов дакриоцисториностомии // Российская оториноларингология. – 2015. – № 2 (75). – С. 73–77.
9. Черкунов Б. Ф. Болезни слезных органов: монография. – Самара: Перспектива, 2001. – 296 с.
10. Школьник С. Ф. Современные подходы к диагностике и лечению заболеваний слезоотводящего тракта // Практическая медицина. – 2012. – Т. 2, № 4 (59). – С. 173–176.
11. Bolger W. E. Lacrimal drainage system injury in functional endoscopic sinus surgery. Incidence, analysis, and prevention // Arch. Otolaryngol. Head. Neck. Surg. – 1992. – Vol. 118, N 11. – P. 1179–1184.
12. Cohen A. J., Mercandetti M., Brazzo B. G. The Lacrimal System: Diagnosis, Management and Surgery. – NY: Springer, 2006. – P. 99–273.
13. Onerci M. Dacryocystorhinostomy. Diagnosis and treatment of nasolacrimal canal obstructions // Rhinology. – 2002. – Vol. 40, N 2. – P. 49–65.
14. Varde M., Mukherjee B. Perspective diagnosis of epiphora and management of acquired nasolacrimal duct obstruction // Scientific Journal of Medical & Vision Research Foundations. – 2010. – Vol. 28. – P. 3–7.





УДК 617.764.7-07-08

## FEATURES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATHOLOGY OF THE NASOLACRIMAL CANAL IN CHILDREN

*M. R. Bogomil'skii, K. K. Baranov, I. M. Chinenov, A. A. Pikhurovskaya*

*Pirogov' Russian National Research Medical University*

**SUMMARY.** The article presents the experience of treating children with impaired lacrimation, suggests optimal methods for detecting the anatomical level and degree of stenosis of the nasolacrimal canal and demonstrates the effect of surgical interventions on the lacrimal ducts: single-stage external and retrograde probing, endonasal dacryocystorhinostomy under endoscopic control. The above methods for diagnosing and treating the pathology of the nasolacrimal canal in children have allowed recovery in 89.2% of cases.

**KEY WORDS:** stenosis of the nasolacrimal canal, endonasal retrograde probing of the nasolacrimal canal, dacryocystorhinostomy.

Nasolacrimal stenosis is one of the most widespread lacrimal system disorders in children [7, 10, 13]. According to the Ministry of Health of Russia and Rosstat, the number of eye and its adnexa diseases among children has increased by more than 20% over the last 15 years in Russia.

Nasolacrimal dysfunction in pediatric practice is most often manifested by the development of acute and chronic dacryocystitis [9]. Up to 10% of the world's newborn children suffer from dacryocystitis, and the incidence of various types of this disease in pediatric ophthalmology of our country reaches 7–13.4% [2, 3, 7]. According to the literature, nasolacrimal dysfunction can be caused by various pathologies and defects of the anatomical structure of the nose and paranasal sinuses in 37.3–81.7% of cases [1, 5, 6]. Such ENT diseases include acute and chronic rhinosinusitis, polyposis, adhesion and cicatricial changes, septal curvature, adenoiditis and adenoid hypertrophy, as well as postoperative dacryological complications (nasolacrimal stenoses caused by intraoperative injury during sinus surgery) [11], idiopathic stenosis of the lacrimal ducts [4]. The above indicates the need for direct participation of an ENT specialist in the diagnosis and treatment of lacrimation disorders.

This study involved 37 children aged 0 to 12 years (29 boys and 8 girls) who were hospitalized with lacrimation disorders in the ophthalmology department of the Russian Children's Clinical Hospital (Pirogov' Russian National Research Medical University).

The following diagnostic methods were used: complaints and anamnesis of patients were assessed;

the core symptom was epiphora (watering eye). The questionnaire was developed, which allowed to find out the duration and time of lacrimation disorder and methods of treatment. Joint examination was carried out by ophthalmologist and otorhinolaryngologist: diagnostic nasal and nasopharynx endoscopy was performed, rigid optics 0 and 30 degrees, diameter 2.7 mm and fibroscope of the same diameter were used. The severity of the lacrimal disorder was determined using tests that evaluated the active and passive function of the lacrimal passages. The examination began with a dye tear duct, nasolacrimal, and reflux (back extrusion) tests. These methods are recognized to be the easiest to perform, do not require special equipment and do not take much time, which makes them considered screening methods [14]. Let us present their essence. To perform a dye tear duct test, we instilled 1-2 drops of 3% colargol solution in a conjunctival sac. The normal condition of the lacrimal system was characterized by the fact that the eyeball was discoloured within 5 minutes and the colargol passed to the lower parts of the lacrimal duct. The reflux test was performed as the second stage of the duct test: after instilling the dye on the conjunctiva and its further flowing into the lacrimal passages, the dye had to appear again in the medial angle of eye as a result of the finger pressure in the projection of the lacrimal sac. The dye nasolacrimal test of West was also performed: 1-2 drops of colargol (or fluorescein) solution were instilled in the conjunctival cavity, and the time of its appearance in the nasal cavity was recorded. The indicator was detected when blowing the nose into gauze or injecting turunda under the inferior nasal concha.

Contrast-enhanced X-ray and computed tomography of the paranasal sinuses were used to determine the anatomical level of stenosis of the lacrimal passages. We used lipiodol as a dye. Computer tomography was complemented by 3D modelling. All 37 children (100%) examined had nasolacrimal stenosis.

Therapeutic tactics were as follows: all children with nasolacrimal duct obstruction were recommended to have a finger massage of the lacrimal sac, topical antibiotics and antiseptics were prescribed. The next stage of treatment in 26 patients (70.3%) was the nasolacrimal duct probing. We supplemented the classical external (through lacrimal points) probing with endonasal retrograde probing under endoscopic control using our own method. Generally, endonasal retrograde probing was performed on children as early as 7 or 8 months old. Prior to the probing, a preliminary massage or squeezing of the contents of the lacrimal sac was performed for several consecutive days. We used 3 bulbous bougies to probe. The end of the first probe, bent at a right angle, was 3 mm long, the second – 6 mm, the third – 8 mm. After anemization of the middle and inferior nasal passage, local anaesthesia controlled by a rigid endoscope (30 degrees, diameter 2.7 mm), the probe was inserted under the inferior nasal concha along the floor of the nasal cavity up to half the length of the inferior nasal passage. During removal, the angled end of the probe pressed tightly against the vault of the inferior nasal passage and perforated an obstacle in the opening of the nasolacrimal duct (mucus plug, thin mucosa layer, etc.). Often, the presence of the probe at the opening of the nasolacrimal duct was indicated by the release of a drop of purulent discharge of the lacrimal sac into the conjunctival cavity, as well as a typical feeling of falling off and fixation of the end of the tool. The probe was usually easy to remove after the procedure. A cotton swab was inserted into the corresponding half of the nose for 30–40 minutes. The haemorrhage was usually insignificant and quickly stopped on its own. In children under 6 months of age we used a probe with a bent end of 3 mm; in children from 6 months to 1 year old, 6 mm was used. The 8 mm tool was used in children between 1 and 1.5 years of age or for repeat probing in patients older than 6 months. Immediately after manipulation, the lacrimal passages were washed with 0.1% antibiotic solution with dexamethasone. This procedure facilitated the removal of pus and mucus from the lacrimal sac and nasolacrimal duct and accelerated the normal lacrimation recovery. After the probe was performed, the lacrimal sac was massaged for several consecutive days. In cases with a positive outcome, purulent discharge and lacrimation usually stopped on the 2nd-3rd day, and the sick child did not need further treatment. We have noted a satisfactory

dynamic in children who had previously undergone unsuccessful treatment with external probing.

Since we detected complete nasolacrimal duct obstruction in 11 children (29.7%), no external or endonasal probing was applied. Such a pronounced cicatricial adhesion was detected after repeated external probing previously performed on children in various health facilities, including outpatient ones. We did not consider the presence of many sinuses, folds and valves in the lacrimal sac during frequent probing [12], and these structures were injured. The above-mentioned pathology required dacryocystorhinostomy. Besides, this surgery had to be performed when external and retrograde probing was ineffective. Dacryocystorhinostomy was mainly used in children from the age of 7 years, less often from the age of 2 years.

There are two options for dacryocystorhinostomy: external and endonasal access [8]. The second option was used in this study. In our opinion, endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy had a number of advantages: a bone window was formed during the surgery, at which the outflow of tears was more physiological; there was no separation of the lacrimal sac from the surrounding tissues, nerve and vascular connections were not destroyed; it was possible to eliminate anatomical defects during the surgery that could be a dacryocystitis trigger.

Preoperative preparation was based on treatment of acute inflammation and treatment of chronic inflammation exacerbation in the nasal cavity and sinuses, as well as determination of anatomical features and architectonics of intranasal structures by means of endoscopic and radiological studies. The question of the necessary extent of surgical intervention was discussed: only dacryocystorhinostomy or any other simultaneous rhinoplasty. During the surgery, we followed a team approach: otorhinolaryngologist and ophthalmologist. The intervention was done under the control of endoscopic techniques and using motor systems (shaver, drill). The final stage of the surgery was the stent placement, namely double intubation of the lacrimal sac through the upper and lower lacrimal points before the nasal tamponade. 33 patients (89,2%) had positive result of treatment.

During this study we have concluded that it is rational to use conservative methods of treatment in children's age when there is a lacrimal duct obstruction: massage of the lacrimal sac, topical antibiotics and antiseptics. The next stage of treatment can be a combination of external and retrograde probing. We recommend performing endonasal dacryocystorhinostomy in children only in case of ineffective conservative treatment, pronounced cicatricial adhesion and persistent nasolacrimal duct obstruction.



## REFERENCES

1. Beloglazov V. G. Al'ternativnyye varianty vosstanovleniya prokhozimosti slezootvodyashchikh putey [Alternative Methods of the Removal of the Nasolacrimal Duct Obstruction] // Russian Annals of Ophthalmology. – 2006. – N 1. – P. 8–12.
2. Beloglazov V. G., Chinenov I. M. Odnomomentnaya endonazal'naya dakriotsistorinostomiya u detey s dvukhstoronnim khronicheskim dakriotsistitom [Single-Stage Endonasal Dacryocystorhinostomy in Children with Bilateral Chronic Dacryocystitis] // Sovremennyye tekhnologii diagnostiki i lecheniya v oftal'mologii: sbornik nauchnykh trudov [Modern Technologies of Diagnostics and Treatment in Ophthalmology: Collection of Scientific Works]. – Makhachkala, 2004. – P. 80–81.
3. Bobrova N. F., Dembovetska A. N. Vrozhdennyi dakriotsistit i yego oslozhneniya [Congenital Dacryocystitis and its Complications] // Trudy Krymskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta imeni S. I. Georgievskogo [Works of the Georgievsky' Crimean State Medical University]. – 2008. – Vol. 144, part 2. – P. 6–10.
4. Wigand M. E., Iro Kh. Transcranial combined neurosinus surgical approach to the paranasal sinuses for anterior skull base malignancies: Russian translation. – Moscow: Medical literature, 2010. – 275 p.
5. Aznabaev M. T., Valieva G. N., Babushkin A. E. [et al.]. Vliyaniye soputstvuyushchey rinopatologii na razvitiye retsidivov posle transkanalikulyarnoy lazernoy endoskopicheskoy dakriotsistorinostomii [Effect of Concomitant Rhinopathy on Relapse Development after Transcanalicular Laser Endoscopic Dacryocystorhinostomy] // Novosibirsk State University Bulletin. Series: Biology, Clinical Medicine. – 2007. – Vol. 5, N 1. – P. 47–49.
6. Malinovsky G. F., Motorniy V. V. Lecheniye dakriotsistitov novorozhdennykh: praktich. ruk-vo po lecheniyu zabolevaniy sleznykh organov [Treatment of Dacryocystitis in Newborns: Guidelines for the Treatment of the Lacrimal Diseases]. – Minsk: Belarusian Science, 2000. – 192 p.
7. Rykov S. A., Barinov Yu. V., Barinova A. A. Modifitsirovannyi sposob khirurgicheskogo lecheniya retsidiviruyushchikh dakriotsistitov u detey [Modified Surgical Treatment of Recurrent Dacryocystitis in Children] // Russian Pediatric Ophthalmology. – 2012. – N 2. – P. 31–34.
8. Tulebaev R. K., Baimenov A. Zh. Sravnitel'naya kharakteristika razlichnykh metodov dakriotsistorinostomii [Comparison of Various Dacryocystorhinostomy Methods] // Russian Otorhinolaryngology. – 2015. – N 2 (75). – P. 73–77.
9. Cherkunov B. F. Bolezni sleznykh organov: monografiya [Lacrimal Diseases: Monograph]. – Samara: Perspektiva, 2001. – 296 p.
10. Shkolnik S. F. Sovremennyye podkhody k diagnostike i lecheniyu zabolevaniy slezootvodyashchego trakta [Modern Approaches to Diagnostics and Treatment of Lacrimal Duct Diseases] // Practical Medicine. – 2012. – Vol. 2, N 4 (59). – P. 173–176.
11. Bolger W. E. Lacrimal drainage system injury in functional endoscopic sinus surgery. Incidence, analysis, and prevention // Arch. Otolaryngol. Head. Neck. Surg. – 1992. – Vol. 118, N 11. – P. 1179–1184.
12. Cohen A. J., Mercandetti M., Brazzo B. G. The Lacrimal System: Diagnosis, Management and Surgery. – NY: Springer, 2006. – P. 99–273.
13. Onerci M. Dacryocystorhinostomy. Diagnosis and treatment of nasolacrimal canal obstructions // Rhinology. – 2002. – Vol. 40, N 2. – P. 49–65.
14. Varde M., Mukherjee B. Perspective Diagnosis of epiphora and management of acquired nasolacrimal duct obstruction // Scientific Journal of Medical & Vision Research Foundations. – 2010. – Vol. 28. – P. 3–7.

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ МЕСТНОЙ И СИСТЕМНОЙ КОРТИКОСТЕРОИДНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИПОЗНЫМ РИНОСИНУСИТОМ

## COMPARATIVE INVESTIGATION BETWEEN THE EFFECTIVENESS OF LOCAL AND SYSTEMIC CORTICOSTEROID THERAPY IN PATIENTS WITH RHINOSINUSITIS WITH NASAL POLYPS

**А. Х. Назанян, И. К. Морсикян, М. Н. Погосян,  
А. К. Шукурян**

*Ереванский государственный медицинский университет  
имени М. Гераци*

**A. Kh. Nazanyan, I. K. Morsikyan, M. N. Pogosyan,  
A. K. Shukuryan**

*Heratsi' Yerevan State Medical University*

**РЕФЕРАТ.** В статье приведен сравнительный анализ эффективности местной и системной стероидной терапии у послеоперационных пациентов с полипозным риносинуситом. В исследование включено 115 пациентов, начиная с послеоперационного 30-го дня. В конце исследования отмечена эффективность местной и системной стероидной терапии объективными и субъективными показателями, которые в настоящее время считаются современными методами оценки продуктивного лечения и диагностики полипозных риносинуситов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** полипозный риносинусит, аллергический ринит, эозинофильное воспаление, сенсibilизированные лимфоциты.

**SUMMARY.** The article presents data of comparative analysis between local and systemic corticosteroid therapy in post-operative patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps. It includes a study that was conducted with the help of 45 patients starting on the 30th post-operative day. At the end of the study, the effectiveness of local and systemic steroid therapy with objective and subjective indicators was registered. They are currently considered to be contemporary methods for evaluating the diagnostics and productivity of treatment of chronic rhinosinusitis with nasal polyps.

**KEY WORDS:** rhinosinusitis with nasal polyps, allergic rhinitis, eosinophilic inflammation, sensitized lymphocytes.

### Введение

Полипозный риносинусит – это хроническое воспалительное заболевание слизистой оболочки носа и околоносовых пазух, которое характеризуется возникновением и рецидивирующим ростом полипов, которые инфильтрированы преимущественно нейтрофилами и эозинофилами. Заболевание считается хроническим, медленно прогрессирующим, в то же время значительно препятствует носовому дыханию, может привести к полному отсутствию носового дыхания [9, 10].

### Этиопатогенез

В области населения распространенность болезни составляет 1–5% [2], в органах лор-заболеваний – 5–20% [1]. Заболевание чаще всего встречается у мужчин, частично средний возраст заболевания считается 42 года [11]. В РФ с полипозным риносинуситом страдают около 1 400 000 человек. По данным за 2012 год, в Европе полипозным риносинуситом

страдают 2,0–4,3% населения [5]. Учитывая высокий уровень болезненности и частое предрасположение повторения полипозного риносинусита во всем мире, он продолжает оставаться в центре внимания исследователей. Несмотря на тот факт, что в течение последних 20–30 лет заболевание интенсивно изучается многочисленными исследователями и в настоящее время действует широкая литература о заболевании, механизмы возникновения заболевания окончательно неизвестны [4].

Существуют многочисленные методы консервативного и хирургического лечения, которые продолжают оставаться неудовлетворительными.

Согласно современным представлениям, существуют три основных этиологических механизма возникновения полипозного риносинусита: инфекционно-аллергическое, аутоиммунное и нейротрофическое [3]. По другим причинам отмечаются вирусная этиология, генетическая предрасположенность, механические и консистенциональные



факторы. В возникновении полипозного риносинусита роль инфекционно-аллергического фактора состоит в том, что существует непосредственная связь между инфекцией, продуктивным воспалением слизистой оболочки носа и околоносовых пазух и в дальнейшем образованием полипов. Вместе с тем отмечается формирование аллергических процессов по отношению к микроорганизмам и другим аллергенам в организме, которые при длительном воздействии приводят к возникновению медленного типа сверхчувствительности и создают благоприятные условия для дальнейшего появления полипов и развития очагового хронического воспаления слизистой оболочки [8].

Некоторые исследователи считают недостаточно доказанным инфекционно-аллергический механизм возникновения заболевания, потому что во время полипозных риносинуситов морфологическая картина слизистой оболочки носа и клинические проявления заболевания не соответствуют картине медленного типа аллергической реакции [2]. Другая группа исследователей приписывает полипозные риносинуситы к псевдоаллергическим реакциям с отсутствием иммуноактивного этапа и дает главную роль патогенеза очагам хронических заболеваний, присутствию механических факторов и вазомоторной гиперреактивности [6]. А. Г. Струков вывел теорию, по которой основной причиной иммунного воспаления в слизистой оболочке являются сенсibilизированные лимфоциты, имеющие цитотоксическое и цитолитическое влияние [1]. Пользу этой теории констатирует органоспецифический антиген, выявленный Г. М. Портенковым, высокое количество которого в полипозной ткани свидетельствует об аутоиммунном происхождении заболевания.

Исследуя патогенез рецидивирующих полипозных этмоидитов, Н. А. Арифена и А. И. Бигбана в их исследованиях главную роль происхождения заболевания приписывают иммунопатологическим механизмам, в том числе варианту иммунокомплексного повреждения. В пользу этой теории свидетельствует изменение показателей клеточного и гуморального иммунитета вместе с инфицированием микроциркуляторной системы слизистой оболочки. Следующим важным этиопатогенетическим механизмом возникновения полипозного риносинусита является сдвиг нейрогуморальной системы. Доказано, что у больных с двусторонним полипозным риносинуситом наблюдается значительное функциональное повышение минералокортикоидов надпочечников и снижение андрогенной активности, таким образом, показывая роль сдвигов нейрогуморальной системы в этиопатогенезе развития заболевания [7]. В образовании полипов в носу и околоносовых пазух большую роль играют разнообразные изменения эндоназальной архитектоники, которые приводят к обструкции ости-

омеатального комплекса. К этому числу относятся острые и хронические риниты, искривления перегородки носа, а также отклонения разных степеней мукоцилиарной системы.

Исследование проводилось в больничном центре «Эребуни», в отделении заболевания ухо-горло-носа, которое является базой лор-заболеваний ЕГМУ.

#### **Цель исследования**

В послеоперационном периоде дать сравнительный анализ методов консервативного лечения больным полипозным риносинуситом, опираясь на вышесказанные этиопатогенетические факторы.

#### **Материалы и методы исследования**

В исследовании участвовали 115 пациентов, начиная с 30-го дня после операции. Пациенты были выбраны по следующим критериям: полипозные риносинуситы, имеющие эозинофильное возникновение, которые были подтверждены цитологическими исследованиями удаленных тканей, одновременное повышение последующих трех аллергологических критериев у всех больных (тотальное IgE, фермент триптаза, эозинофильный катионный белок (ЕСР)), по данным микробиологических исследований, отсутствие патогенной микрофлоры в полости носа, возраст – 18 лет и выше, отсутствие других сопровождающих соматических заболеваний.

Пациенты разделились на две группы: в первой группе были выбраны 56 пациентов, использовалась эндоназальная стероидная терапия (мометазона фураат 400 мкг/дн продолжительностью 3 месяца), во вторую группу выбраны 59 пациентов, была использована системная стероидная терапия (триамцинолона ацетонид 40 мг в/м один раз).

#### **Результаты и их обсуждение**

Исследование длилось три месяца, во время которого все пациенты находились под амбулаторным наблюдением. Для сравнительного анализа были выбраны последующие объективные и субъективные критерии. Изменение аллергологических показателей является объективным критерием, изменение носового дыхания (по первоначальной активной риноманометрии), изменение риноскопической картины. Субъективные критерии – изменение носового дыхания по жалобам пациента, изменения обоняния, количественное изменение выделяемой слизи из носа.

В результате в первой группе больных, которые получили эндоназальную стероидную терапию, аллергологические показатели изменились следующим образом: тотально (целиком) IgE-показатель понизился у 13 пациентов (22,7%,  $P < 0,01$ ), фермент триптаза – у 20 пациентов (36,3%,  $P < 0,01$ ), эозинофильный катионный белок (ЕСР) – у 8 пациентов (13,6%,  $P < 0,05$ ). Во второй группе больных, которые

получили системную стероидную терапию, показатели изменились следующим образом: тотально (целиком) показатель IgE спустился у 41 пациента (69,5%,  $P < 0,01$ ), фермент триптаза – у 31 пациента (52,1%,  $P < 0,01$ ), а ECP снизился у 44 пациентов (73,9%,  $P < 0,05$ ). По первоначальной активной риноманометрии улучшение носового дыхания в первой группе было заметно у 23 пациентов (40,9%,  $P < 0,01$ ), а во второй группе этот показатель поднялся у 46 пациентов (78,2%,  $P < 0,01$ ). По риноскопическим данным, у второй группы больных видимые изменения слизистой оболочки не наблюдались. Изменения субъективных критериев: у больных первой группы улучшение носового дыхания наблюдалось у 15 пациентов (27,2%), улучшение обоняния – у 5 пациентов (9,1%), а выделение слизи из носа уменьшилось у 38 пациентов (68,1%). Во второй группе пациентов субъективные критерии изменились следующим об-

разом: носовое дыхание улучшилось у 36 пациентов (60,8%), восстановление обоняния отметили 49 пациентов (82,6%), а уменьшение выделения слизи из носа – 44 пациента (73,9%). Важно, что у пациентов двух групп во время лечения не наблюдался побочный эффект медикамента.

Таким образом, стало понятно, что пациенты второй группы, которые получили системную стероидную терапию, имели значительное понижение аллергологических показателей, объективное восстановление носового дыхания, значительное улучшение обоняния, чем пациенты первой группы, которые получили эндоназальную стероидную терапию. Все вышесказанное разрешает предполагать, что системная стероидная терапия является более эффективным методом для послеоперационного ведения пациентов с полипозным риносинуситом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Арефьева Н. А., Вишняков В. В., Вахрушев С. Г. Полипозный риносинусит: клинические рекомендации. – М., 2010. – 17 с.
2. Бабияк В. И., Гофман В. Р., Накатис Я. А. Нейрооториноларингология. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 728 с.
3. Лопатин А. С. Полипозный риносинусит: новые возможности консервативной терапии // Мед. вест. – 2009. – № 4. – С. 46–48.
4. Мельников М. Н. Распространенный полипоз околоносовых пазух: дифференцированный подход к лечению // Российская ринология. – 2000. – № 4. – С. 11–15.
5. Пискунов Г. З. Полипоз носа и околоносовых пазух и его лечение // Российская ринология. – 2003. – № 2. – С. 10–13.
6. Пискунов Г. З., Чучуева Н. Г. Пути повышения эффективности функциональной эндоскопической риносинусохирургии // Российская ринология. – 2001. – № 2. – С. 116.
7. Портенко Г. М., Добрынин К. Б. Противорецидивное лечение больных полипозным риносинуситом с исходным ваготоническим типом вегетативного статуса // Вестник оториноларингологии. – 2001. – № 5. – С. 36–39.
8. Рязанцев С. В. Многофакторная теория этиологии и патогенеза полипоза носа и околоносовых пазух // Российская оториноларингология. – 2013. – № 2. – С. 19–23.
9. An update on the diagnosis and treatment of sinusitis and nasal polyposis / C. Bachert, K. Hörmann, R. Mösges [et al.] // Allergy. – 2003. – Vol. 58 (3). – P. 176–191.
10. Larsen K., Tos M. The estimated incidence of symptomatic nasal polyps // Acta Otolaryngol. – 2002. – Vol. 122 (2). – P. 179–182.
11. Rhinosinusitis: establishing definitions for clinical research and patient care / D. C. Lanza, B. F. Marple, R. A. Nicklas [et al.] // Allergy Clin. Immunol. – 2004. – Vol. 114. – P. 155–212.



УДК 616.211/.216.1-002-006.5-031.81

# COMPARATIVE INVESTIGATION BETWEEN THE EFFECTIVENESS OF LOCAL AND SYSTEMIC CORTICOSTEROID THERAPY IN PATIENTS WITH RHINOSINUSITIS WITH NASAL POLYPS

*A. Kh. Nazanyan, I. K. Morsikyan, M. N. Pogosyan,  
A. K. Shukuryan*

*Heratsi' Yerevan State Medical University*

**SUMMARY.** The article presents data of comparative analysis between local and systemic corticosteroid therapy in post-operative patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps. It includes a study that was conducted with the help of 45 patients starting on the 30th post-operative day. At the end of the study, the effectiveness of local and systemic steroid therapy with objective and subjective indicators was registered. They are currently considered to be contemporary methods for evaluating the diagnostics and productivity of treatment of chronic rhinosinusitis with nasal polyps.

**KEY WORDS:** rhinosinusitis with nasal polyps, allergic rhinitis, eosinophilic inflammation, sensitized lymphocytes.

## Introduction

Rhinosinusitis with nasal polyps is a chronic inflammatory disease of the mucosa of the nose and the paranasal sinuses, characterized by the emergence and recurrent growth of polyps, which are infiltrated mainly by neutrophils and eosinophils. The disease is considered chronic, slowly progressing, and at the same time significantly blocks nose breathing, and can lead to complete inability to breathe through the nose [9, 10].

## Etiopathogenesis

The prevalence of the disease is 1–5% [2] and 5–20% in ENT organs [1]. The disease is more common in men, with a partial mean age of 42 years old [11]. About 1,400,000 people in Russia suffer from chronic rhinosinusitis with nasal polyps. According to data from 2012, 2.0–4.3% of the population in Europe suffer from chronic rhinosinusitis with nasal polyps [5]. Given the high level of pain and the frequent predisposition of a recurrence around the world, chronic rhinosinusitis with nasal polyps continues to be the focus of research even though the disease has been intensively studied by numerous researchers over the past 20–30 years and there is now extensive literature on the disease. The patterns of disease onset are not definitively known [4].

There are numerous methods of conservative and surgical treatment, which are still unsatisfactory.

According to modern concepts, there are three major etiological patterns of onset of chronic rhinosinusitis with nasal polyps: infectious allergic, autoimmune, and

neurotrophic [3]. The viral etiology, genetic predisposition, mechanical and consistency factors are noted for other reasons. The role of the infectious allergic factor in the onset of chronic rhinosinusitis with nasal polyps is that there is a direct link between infection, productive inflammation of the mucosa of the nose and the paranasal sinuses, and the subsequent occurrence of polyps. At the same time, allergy in relation to microorganisms and other allergens in the body are noted, prolonged exposure of which leads to the appearance of a delayed type hypersensitivity and creates favourable conditions for the further appearance of polyps and the development of focal chronic mucosa inflammation [8].

Some researchers believe that the infectious allergic pattern of the disease onset is insufficiently proven, because the morphological pattern of the nasal mucosa and clinical detection of the disease do not correspond to the pattern of a delayed allergic reaction during chronic rhinosinusitis with nasal polyps [2]. Another group of researchers attributed chronic rhinosinusitis with nasal polyps to pseudoallergic reactions without an immunoactive stage and gives the primary role of pathogenesis to foci of chronic diseases, the mechanical factors and vasomotor hyperreactivity [6]. Strukov A. G. deduced the theory that the primary cause of immune-mediated mucosal inflammation is sensitized lymphocytes with cytotoxic and cytolytic effects [1]. This theory is supported by the organ-specific antigen detected by Portenkov G. M., the high amount of which in the polyp indicates the autoimmune origin of the disease.

Researching the pathogenesis of recurrent ethmoid sinusitis with polyps, Arifena N. A. and Bigbana A. I. in their studies attributed the primary role of the disease origin to immunopathological mechanisms, including an immune complex damage. This theory is supported by changes in cellular and humoral immunity indicators along with infection of the mucosal microcirculation. The next important etiopathogenetic pattern of onset of chronic rhinosinusitis with nasal polyps is the shift in the neurohumoral system. The patients with bilateral chronic rhinosinusitis with nasal polyps have been shown to have a significant functional increase in mineralocorticoids and an androgenic deficiency, thus showing the role of neurohumoral system shifts in the etiopathogenesis of the disease [7]. A significant role in the emergence of polyps in the nose and paranasal sinuses is played by various changes in endonasal architectonics, which lead to the ostiomeatal complex obstruction. These include acute and chronic rhinitis, deviated septum and mucociliary system deviations of different degrees.

The study was performed in "Erebouni" Medical Centre, in the ENT diseases department, which is base of ENT diseases of YSMU.

#### **Objective of the study**

The objective of the work is to give comparative analysis of the methods of conservative treatment of patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps in the postoperative period, based on the above mentioned etiopathogenetic factors.

#### **Study materials and methods**

The study involved 115 patients starting on the 30th day after surgery. Patients were selected according to the following criteria: rhinosinusitis with nasal polyps with eosinophilic origin, which were confirmed by cytological studies of removed tissue, simultaneous increase of the following three allergy criteria in all patients (total IgE, tryptase, eosinophil cationic protein (ECP)), according to microbiological studies, absence of pathogenic microflora in the nasal cavity, age is 18 years and above, absence of other accompanying somatic diseases.

Patients were divided into two groups: the first group included 56 patients, and endonasal steroid therapy was used (mometasone furoate 400 mg/day for 3 months); the second group included 59 patients, and systemic steroid therapy was used (triamcinolone acetonide 40 mg i. m. once).

#### **Results and its discussion**

The study lasted three months, during which all patients were under outpatient care. The following objective and subjective criteria were chosen for comparative analysis. Change of allergy indicators is an objective criterion, change of nose breathing (according to initial active rhinomanometry), change of rhinoscopic picture. Subjective criteria are change of nose breathing according to the patient's complaints, change of sense of smell, quantitative change of excreted nasal mucus.

As a result, the allergy indicators in the first group of patients who received endonasal steroid therapy changed as follows: total (whole) IgE indicator decreased in 13 patients (22.7%,  $P < 0.01$ ), tryptase decreased in 20 patients (36.3%,  $P < 0.01$ ), eosinophil cationic protein (ECP) decreased in 8 patients (13.6%,  $P < 0.05$ ). As a result, the allergy indicators in the second group of patients who received systemic steroid therapy changed as follows: total (whole) IgE indicator decreased in 41 patients (69.5%,  $P < 0.01$ ), tryptase decreased in 31 patients (52.1%,  $P < 0.01$ ), and ECP decreased in 44 patients (73.9%,  $P < 0.05$ ). According to the initial active rhinomanometry, improvement of the nose breathing was noticeable in 23 patients of the first group (40.9%,  $P < 0.01$ ) and in 46 patients of the second group (78.2%,  $P < 0.01$ ). According to rhinoscopic data, no visible mucosa changes were observed in the second group of patients. Changes in subjective criteria: improvement of the nose breathing in the first group was noticeable in 15 patients (27.2%), improvement of sense of smell – in 5 patients (9.1%), and nasal mucosa discharge decreased in 38 patients (68.1%). The subjective criteria changed in the second group of patients as follows: nose breathing improved in 36 patients (60.8%), recovery of sense of smell was noted in 49 patients (82.6%), and a decrease in nasal mucus secretion – in 44 patients (73.9%). It is important that no side effects of the drug were observed in both groups of patients during the treatment.

So, it became clear that patients of the second group who received systemic steroid therapy had more significant reduction in allergic parameters, objective recovery of the nose breathing, more significant improvement of sense of smell than patients in the first group who received endonasal steroid therapy. All the above suggests that systemic steroid therapy is a more effective method for postoperative management of patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps.



**REFERENCES**

1. Arefieva N. A., Vishnyakov V. V., Vakhrushev S. G. Polipozny rinosinusit: klinicheskiye rekomendatsii [Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps: Clinical Guidelines]. – Moscow, 2010. – 17 p.
2. Babiyak V. I., Gofman V. R., Nakatis Ya. A. Neyrootorinolaringologiya [Neuro-Otorhinolaryngology]. – Saint Petersburg: Gippokrat, 2002. – 728 p.
3. Lopatin A. S. Polipozny rinosinusit: novyye vozmozhnosti konservativnoy terapii [Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps: New Possibilities for Conservative Therapy] // Medical Bulletin. – 2009. – N 4. – P. 46–48.
4. Mel'nikov M. N. Rasprostranenny polipoz okolonosovykh pazukh: differentsirovanny podkhod k lecheniyu [Common Sinonasal Polyposis: a Differentiated Approach to Treatment] // Russian Rhinology. – 2000. – N 4. – P. 11–15.
5. Piskunov G. Z. Polipoz nosa i okolonosovykh pazukh i yego lecheniye [Polyposis of the Nose and Paranasal Sinuses and its Treatment] // Russian Rhinology. – 2003. – N 2. – P. 10–13.
6. Piskunov G. Z., Chuchueva N. G. Puti povysheniya effektivnosti funktsional'noy endoskopicheskoy rinosinusokhirurgii [Ways to Improve the Efficiency of Functional Endoscopic Rhinososurgery] // Russian Rhinology. – 2001. – N 2. – P. 116.
7. Portenko G. M., Dobrynin K. B. Protivoretsidivnoye lecheniye bol'nykh polipoznym rinosinusitom s iskhodnym vagotonicheskim tipom vegetativnogo statusa [Anti-Relapse Treatment of Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps with Initial Vagotonic Type of Vegetative Status] // Bulletin of Otorhinolaryngology. – 2001. – N 5. – P. 36–39.
8. Ryazantsev S. V. Mnogofaktornaya teoriya etiologii i patogeneza polipoza nosa i okolonosovykh pazukh [Multifactorial Theory of Etiology and Pathogenesis of Polyposis of the Nose and Paranasal Sinuses] // Russian Otorhinolaryngology. – 2013. – N 2. – P. 19–23.
9. An update on the diagnosis and treatment of sinusitis and nasal polyposis / C. Bachert, K. Hörmann, R. Mösges [et al.] // Allergy. – 2003. – Vol. 58 (3). – P. 176–191.
10. Larsen K., Tos M. The estimated incidence of symptomatic nasal polyps // Acta Otolaryngol. – 2002. – Vol. 122 (2). – P. 179–182.
11. Rhinosinusitis: establishing definitions for clinical research and patient care / D. C. Lanza, B. F. Marple, R. A. Nicklas [et al.] // Allergy Clin. Immunol. – 2004. – Vol. 114. – P. 155–212.

# ПЛОМБИРОВКА ПОЛУКРУЖНОГО КАНАЛА В ЛЕЧЕНИИ ГОЛОВОКРУЖЕНИЯ ПРИ ФИСТУЛАХ ЛАБИРИНТА ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ГЕНЕЗА

## SEALING OF THE SEMICIRCULAR CANAL IN THE TREATMENT OF VERTIGO IN LABYRINTHINE FISTULA OF INFLAMMATORY ORIGIN

**Е. В. Гаров, Е. В. Байбакова, В. Н. Зеленкова, О. В. Федорова, Е. Е. Гарова, Т. Г. Мартиросян**

**E. V. Garov, E. V. Baibakova, V. N. Zelenkova, O. V. Fedorova, E. E. Garova, T. G. Martirosyan**

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

*Sverzheskii' Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology of Moscow Municipal Health Department*

**РЕФЕРАТ.** Цель исследования – анализ эффективности пломбировки полукружного канала в лечении головокружения при фистулах лабиринта (ФЛ) воспалительного генеза. Пломбировка дефекта полукружного канала (ПК) выполнена у 33 больных ФЛ. После операции в отдаленном периоде глухота оперированного уха возникла у 1 (3%) пациента, прекращение прессиорного головокружения достигнуто у 32 (97%). При сохранении матрикса холестеатомы на ФЛ повышение порогов костной проводимости (КП) отмечено в 3 (6,2%) случаях и глухота – в 1 (2,1%), уменьшение головокружения – в 5 (10,4%) и сохранение – в 4 (8,3%); при пластике ФЛ – в 3 (3,4%), в 2 (2,3%), в 6 (6,9%) и в 5 (5,7%) соответственно.

**SUMMARY.** The purpose of the study is to analyze the effectiveness of sealing of the semicircular canal in the treatment of vertigo with labyrinthine fistula (LF) of inflammatory origin. The sealing of the defect of the semicircular canal (SC) was performed in 33 patients with LF. After surgery in the long-term period, deafness of the operated ear occurred in 1 (3%) of the patient, pressor vertigo was stopped in 32 (97%). While maintaining the cholesteatoma matrix in the LF, an increase of bone conduction thresholds (BCT) was noted in 3 (6.2%) cases, deafness in 1 (2.1%), a decrease in vertigo in 5 (10.4%) and preservation in 4 (8.3%); with LF plastics, results were 3 (3.4%), 2 (2.3%), 6 (6.9%) and 5 (5.7%) respectively.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** хронический гнойный средний отит, холестеатома, фистула лабиринта, хирургическое лечение.

**KEY WORDS:** chronic suppurative otitis media, cholesteatoma, labyrinthine fistula, surgical treatment.

### Введение

Фистула лабиринта (ФЛ) выявляется у 5,7–8,3% больных хроническим гнойным средним отитом (ХГСО), вызывая периферические кохлеовестибулярные расстройства [8, 13, 17]. Причиной костной резорбции при ХГСО в 79–99% случаев является холестеатома, тогда как выраженное воспаление без нее – в 8,2% [8, 9]. Образование ФЛ у больных ХГСО с холестеатомой происходит вследствие длительного (более 10–20 лет) воспалительного процесса в 97% случаев. Это и объясняет необходимость предполагать ФЛ при длительно протекающем ХГСО и во всех случаях холестеатомного процесса [3]. Из-за поверхностного анатомического расположения во входе в антрум латерального полукружного канала (ПК) у 85–100% больных встречается ФЛ именно этого канала, реже – других ПК и множественные [1, 7, 8, 17].

Классифицируют ФЛ по диаметру (маленькие – < 2 мм и большие – > 2 мм), принимая во внимание отношение эндоста к матриксу холестеатомы и глуби-

ну деструкции (предфистула, костная эрозия и полная эрозия) [8, 13]. Некоторые обозначают размер и локализацию как ограниченные, распространенные и множественные (понимая под последним фистулы ПК и улитки) [1, 7, 14]. Другие выделяют эрозию костной стенки без вовлечения эндоста (предфистула), эрозию эндоста с интактным мембранозным лабиринтом (*а* – не вовлечено перилимфатическое пространство, *б* – эрозия перилимфатического пространства) и эрозию эндолимфатического протока лабиринта [10].

Диагностика ФЛ основана на анамнестических данных, жалобах пациентов, результатах отомироскопии, проведения прессиорной пробы (фистульный симптом, прямая проба М. Ф. Цытовича), аудиологических исследований, вестибулометрии, отоневрологического и рентгенологического обследования больных. Тщательный анализ данных обследования пациентов позволяет еще на дооперационном этапе выявить ФЛ, которая проявляется эпизодами системного головокружения в анамнезе



у 64%, фистульным симптомом или прессорным головокружением при осмотре – у 50–85% больных [1, 12]. Глухота на дооперационном этапе при ФЛ выявляется у 3–14% пациентов [13, 17]. В то же время некоторые авторы отмечали бессимптомное течение ФЛ у 33–58% пациентов [1, 13]. Важную роль в диагностике ФЛ играет компьютерная томография (КТ) височных костей, которая в 55–97% случаев позволяет диагностировать ФЛ [2, 7, 12, 17].

Своевременное выявление ФЛ при ХГСО позволяет планировать объем хирургического вмешательства, предотвратить развитие тяжелых кохлеовестибулярных и внутричерепных осложнений. Характер операции и методика обработки ФЛ зависят от локализации и размера ФЛ, от распространения холестеатомы и характера воспаления, от состояния слуховой и вестибулярной функций больного и здорового уха, от особенностей анатомии височной кости и опыта хирурга [1, 11].

Как правило, у больных ХГСО с холестеатомой, осложненной ФЛ, выполняют классическую или модифицированную радикальную мастоидэктомию с полным удалением холестеатомы, с элементами реконструкции или без [1, 13]. А вот способы обработки ФЛ до сих пор дискутируются. Многие при выборе способа ориентируются на размер ФЛ и глубину инвазии холестеатомы [7, 16]. По мнению многих исследователей, традиционные методы обработки ФЛ после операции дают равнозначные результаты слуховой функции: при удалении матрикса холестеатомы с последующей пластикой ФЛ различными аутоотканями – сохранение (улучшение) слуха у 84–87%, ухудшение – у 11%, глухота – у 5–6%; при сохранении – 83–95%, 14% и 3% соответственно [12, 14]. Другие свидетельствуют о повышении порогов слуха по КП в 11–23% и глухоте в 6,0–9,7% случаев после удаления матрикса холестеатомы с ФЛ [5, 6, 13]. Для пластики ФЛ используются аутофасция, перихондрий, мышца или костная стружка [7, 17]. Отмечается, что использование костного «паштета» для пластики дает лучшие результаты в лечении головокружения в сравнении без его использования [17]. Для профилактики кохлеовестибулярных нарушений некоторые рекомендуют мануальное удаление матрикса и интраоперационное интравенозное введение гормонов [8, 10, 12, 13].

Однако у 2,2–22,0% больных эти операции не всегда избавляют больных от вестибулярных нарушений, что обусловлено сохранением костного дефекта лабиринтной капсулы, чаще при больших ФЛ [7, 13]. Для подавления вестибулярных проявлений ФЛ некоторые применяют селективную лазеродеструкцию (СЛД) ампулярного рецептора ПК, достигая у 96,5% эффективности независимо от методики обработки фистул [1]. Другие используют частичную лабиринтэктомию и окклюзию просвета ПК при ФЛ у больных ХГСО, достигая у 100% пре-

кращения головокружения при повышении костных порогов слуха у 9–12% [4, 15].

В то же время, какую бы технику обработки ФЛ ни выполняли, многие свидетельствуют, что причины кохлеовестибулярных нарушений после операции обусловлены ошибкой в диагностике ФЛ, локализацией и размером фистул, неосторожными манипуляциями на ФЛ, аспирацией жидкости из лабиринта при снятии матрикса и обработкой ФЛ в условиях активного воспаления [8, 12, 13].

### Цель исследования

Анализ эффективности пломбировки полукружного канала в лечении головокружения при фистулах лабиринта воспалительного генеза.

### Материалы и методы исследования

В отделе микрохирургии уха института с 1970 по 2018 год хирургическое лечение с использованием различных методик проведено 216 больным ХГСО с холестеатомой, осложненным ФЛ. Всем больным на дооперационном этапе проводилось комплексное обследование, включающее осмотр лор-органов (с отомикроскопией), аудиологическое и отоневрологическое обследование (с вестибулометрией), КТ височных костей. В послеоперационном периоде пациенты осматривались через 3, 6 месяцев, 1 год и более с аудиологическим обследованием.

### Результаты и их обсуждение

По данным отомикроскопии, у 140 (64,8%) больных был эпи- и эпимезотимпанит с холестеатомой, у 76 (35,2%) – состояние после saniрующих операций по поводу ХГСО. Фистульный симптом отмечался в 169 (78,2%) случаях. По данным тональной пороговой аудиометрии (ТПА), кондуктивная тугоухость выявлена у 64 (29,6%), смешанная – у 140 (64,8%) и глухота – у 12 (5,6%) больных (табл. 1). По нашим наблюдениям, учитывая сочетанное воздействие воспаления на слуховую и вестибулярную функции, характер тугоухости являлся отражением угнетения вестибулярной функции. Рентгеновские исследования выполнены у всех пациентов, но КТ височных костей – только у 116 (53,7%), и во всех случаях выявлена ФЛ, что свидетельствует о высокой информативности метода.

Выбор методики обработки ФЛ зависел от интенсивности и характера системного головокружения, выраженности прессорного головокружения, состояния слуховой и вестибулярной функций, локализации и размера ФЛ, выраженности воспалительного процесса в среднем ухе, от методики ранее выполненной операции и вида анестезии при операции. Всем больным проводилась saniрующая операция на среднем ухе или ревизия послеоперационной полости: у 48 с сохранением матрикса холестеатомы *in situ* на фистуле, у 109 – с удалением матрикса

**Таблица 1**
**Клинические проявления фистул лабиринта у больных различных групп**

Клинические проявления фистул лабиринта	Методика обработки фистулы лабиринта			Всего
	Сохранение матрикса (n = 48)	Пластика фистулы (n = 109)	СЛД лабиринта (n = 59)	
Фистульный симптом	41 (85,4%)	69 (63,3%)	59 (100%)	169 (78,2%)
Кондуктивная тугоухость	19 (39,5%)	38 (34,9%)	7 (11,8%)	64 (29,6%)
Смешанная тугоухость	27 (56,3%)	64 (58,7%)	49 (83,1%)	140 (64,8%)
Глухота	2 (4,2%)	7 (6,4%)	3 (5,1%)	12 (5,6%)

**Таблица 2**
**Характеристика фистул лабиринта у больных различных групп**

Характеристика ФЛ	Методика обработки фистулы лабиринта			Всего
	Сохранение матрикса (n = 48)	Пластика фистулы (n = 109)	СЛД лабиринта (n = 59)	
Латеральный ПК	43 (89,5%)	91 (83,5%)	49 (83,0%)	183 (84,7%)
Латеральный и верхний ПК	1 (2,1%)	5 (4,6%)	6 (10,2%)	12 (5,6%)
Латеральный и задний ПК	1 (2,1%)	2 (1,8%)	–	3 (1,4%)
Латеральный, верхний и задний ПК	–	1 (0,9%)	1 (1,7%)	2 (0,9%)
Латеральный, верхний ПК и промоториум	1 (2,1%)	1 (0,9%)	1 (1,7%)	3 (1,4%)
Латеральный ПК и промоториум	2 (4,2%)	2 (1,8%)	1 (1,7%)	5 (2,3%)
Верхний ПК	–	6 (5,5%)	1 (1,7%)	7 (3,2%)
Всего	48 (100%)	109 (100%)	59 (100%)	216 (100%)
Ограниченная ФЛ (< 2 мм)	38 (79,2%)	47 (43,1%)	8 (13,1%)	93 (43,1%)
Распространенная ФЛ (> 2 мм)	7 (14,6%)	59 (54,1%)	49 (83,1%)	115 (53,2%)
Множественная	3 (6,2%)	3 (2,7%)	2 (3,3%)	8 (3,7%)
Матрикс на ФЛ	42 (87,5%)	99 (90,8%)	53 (90,0%)	194 (89,8%)
Реооперации	11 (22,9%)	35 (32,1%)	30 (51,0%)	76 (35,2%)

с последующей пластикой или пломбировкой ФЛ различными аутотканями, у 59 – с сохранением, удалением матрикса, пластикой или пломбировкой ФЛ и СЛД лабиринта.

Ограниченная фистула выявлена у 93 (43,1%) больных, распространенная – у 115 (53,2%) и множественная – у 8 (3,7%). Наиболее часто (у 84,7%) выявлялись фистулы латерального ПК, реже фистулы латерального и верхнего (у 5,6%) и верхнего ПК (у 3,2%). Матрикс холестеатомы на ФЛ определялся в 194 (89,8%) случаях (табл. 2).

При оценке частоты диагностики ФЛ у больных ХГСО отмечено снижение ее выявления с 2009 по 2018 год до 7,5% (обнаружено 68 ФЛ у 912 опери-

рованных по поводу холестеатомы пациентов ХГСО) в сравнение с периодом с 1970 по 2009 год – у 8,7% [1].

В двух последних группах у 33 (19,6%) пациентов при обнажении ФЛ выполнена пломбировка просвета ПК: пломбировка просвета ПК у 22 и с СЛД лабиринта – у 11. Из них у 31 (93,9%) больного обнаружена распространенная (> 2 мм) ФЛ и у 12 (36,4%) – была реоперация. Фистула латерального ПК выявлена в 28 (84,9%), латерального и верхнего – в 4 (12,1%) и верхнего – в 1 (3%) случае.

Техника пломбировки ФЛ заключалась в сохранении матрикса холестеатомы в проекции дефекта заинтересованного ПК до конца saniрующего этапа операции. Затем матрикс холестеатомы мануально



с использованием тонкого наконечника аспиратора удаляли с дефекта и плотно тампонировали просвет аутофацией. В 11 (33,3%) случаях при снятии матрикса наблюдалась перелимфоррея.

В раннем послеоперационном периоде у всех пациентов после пломбировки ПК отмечено временное повышение порогов слуха по КП на 10–20 дБ, как и при других методиках обработки ФЛ. Все пациенты получали антибактериальную, гормональную и обезболивающую терапию. Послеоперационный период у больных после пломбировки ПК не отличался от послеоперационного периода у пациентов других групп. В отдаленном периоде глухота оперированного уха возникла только у 1 (3%) пациента при сочетании с СЛД. Уменьшение прессорного головокружения, а в дальнейшем его прекращение достигнуто у 32 (97%) больных. Лучшие результаты отмечены при использовании пломбировки ПК в сочетании с СЛД. При сохранении матрикса холестеатомы на ФЛ повышение порогов КП отмечено в 3 (6,2%) случаях и глухота – в 1 (2,1%), уменьшение головокружения –

в 5 (10,4%) и сохранение – в 4 (8,3%). При пластике ФЛ повышение порогов КП отмечено в 3 (3,4%) случаях и глухота – в 2 (2,3%), уменьшение головокружения – в 6 (6,9%) и сохранение – в 5 (5,7%).

#### Выводы

Таким образом, все используемые методики обработки ФЛ эффективны в лечении периферических вестибулярных расстройств. Для профилактики кохлеовестибулярных нарушений при обнажении и манипуляциях на ФЛ у больных ХГСО лучше избегать вскрытия перепончатого лабиринта и перелимфорреи. Осторожная обработка фистулы ПК после удаления всего патологического в условиях отсутствия активного воспаления и назначение гормональной терапии в послеоперационном периоде являются главными факторами сохранения функций лабиринта при любой хирургической методике. Пломбировка просвета ПК у больных ХГСО с ФЛ позволяет надежно избавлять от головокружения по сравнению с пластикой ФЛ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Варианты хирургического лечения и его результаты у больных периферическим головокружением различного генеза / Н. Л. Кунельская, А. С. Шеремет, Е. В. Байбакова [и др.] // Медицинский совет. – 2013. – № 7. – С. 48–51.
2. Зеликович Е. И. КТ височной кости в диагностике хронического гнойного среднего отита // Вестник оториноларингологии. – 2004. – № 4. – С. 25–29.
3. Ретроспективное клиническое исследование фистул лабиринта при хроническом гнойном среднем отите / Е. В. Гаров, Р. Г. Антонян, А. С. Шеремет [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2012. – № 5. – С. 20–26.
4. Сариуш-Залесский Ю. Ф., Бойко Н. В. Пломбирование фистулы горизонтального полукружного канала при хроническом гнойном среднем отите // Актуальные вопросы клинической оториноларингологии. – М., 1992. – С. 319–320.
5. A retrospective study on post-operative hearing of middle ear cholesteatoma patients with labyrinthine fistula / Y. Bo, Y. Yang, C. Xiaodong [et al.] // Acta Otolaryngol. – 2016. – Vol. 136 (1). – P. 8–11.
6. Albu S., Amadori M., Babighian G. Predictors of hearing preservation in the management of labyrinthine fistulas positioned on the semicircular canals // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. – 2013. – Vol. 122 (8). – P. 529–534.
7. Assessment of bone conduction threshold after surgical treatment in patients with labyrinthine fistula / M. Baylan, U. Yilmaz, Z. Akkus [et al.] // Turk. Arch. Otorinolaryngol. – 2018. – Vol. 56 (2). – P. 89–94.
8. Copeland B., Buchman C. Management of labyrinthine fistulae in chronic ear surgery // Am. J. Otolaryngol. – 2003. – Vol. 24 (1). – P. 51–60.
9. de Zinis L., Campovecchi C., Gadola E. Fistula of the cochlear labyrinth in noncholesteatomatous chronic otitis media // Otol. Neurotol. – 2005. – Vol. 26 (5). – P. 830–833.
10. Dornhoffer J., Milewski C. Management of the open labyrinth // Otol. Head Neck Surg. – 1995. – Vol. 112 (3). – P. 410–414.
11. Evolving considerations in the surgical management of cholesteatoma in the only hearing ear / M. Carlson, R. Latuska, S. Pelosi [et al.] // Otol. Neurotol. – 2014. – Vol. 35 (1). – P. 84–90.
12. Jang C., Jo S., Cho Y. Matrix removal of labyrinthine fistulae by non-suction technique with intraoperative dexamethasone injection // Acta Otolaryngol. – 2013. – Vol. 133 (9). – P. 910–915.
13. Labyrinthine fistula secondary to cholesteatomatous chronic otitis media / M. Sari, T. Baglam, O. Ozturk [et al.] // Int. Adv. Otol. – 2010. – Vol. 6 (1). – P. 18–24.
14. Lim J., Gamgal A., Drian M. Surgery for cholesteatomatous labyrinthine fistula. A systematic review // Ann. Otol. Rhinol. Laryng. – 2017. – Vol. 126 (3). – P. 205–215.
15. Surgical treatment of labyrinthine fistula caused by cholesteatoma with semicircular canal occlusion / Z. Chen, Dongzhen, Y. Wu [et al.] // Acta Otolaryngol. – 2010. – Vol. 130 (1). – P. 75–78.
16. Surgical treatment of labyrinthine fistula in cholesteatoma surgery / N. Quaranta, C. Liuzzi, S. Zizzi [et al.] // Otolaryngol. Head Neck Surg. – 2009. – Vol. 140. – P. 406–411.
17. Vrabec J. Imaging of labyrinthine fistulas after repair with bone pate // Laryngoscope. – 2018. – Vol. 128 (7). – P. 1643–1648.

# SEALING OF THE SEMICIRCULAR CANAL IN THE TREATMENT OF VERTIGO IN LABYRINTHINE FISTULA OF INFLAMMATORY ORIGIN

*E. V. Garov, E. V. Baibakova, V. N. Zelenkova, O. V. Fedorova,  
E. E. Garova, T. G. Martirosyan*

*Sverzheskii' Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology of Moscow Municipal Health Department*

**SUMMARY.** The purpose of the study is to analyze the effectiveness of sealing of the semicircular canal in the treatment of vertigo with labyrinthine fistula (LF) of inflammatory origin. The sealing of the defect of the semicircular canal (SC) was performed in 33 patients with LF. After surgery in the long-term period, deafness of the operated ear occurred in 1 (3%) of the patient, pressor vertigo was stopped in 32 (97%). While maintaining the cholesteatoma matrix in the LF, an increase of bone conduction thresholds (BCT) was noted in 3 (6.2%) cases, deafness in 1 (2.1%), a decrease in vertigo in 5 (10.4%) and preservation in 4 (8.3%); with LF plastics, results were 3 (3.4%), 2 (2.3%), 6 (6.9%) and 5 (5.7%) respectively.

**KEY WORDS:** chronic suppurative otitis media, cholesteatoma, labyrinthine fistula, surgical treatment.

## Introduction

Labyrinthine fistula (LF) is detected in 5.7–8.3% of patients with chronic suppurative otitis media (CSOM) causing peripheral cochleovestibular disorders [8, 13, 17]. The bone resorption in CSOM is caused in 79–99% of cases by cholesteatoma, whereas by the expressed inflammation without it in 8.2% [8, 9]. LF is formed in patients with CSOM and cholesteatoma as a result of long (more than 10–20 years) inflammation in 97% of cases. This explains the need to assume LF in a long running CSOM and in all cases of cholesteatoma process [3]. Due to the superficial anatomical location in the entrance to the antrum of the lateral semicircular canal (SC), 85–100% of patients have LF of this canal, less often – LF of other SCs and multiple LF [1, 7, 8, 17].

LF is classified by diameter (small less than 2 mm and large more than 2 mm), considering the ratio of endosteum to cholesteatoma matrix and the depth of destruction (prehistula, bone erosion and total erosion) [8, 13]. Some refer to size and localization as localized, advanced and multiple (meaning the fistulae of SC and cochlear fistula) [1, 7, 14]. Others highlight bone wall erosion without endosteum (prehistula), endosteum erosion with intact membranous labyrinth (*a* – no perilymphatic space involved, *b* – perilymphatic space erosion) and endolymphatic labyrinth duct erosion [10].

LF diagnostics is based on anamnestic data, patient complaints, otomicroscopy results, pressor test (fistula symptom, direct test of M. F. Tsytoich), audiological studies, vestibulometry, otoneurological and radiological

examination of patients. Thorough analysis of patient examination data allows to reveal LF even at the preoperative stage, which is manifested by episodes of systemic vertigo in 64% patients and by fistula symptom or pressor vertigo during examination in 50–85% of patients [1, 12]. Deafness at the preoperative stage in LF is revealed in 3–14% of patients [13, 17]. At the same time, some authors noted asymptomatic LF in 33–58% of patients [1, 13]. Computed tomography (CT) of the temporal bones plays an important role in the diagnosis of LF and allows to diagnose LF in 55–97% of cases [2, 7, 12, 17].

Timely detection of LF in CSOM allows planning the surgical intervention, preventing the development of severe cochleovestibular and intracranial complications. The nature of the surgery and the method of treatment of LF depend on the localization and size of LF, on the spread of cholesteatoma and the nature of inflammation, on the state of auditory and vestibular functions of the diseased and healthy ear, on the peculiarities of temporal bone anatomy and the surgeon's experience [1, 11].

CSOM patients with LF-complicated cholesteatoma usually undergo a classical or modified radical mastoidectomy with complete cholesteatoma removal with or without reconstruction [1, 13]. But the ways of LF treatment are still being discussed. Many people are guided by the size of LF and the depth of cholesteatoma invasion when choosing a method [7, 16]. According to many researchers, traditional methods of LF treatment after surgery give equal results of auditory function:



when cholesteatoma matrix is removed with subsequent LF plastics by different autogenous tissues – hearing preservation (improvement) in 84–87%, deterioration – 11%, deafness – 5-6%; when cholesteatoma matrix is preserved – 83–95%, 14% and 3% respectively [12, 14]. Others show an increase in bone conduction thresholds of 11–23% and deafness of 6.0–9.7% after cholesteatoma matrix and LF removal [5, 6, 13]. Autogenous fascia, perichondrium, muscle or bone chips are used for LF plastics [7, 17]. It has been noted that the use of bone "paste" for plastics gives better results in the treatment of vertigo than without it [17]. Some recommend manual matrix removal and intraoperative intravenous hormone injection to prevent cochleovestibular disorders [8, 10, 12, 13].

However, 2.2–22.0% of patients do not always get rid of vestibular disorders by these surgeries, which is due to the preservation of bone defect of labyrinth capsule, more often in case of large LF [7, 13]. Some apply selective laser destruction (SLD) of the SC ampoule receptor to suppress vestibular manifestations of LF, achieving 96.5% efficiency regardless of fistula treatment [1]. Others apply a partial labyrinthectomy and SC lumen occlusion at LF in CSOM patients, achieving 100% vertigo cessation with increased bone conduction thresholds in 9–12% [4, 15].

At the same time, no matter what LF treatment method is used, many testify that the causes of cochleovestibular disorders after the operation are caused by an error in LF diagnosis, localization and size of fistulae, careless manipulations on LF, fluid aspiration from the labyrinth during matrix removal and LF treatment in conditions of active inflammation [8, 12, 13].

### Objective of the study

Analysis of the efficiency of semicircular canal sealing in the treatment of vertigo in labyrinthine fistula of inflammatory origin.

### Study materials and methods

216 CSOM patients with LF-complicated cholesteatoma were treated using various methods from 1970 to 2018 in the Department of Ear Microsurgery of the Institute. All patients underwent a comprehensive examination at the preoperative stage, including ENT examination (with otomicroscopy), audiological and otoneurological examination (with vestibulometry), temporal bone CT. In the postoperative period, patients were examined after 3, 6 months, 1 year or more with audiological examination.

### Results and their discussion

According to otomicroscopy data, 140 (64.8%) patients had epitympanitis and mesotympanitis with cholesteatoma, and 76 (35.2%) had a condition after sanitation operations for CSOM. Fistula symptoms were reported in 169 (78.2%) cases. According to the pure-

tone threshold audiometry (PTTA) data, conductive hearing loss was detected in 64 (29.6%) patients, mixed hearing loss in 140 (64.8%) and deafness in 12 (5.6%) patients (table 1). According to our observations, given the combined effect of inflammation on auditory and vestibular function, the nature of hearing loss reflected the oppression of vestibular function. X-rays were performed on all patients, but only 116 (53.7%) patients underwent CT of temporal bones. LF was found in all cases, which indicates high informativeness of the method.

The choice of LF treatment method depended on the intensity and nature of systemic vertigo, the severity of pressor vertigo, the state of auditory and vestibular functions, the localization and size of LF, the severity of inflammation in the middle ear, the method of earlier performed operation and the type of anesthesia during the operation. All patients underwent sanitizing surgery in the middle ear or postoperative cavity revision: with cholesteatoma matrix preservation in situ on fistula in 48 patients, with matrix removal with subsequent LF plastics or sealing with various autogenous tissues in 109, with matrix preservation or removal, LF plastics or sealing and SLD of the labyrinth in 59 patients.

Localized fistula was found in 93 (43.1%) patients, advanced – in 115 (53.2%) and multiple in 8 (3.7%). Lateral SC fistulae were most frequently detected (84.7%), less frequently – lateral and superior SC fistulae (5.6%) and superior SC (3.2%). Cholesteatoma matrix on LF was determined in 194 (89.8%) cases (table 2).

When assessing the frequency of LF diagnosis in CSOM patients, a decrease of its detection from 2009 to 2018 to 7.5% was noted (68 LF was detected in 912 operated on cholesteatoma in CSOM patients) compared to the period from 1970 to 2009 – in 8.7% [1].

There was a SC lumen seal in the last two groups in 33 (19.6%) patients after LF detection: SC lumen seal in 22 patients and SLD labyrinth seal in 11 patients. 31 (93.9%) of them had advanced (> 2 mm) LF, and 12 (36.4%) had reoperation. Lateral SC fistula was found in 28 (84.9%), lateral and superior LF in 4 (12.1%) and superior in 1 (3%) case.

The method of LF sealing was to preserve the cholesteatoma matrix in the projection of the defect of the concerned SC until the end of the sanitization stage of the operation. Then the cholesteatoma matrix was manually removed from the defect using a thin aspirator tip, and the lumen was tightly tamponized by autogenous fascia. 11 (33.3%) cases of matrix removal showed overinforrea.

In the early postoperative period, all patients showed a temporary increase of bone conduction threshold by 10–20 dB after SC sealing, as with other methods of LF treatment. All patients received antibacterial, hormonal and analgesic therapy. The postoperative period in patients after SC sealing did not differ from the postoperative period in patients of other groups.

**Table 1**
**Clinical manifestations of labyrinthine fistulae in patients of different groups**

Clinical manifestations of labyrinthine fistulae	Method of processing labyrinthine fistula			Total
	Matrix saving (n = 48)	Fistula plastics (n = 109)	SLD of labyrinth (n = 59)	
Fistula symptom	41 (85.4%)	69 (63.3%)	59 (100%)	169 (78.2%)
Conductive hearing loss	19 (39.5%)	38 (34.9%)	7 (11.8%)	64 (29.6%)
Mixed hearing loss	27 (56.3%)	64 (58.7%)	49 (83.1%)	140 (64.8%)
Deafness	2 (4.2%)	7 (6.4%)	3 (5.1%)	12 (5.6%)

**Table 2**
**Characteristics of labyrinthine fistulae in patients of different groups**

Characteristics of LF	Method of processing labyrinthine fistula			Total
	Matrix saving (n = 48)	Fistula plastics (n = 109)	SLD of labyrinth (n = 59)	
Lateral SC	43 (89.5%)	91 (83.5%)	49 (83.0%)	183 (84.7%)
Lateral and superior SC	1 (2.1%)	5 (4.6%)	6 (10.2%)	12 (5.6%)
Lateral and posterior SC	1 (2.1%)	2 (1.8%)	–	3 (1.4%)
Lateral superior and posterior SC	–	1 (0.9%)	1 (1.7%)	2 (0.9%)
Lateral, superior SC and promontorium	1 (2.1%)	1 (0.9%)	1 (1.7%)	3 (1.4%)
Lateral SC and promontorium	2 (4.2%)	2 (1.8%)	1 (1.7%)	5 (2.3%)
Superior SC	–	6 (5.5%)	1 (1.7%)	7 (3.2%)
Total	48 (100%)	109 (100%)	59 (100%)	216 (100%)
Localized LF (< 2 mm)	38 (79.2%)	47 (43.1%)	8 (13.1%)	93 (43.1%)
Advanced LF (> 2 mm)	7 (14.6%)	59 (54.1%)	49 (83.1%)	115 (53.2%)
Multiple LF	3 (6.2%)	3 (2.7%)	2 (3.3%)	8 (3.7%)
Matrix on LF	42 (87.5%)	99 (90.8%)	53 (90.0%)	194 (89.8%)
Repeated surgeries	11 (22.9%)	35 (32.1%)	30 (51.0%)	76 (35.2%)

There was only 1 (3%) case of deafness of the operated ear in combination with SLD in the long-term period. Pressor vertigo reduction and its further termination was achieved in 32 (97%) patients. The best results were noted when using a SC sealing together with SLD. While maintaining cholesteatoma matrix on LF, the increase in bone conduction threshold was noted in 3 (6.2%) cases, deafness in 1 (2.1%), vertigo reduction in 5 (10.4%) and vertigo retention in 4 (8.3%). With LF plastics, an increase in bone conduction threshold was recorded in 3 (3.4%) cases, deafness in 2 (2.3%), vertigo reduction in 6 (6.9%) and vertigo retention in 5 (5.7%).

### Conclusions

Therefore, all LF treatments used are effective in the treatment of peripheral vestibular disorders. To prevent cochleovestibular disorders during exposure and manipulation of LF in CSOM patients, it is better to avoid opening of the membranous labyrinth and overinforrea. Careful treatment of SC fistula after removal of all pathological in the absence of active inflammation and prescription of hormonal therapy in the postoperative period are the key factors in preserving labyrinth functions in any surgical method. Sealing the SC lumen in CSOM patients with LF allows reliable relief from vertigo in comparison with LF plastics.





## REFERENCES

1. Kunelskaya N. L., Sheremet A. S., Baibakova E. V. [et al.]. Varianty khirurgicheskogo lecheniya i yego rezul'taty u bol'nykh perifericheskim golovokruzheniyem razlichnogo geneza [Variants of Surgical Treatment and its Results in Patients with Peripheral Vertigo of Different Genesis] // *Meditsinskiy sovet*. – 2013. – N 7. – P. 48–51.
2. Zelikovich E. I. KT visochnoy kosti v diagnostike khronicheskogo gnoynogo srednego otita [Temporal Bone CT in the Diagnosis of Chronic Suppurative Otitis Media] // *Bulletin of Otorhinolaryngology*. – 2004. – N 4. – P. 25–29.
3. Garov E. V., Antonyan R. G., Sheremet A. S. [et al.]. Retrospektivnoye klinicheskoye issledovaniye fistul labirinta pri khronicheskom gnoynom srednem otite [Retrospective Clinical Study of Labyrinthine Fistula in Chronic Suppurative Otitis Media] // *Bulletin of Otorhinolaryngology*. – 2012. – N 5. – P. 20–26.
4. Sariush-Zalesskiy Yu. F., Boyko N. V. Plombirovaniye fistuly gorizonta'nogo polukruzhnogo kanala pri khronicheskom gnoynom srednem otite [Sealing of Horizontal Semicircular Canal Fistula in Chronic Suppurative Otitis Media] // *Current Issues in Clinical Otorhinolaryngology*. – Moscow, 1992. – P. 319–320.
5. A retrospective study on post-operative hearing of middle ear cholesteatoma patients with labyrinthine fistula / Y. Bo, Y. Yang, C. Xiaodong [et al.] // *Acta Otolaryngol.* – 2016. – Vol. 136 (1). – P. 8–11.
6. Albu S., Amadori M., Babighian G. Predictors of hearing preservation in the management of labyrinthine fistulas positioned on the semicircular canals // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* – 2013. – Vol. 122 (8). – P. 529–534.
7. Assessment of bone conduction threshold after surgical treatment in patients with labyrinthine fistula / M. Baylan, U. Yilmaz, Z. Akkus [et al.] // *Turk. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2018. – Vol. 56 (2). – P. 89–94.
8. Copeland B., Buchman C. Management of labyrinthine fistulae in chronic ear surgery // *Am. J. Otolaryngol.* – 2003. – Vol. 24 (1). – P. 51–60.
9. de Zinis L., Campovecchi C., Gadola E. Fistula of the cochlear labyrinth in noncholesteatomatous chronic otitis media // *Otol. Neurotol.* – 2005. – Vol. 26 (5). – P. 830–833.
10. Dornhoffer J., Milewski C. Management of the open labyrinth // *Otol. Head Neck Surg.* – 1995. – Vol. 112 (3). – P. 410–414.
11. Evolving considerations in the surgical management of cholesteatoma in the only hearing ear / M. Carlson, R. Latuska, S. Pelosi [et al.] // *Otol. Neurotol.* – 2014. – Vol. 35 (1). – P. 84–90.
12. Jang C., Jo S., Cho Y. Matrix removal of labyrinthine fistulae by non-suction technique with intraoperative dexamethasone injection // *Acta Otolaryngol.* – 2013. – Vol. 133 (9). – P. 910–915.
13. Labyrinthine fistula secondary to cholesteatomatous chronic otitis media / M. Sari, T. Baglam, O. Ozturk [et al.] // *Int. Adv. Otol.* – 2010. – Vol. 6 (1). – P. 18–24.
14. Lim J., Gamgal A., Drian M. Surgery for cholesteatomatous labyrinthine fistula. A systematic review // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* – 2017. – Vol. 126 (3). – P. 205–215.
15. Surgical treatment of labyrinthine fistula caused by cholesteatoma with semicircular canal occlusion / Z. Chen, Dongzhen, Y. Wu [et al.] // *Acta Otolaryngol.* – 2010. – Vol. 130 (1). – P. 75–78.
16. Surgical treatment of labyrinthine fistula in cholesteatoma surgery / N. Quaranta, C. Liuzzi, S. Zizzi [et al.] // *Otolaryngol. Head Neck Surg.* – 2009. – Vol. 140. – P. 406–411.
17. Vrabec J. Imaging of labyrinthine fistulas after repair with bone pate // *Laryngoscope*. – 2018. – Vol. 128 (7). – P. 1643–1648.

# СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ЛИЦ С ВОЗРАСТНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ

## MODERN REHABILITATION OPPORTUNITIES FOR PEOPLE WITH AGE-RELATED HEARING LOSS

<sup>1,2</sup>М. Ю. Бобошко, <sup>3</sup>Е. В. Жилинская, <sup>1</sup>Н. В. Мальцева

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России

<sup>3</sup>ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова» ФМБА России

<sup>1,2</sup>M. Yu. Boboshko, <sup>3</sup>E. V. Zhilinskaya, <sup>1</sup>N. V. Maltseva

<sup>1</sup>Pavlov' First Saint-Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia

<sup>2</sup>Mechnikov' North-Western Medical University

<sup>3</sup>Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency

**РЕФЕРАТ.** В статье приводятся сведения о распространенности возрастной тугоухости (пресбиакузиса), характере изменений слуховой функции у лиц пожилого и старческого возраста с возможностью вовлечения в патологический процесс не только периферических, но и центральных отделов слуховой системы. При описании современных способов реабилитации пациентов с пресбиакузисом подчеркивается значение своевременного выявления тугоухости и раннего слухопротезирования для сохранения социальных связей и когнитивных функций у лиц преклонного возраста. Показана эффективность программы слуховой тренировки и упражнений нейробики, которые не только улучшают разборчивость речи за счет активации процессов нейропластичности, но и способствуют улучшению функционирования головного мозга в целом и препятствуют развитию деменции.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пресбиакузис, реабилитация, разборчивость речи.

Возрастная тугоухость (пресбиакузис) – очень распространенное явление. По данным ВОЗ, более 5% населения мира (около 466 миллионов человек) страдает от тугоухости, а среди людей старше 65 лет распространенность инвалидизирующей потери слуха превышает 30% [19]. Частота пресбиакузиса растет из года в год, что во многом объясняется общей тенденцией к «старению» населения – все большее число людей доживает до пожилого (от 60 до 74 лет по классификации ВОЗ) и старческого возраста (75 лет и старше). Начальные признаки пресбиакузиса могут быть обнаружены уже после 40 лет, однако он развивается не у всех людей. Возраст, в котором снижается слух, и степень тугоухости зависят от многих факторов: пол, перенесенные заболевания, генетическая предрасположенность и другие. У мужчин пресбиакузис, как правило, возникает раньше и выражен в большей степени, чем у женщин, что может быть обусловлено как биологическими особенностями мужского и женского организма,

**SUMMARY.** Data on the prevalence of age-related hearing loss (presbycusis), particular changes of the auditory system functioning in elder patients with possible involvement of both peripheral and central parts of the auditory system into pathological process are presented in the article. While describing modern approaches to rehabilitation of patients with presbycusis, the importance of prompt hearing loss detection and early hearing aid fitting is emphasized to preserve social connections and cognitive good functioning in the aged. The effectiveness of the auditory training and neurobic exercises, which not only improve speech intelligibility due to activation of the neuroplasticity but also enhance overall brain functioning and prevent progression of the dementia, is demonstrated.

**KEY WORDS:** presbycusis, rehabilitation, speech intelligibility.

так и различной интенсивностью и характером воздействия на них вредных факторов внешней среды, во многом – фактора курения [15].

Характерной чертой пресбиакузиса является нарушение звуковосприятия как на уровне улитки, так и в центральных отделах слуховой системы. Признаком периферических слуховых расстройств при возрастной тугоухости является симметричное на оба уха повышение порогов слуха, преимущественно выраженное в зоне высоких частот. Центральные слуховые расстройства проявляются такими симптомами, как трудности восприятия речи в шумной обстановке и при разговоре по телефону, проблемы с локализацией источника звука, сложности восприятия быстрой речи и др. По данным некоторых авторов, центральные нарушения слуха являются одним из компонентов пресбиакузиса, частота их встречаемости у людей пожилого и старческого возраста достигает 80% [16]. Нарушение разборчивости речи при относительно сохранном тональном



слухе получило название феномена тонально-речевой диссоциации (синдрома фонемической регрессии) [2]. Задача сурдолога – оценить состояние как периферических, так и центральных отделов слуховой системы с последующей коррекцией выявленных расстройств.

В связи с отсутствием значимых успехов в создании лекарств для лечения пресбиакузиса и улучшения обработки речевых сигналов в центральных отделах слуховой системы единственной возможностью компенсировать снижение слуха у лиц старших возрастных групп в большинстве случаев является использование слуховых аппаратов (СА). Однако даже самые современные СА зачастую не оправдывают возложенных на них ожиданий. По данным ряда авторов, лишь от 6 до 40% пациентов с тугоухостью используют СА [10]. Число пациентов, полностью удовлетворенных результатами слухопротезирования, составляет около 20%, а у пожилых лиц этот процент еще ниже, что связано с целым рядом особенностей, характерных для людей преклонного возраста [3, 5]. Такими особенностями могут быть не только специфические изменения слухового восприятия, но и нарушения памяти, снижение способности усваивать новый материал, ухудшение умственной работоспособности, расстройства зрения, тонкой моторики рук, наличие других сопутствующих заболеваний [12]. В то же время известно, что отказ от использования СА лицами с тугоухостью резко нарушает возможности полноценного общения, приводит к разрыву социальных связей, усугубляет когнитивные расстройства, снижает безопасность жизнедеятельности и в итоге влечет за собой существенное ухудшение качества жизни [14]. Раннее слухопротезирование, напротив, способствует сохранению социальных связей, препятствует развитию деменции [7, 9].

Для повышения эффективности использования СА лицами старших возрастных групп необходим комплекс мероприятий, включающий рациональный подбор СА с учетом индивидуальных особенностей слухового анализатора пациента и терапию, направленную на коррекцию центральных слуховых расстройств [6]. Такая терапия получила название слуховой тренировки, под которой понимают комплекс акустических заданий, созданных для активации слуховой и связанных с ней систем, с целью позитивных изменений нейрональной деятельности. Основное показание к проведению слуховой тренировки – нарушение распознавания сложных акустических стимулов, в частности речи на фоне шума. Доказано, что слуховая тренировка ведет к улучшению нервной импульсации, обеспечивающей кодировку речевых сигналов, за счет реорганизации коры и ствола головного мозга, увеличения эффективности синаптических передач, повышения плотности нервной ткани [17, 18]. Все это возможно благодаря нейропластичности – свойству человеческого мозга изменяться и формировать новые нейронные сети, а также восстанавливать утраченные связи в ответ на поступающую информацию, сенсорное стимули-

рование и другой опыт. Будучи максимально выраженной у детей, нейропластичность сохраняется на протяжении всей жизни. Положительные изменения в центральной слуховой системе после курса тренировки были выявлены даже у пациентов с пресбиакузисом и возрастной дегенерацией центральной нервной системы [8, 11].

Слуховая тренировка эффективна, если соблюдаются следующие условия:

- 1) тренировка должна быть интенсивной и длительной (рекомендуют от 2 до 5–7 занятий по 30–60 минут в неделю в течение 4–8 недель);
- 2) требуется активное участие пациента, наличие обратной связи, тщательный мониторинг прогресса пациента;
- 3) тренировка должна включать разнообразные задания и стимулы, задействовать не только слух, но и смежные функции (внимание, память);
- 4) необходимо соответствие используемого материала возрасту и когнитивным навыкам пациента, постепенно следует переходить от простых заданий к более сложным, задания должны усложняться как в процессе каждой тренировки, так и от занятия к занятию;
- 5) один из важнейших факторов успеха – наличие мотивации.

Различают два основных подхода при осуществлении программы слуховой тренировки: «снизу вверх» ("bottom-up" approach) и «сверху вниз» ("top-down" approach). Подход «снизу вверх» (от периферии к центральному отделам) включает улучшение слышимости и качества звучания акустических стимулов за счет использования СА, индукционных систем, FM-систем и оптимизации акустики помещения, а также индивидуальные занятия с логопедом по коррекции частотной и временной разрешающей способности, чувствительности к изменению интенсивности звука и т. д. [8]. Подход «сверху вниз» (от центров к периферии с вовлечением высших функций центральной нервной системы) объединяет языковые, когнитивные и метакогнитивные стратегии обучения и включает использование специальных обучающих программ для тренировки слухового внимания, активной памяти, языковых и познавательных функций, а также музыкальное образование, изучение иностранных языков. В целом эти два подхода дополняют друг друга и должны применяться в комплексе для достижения максимальных результатов – улучшения разборчивости речи и компенсации имеющегося дефицита [8].

В лаборатории слуха и речи ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России с 2016 года проходит апробацию программного комплекса для слуховой тренировки с возможностью применения обоих описанных выше подходов. На первом этапе проводились занятия со слабослышащими пациентами разного возраста, что позволило доказать эффективность их применения не только у школьников, но и у взрослых лиц [4].

При использовании комплекса на пациентах пожилого и старческого возраста с пресбиакузисом также было отмечено достоверное улучшение восприятия речевых и неречевых сигналов после курса слуховой тренировки, что подтверждалось результатами русского матричного фразового теста (RuMatrix), проводимого в свободном звуковом поле в СА перед началом курса тренировки и по его завершении [1].

Эффективным дополнением к слуховой тренировке могут стать упражнения нейробики, цель которых – стимуляция мозга [13]. Главный принцип нейробики – постоянно менять привычные и шаблонные действия на новые, непривычные, то есть стремиться к тому, чтобы по-новому были задействованы органы чувств, причем в разных комбинациях. Это помогает создавать головному мозгу новые нейронные связи.

### Заключение

Поскольку до настоящего времени не найдено надежных способов оценки прогноза развития пресбиакузиса, для своевременного выявления возрастной тугоухости необходима ежегодная аудиометрия, начиная с 60-летнего возраста.

Для предотвращения центральных слуховых расстройств на фоне вторичной слуховой депривации у пациентов с возрастной тугоухостью необходимо как можно более раннее слухопротезирование.

Слуховая тренировка и нейробика – эффективные способы коррекции нарушений разборчивости речи, которые активируют процессы нейропластичности, способствуют улучшению функционирования головного мозга в целом и препятствуют развитию деменции.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Жилинская Е. В. Диагностика и коррекция нарушений разборчивости речи при тугоухости: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.03. – СПб., 2017. – 18 с.
2. Лопотко А. И., Плужников М. С., Атамуратов М. А. Старческая тугоухость. – Ашхабад: Ылым, 1986. – 300 с.
3. Реабилитация при тугоухости у лиц старших возрастных групп / Л. Е. Голованова, М. Ю. Бобошко, Н. Ю. Тахтаева [и др.] // Успехи геронтологии. – 2014. – Т. 27, № 4. – С. 758–762.
4. Слуховая тренировка как метод реабилитации пациентов с нарушениями слуха и речи / Е. А. Огородникова, А. А. Балякова, Е. В. Жилинская [и др.] // Folia Otorhinolaryngol. et Pathologiae Respiratoriae. – 2017. – Т. 23, № 1. – С. 34–43.
5. Таварткиладзе Г. А. Руководство по клинической аудиологии. – М.: Медицина, 2013. – 676 с.
6. Эффективность слухопротезирования у лиц пожилого и старческого возраста / М. Ю. Бобошко, Л. Е. Голованова, Е. В. Жилинская [и др.] // Успехи геронтологии. – 2017. – Т. 30, № 1. – С. 114–120.
7. Bagheri F., Borhaninejad V., Rashedi V. Alzheimer's disease and hearing loss among older adults: a literature review // Int. J. Psychol. Behav. Sci. – 2018. – Vol. 8, N 5. – P. 77–80.
8. Chermak G. D., Musiek F. E. Comprehensive intervention // Handbook of central auditory processing disorder. – Vol. 2. – 2nd ed. – San Diego: Plural Publishing, 2014. – 769 p.
9. Cognitive decline, dementia, Alzheimer's disease and presbycusis: examination of the possible molecular mechanism / Y. Shen, B. Ye, P. Chen [et al.] // Front. Neurosci. – 2018. – Vol. 12. – P. 394.
10. Davis A. Population study of the ability to benefit from amplification and the provision of a hearing aid in 55–74-year-old first-time hearing aid users // Int. J. Audiol. – 2003. – N 42. – Suppl. 2. – P. 2S39–52.
11. De Miranda E. C., Gil D., Iório M. C. M. Formal auditory training in elderly hearing aid users // Rev. Bras. Otorinolaringol. – 2008. – Vol. 74, N 6. – P. 919–925.
12. Desjardins J. L., Doherty K. A. Do experienced hearing aid users know how to use their hearing aids correctly? // Am. J. Audiol. – 2009. – N 18. – P. 69–76.
13. Katz L. C., Rubin M. Keep your brain alive: 83 neurobic exercises to help prevent memory loss and increase mental fitness. – New York: Workman Publishing Company, 2014. – 190 p.
14. Kelly R. J., Atcherson S. R. Quality of life for individuals with hearing impairment who have not consulted for services and their significant others: same- and different-sex couples // J. Commun. Disord. – 2011. – N 44. – P. 336–344.
15. Longitudinal pure-tone threshold changes in the same subjects: analysis of factors affecting hearing / H. Kim, J. J. Lee, Y. Moon [et al.] // Laryngoscope. – 2019. – Vol. 129, N 2. – P. 470–476.
16. Musiek F. E., Chermak G. D. Handbook of central auditory processing disorder. Vol. 1 // Auditory neuroscience and diagnosis. – 2nd ed. – San Diego: Plural Publishing, 2014. – 745 p.
17. Short-term functional plasticity in the human auditory cortex: an fMRI study / L. Jäncke, N. Gaab, T. Wüstenberg [et al.] // Brain Res. – 2001. – Vol. 12, N 3. – P. 479–485.
18. Snyder R. L., Bonham B. H., Sinex D. G. Acute changes in frequency responses of inferior colliculus central nucleus (ICC) neurons following progressively enlarged restricted spiral ganglion lesions // Hearing Research. – 2008. – Vol. 246, N 1-2. – P. 59–78.
19. World Health Organization. Deafness and hearing loss. Fact sheet N 300. – 2018. – URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/> [Accessed: 22.02.2019]



УДК 616.28-008.14-053.9-036.838

## MODERN REHABILITATION OPPORTUNITIES FOR PEOPLE WITH AGE-RELATED HEARING LOSS

<sup>1,2</sup>M. Yu. Boboshko, <sup>3</sup>E. V. Zhilinskaya, <sup>1</sup>N. V. Maltseva

<sup>1</sup>Pavlov' First Saint-Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia

<sup>2</sup>Mechnikov' North-Western Medical University

<sup>3</sup>Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency

**SUMMARY.** Data on the prevalence of age-related hearing loss (presbycusis), particular changes of the auditory system functioning in elder patients with possible involvement of both peripheral and central parts of the auditory system into pathological process are presented in the article. While describing modern approaches to rehabilitation of patients with presbycusis, the importance of prompt hearing loss detection and early hearing aid fitting is emphasized to preserve social connections and cognitive good functioning in the aged. The effectiveness of the auditory training and neurobic exercises, which not only improve speech intelligibility due to activation of the neuroplasticity but also enhance overall brain functioning and prevent progression of the dementia, is demonstrated.

**KEY WORDS:** presbycusis, rehabilitation, speech intelligibility.

Age-related hearing loss (presbycusis) is very common. According to WHO, more than 5% of the world's population (about 466 million people) suffer from hearing loss, and more than 30% of people over 65 have a hearing loss [19]. Frequency of presbycusis grows from year to year that is explained in many respects by a general tendency to "ageing" of the population: the number of people who live to elderly age (from 60 to 74 years according to WHO classification) and old age (75 years and more) is increasing. Initial symptoms of presbycusis can be detected after 40 years, but it does not develop in all humans. The age at which hearing loss occurs and the degree of hearing loss depends on many factors: sex, illness, genetic predisposition and others. In men, presbycusis usually occurs earlier and is more pronounced than in women, which may be due to both biological features of the male and female organism, as well as the different intensity and nature of exposure to harmful environmental factors, especially the smoking factor [15].

A typical feature of presbycusis is a hearing impairment both at cochlear level and in the central sections of the auditory system. A symptom of peripheral auditory disorders in age-related hearing loss is the symmetrical increase in hearing thresholds in both ears, mainly expressed in the high frequency zone. Central auditory processing disorders are manifested by symptoms such as difficulty hearing in noisy places and telephone conversations, trouble locating

the sound source, difficulty hearing fast speech, etc. According to some authors, central hearing loss is one of the components of presbycusis, and its frequency in elderly and old people is up to 80% [16]. Speech intelligibility impairment with relatively preserved tone hearing has been called the phenomenon of tonal and speech hearing dissociation (phonemic regression) [2]. The task of a surdologist is to evaluate the state of both peripheral and central parts of the hearing system with subsequent correction of the identified disorders.

Due to the lack of significant advances in creating medications used to treat presbycusis and improving speech signal processing in the central sections of the hearing system, the only way to compensate for hearing loss in older age groups in most cases is hearing aids (HA). However, even the most modern HA often do not meet the expectations. According to several authors, only 6–40% of hearing-impaired people use HA [10]. The number of patients fully satisfied with the results of hearing prosthetics is about 20%, and the percentage is even lower in older persons, which is due to several features typical of elderly people [3, 5]. Such features may include not only specific changes in auditory perception, but also memory impairment, reduced learning abilities, impaired mental performance, visual impairment, impaired fine motor skills and other related diseases [12]. At the same time, it is known that refusing to use HA by people with hearing loss dramatically impairs the ability to fully communicate,

leads to the rupture of social bonds, exacerbates cognitive disorders, reduces the safety of life and, as a result, leads to a significant deterioration in the quality of life [14]. Early hearing prosthetics, on the contrary, contribute to the preservation of relationships and prevent the development of dementia [7, 9].

In order to increase the effectiveness of HA use by older age groups, a set of measures is required, including rational selection of HA considering the individual features of the patient's hearing analyser and therapy to correct central auditory processing disorders [6]. Such therapy is called auditory training, which is understood as a set of acoustic tasks to activate the auditory and related systems for positive changes in neural activity. The main indication for auditory training is the impairment of the recognition of complex acoustic stimuli, particularly speech in background noise. It has been proved that auditory training leads to improvement of nerve impulse, which provides encoding of speech signals due to reorganization of cortex and brain stem, increase of synaptic transmission efficiency, increase of nerve tissue density [17, 18]. This is possible due to neuroplasticity, the ability of the human brain to change and form new neural networks, as well as to restore lost connections in response to incoming information, sensory stimulation and other experiences. The neuroplasticity is expressed as much as possible in children and is maintained throughout life. Positive changes in the central auditory system after training have been found even in patients with presbycusis and age-related central nervous system degeneration [8, 11].

Auditory training is effective if the following conditions are met:

- 1) Training should be intensive and long (it is recommended from 2 to 5–7 sessions of 30–60 minutes per week for 4–8 weeks);
- 2) Active patient participation, feedback, careful monitoring of patient progress is required;
- 3) Training should include a variety of tasks and stimuli, involve not only hearing but related functions (attention, memory);
- 4) The material used should be appropriate to the patient's age and cognitive skills, gradually moving from simple tasks to more complex ones; tasks should become more challenging both during each training and from session to session;
- 5) One of the most important success factors is motivation.

There are two basic approaches to implementing an auditory training program: the bottom-up and top-down approaches. The bottom-up approach (from peripheral to central) includes improving the audibility and sound quality of acoustic stimuli using HA, induction

systems, FM systems and room acoustics optimization, as well as individual sessions with a speech therapist to correct frequency and temporal resolution, sensitivity to changes in sound intensity, etc. [8]. The top-down approach (from the centers to the periphery involving the higher functions of the central nervous system) combines language, cognitive and metacognitive learning strategies and includes the use of special training programs for training auditory attention, active memory, language and cognitive functions, as well as music education and foreign language learning. In general, these two approaches are complementary and should be applied together to achieve maximum results – improved speech intelligibility and deficit compensation [8].

Since 2016, the Laboratory of Hearing and Speech, Pavlov' First Saint-Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia, has been testing a software package for auditory training with the possibility of using both approaches described above. At the first stage, sessions were held with hearing impaired patients of different ages, which allowed to prove the effectiveness of its use not only in schoolchildren, but also in adults [4]. When using the package on elderly and old age patients with presbycusis, a reliable improvement of the perception of speech and non-speech signals after the auditory training course was also noted, which was confirmed by the results of the Russian matrix sentence test (RuMatrix) conducted in a free sound field in HA before and after the training course [1].

The auditory training can be effectively supplemented by neurobic exercises aimed at brain stimulation [13]. The key principle of neurobic exercises is to constantly change habitual and template actions for new, unusual ones, i. e. to strive for new use of senses in different combinations. This helps to create new neural connections in the brain.

### Conclusion

As no reliable means of predicting presbycusis development has been found to date, annual audiometry from 60 years of age is required to detect age-related hearing loss in time.

In order to prevent central auditory processing disorders against the background of secondary auditory deprivation in patients with age-related hearing loss, hearing prosthetics should be provided as early as possible.

Auditory training and neurobic exercises are effective ways to correct speech intelligibility disorders that activate the processes of neuroplasticity, improve brain function and prevent the development of dementia.



## REFERENCES

1. Zhilinskaya E. V. Diagnostika i korrektsiya narusheniy razborchivosti rechi pri tugoukhosti [Diagnosis and Correction of Speech Intelligibility Disorders in Hearing Loss]: abstract of thesis of candidate of medical sciences: 14.01.03. – Saint-Petersburg, 2017. – 18 p.
2. Lopotko A. I., Pluzhnikov M. S., Atamuradov M. A. Starcheskaya tugoukhost' [Age-Related Hearing Loss]. – Ashkhabad: Ylym, 1986. – 300 p.
3. Golovanova L. E., Boboshko M. Yu., Takhtaeva N. Yu. [et al.]. Reabilitatsiya pri tugoukhosti u lits starshikh vozrastnykh grupp [Rehabilitation for Hearing Loss in Older Age Groups] // *Advances in Gerontology*. – 2014. – Vol. 27, N 4. – P. 758–762.
4. Ogorodnikova E. A., Balyakova A. A., Zhilinskaya E. V. [et al.]. Slukhovaya trenirovka kak metod reabilitatsii patsiyentov s narusheniyami slukha i rechi [Auditory Training as a Rehabilitation Method for Hearing and Speech Impaired Patients] // *Folia Otorhinolaryngol. et Pathologiae Respiratoriae*. – 2017. – Vol. 23, N 1. – P. 34–43.
5. Tavartkiladze G. A. Rukovodstvo po klinicheskoy audiologii [Clinical Audiology Manual]. – Moscow: Medicine, 2013. – 676 p.
6. Boboshko M. Yu., Golovanova L. E., Zhilinskaya E. V. [et al.]. Effektivnost' slukhoprotezirovaniya u lits pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Efficiency of Hearing Care in Elderly and Old People] // *Advances in Gerontology*. – 2017. – Vol. 30, N 1. – P. 114–120.
7. Bagheri F., Borhaninejad V., Rashedi V. Alzheimer's disease and hearing loss among older adults: a literature review // *Int. J. Psychol. Behav. Sci.* – 2018. – Vol. 8, N 5. – P. 77–80.
8. Chermak G. D., Musiek F. E. Comprehensive intervention // *Handbook of central auditory processing disorder*. – Vol. 2. – 2nd ed. – San Diego: Plural Publishing, 2014. – 769 p.
9. Cognitive decline, dementia, Alzheimer's disease and presbycusis: examination of the possible molecular mechanism / Y. Shen, B. Ye, P. Chen [et al.] // *Front. Neurosci.* – 2018. – Vol. 12. – P. 394.
10. Davis A. Population study of the ability to benefit from amplification and the provision of a hearing aid in 55–74-year-old first-time hearing aid users // *Int. J. Audiol.* – 2003. – N 42. – Suppl. 2. – P. 2S39–52.
11. De Miranda E. C., Gil D., Lório M. C. M. Formal auditory training in elderly hearing aid users // *Rev. Bras. Otorinolaringol.* – 2008. – Vol. 74, N 6. – P. 919–925.
12. Desjardins J. L., Doherty K. A. Do experienced hearing aid users know how to use their hearing aids correctly? // *Am. J. Audiol.* – 2009. – N 18. – P. 69–76.
13. Katz L. C., Rubin M. Keep your brain alive: 83 neurobic exercises to help prevent memory loss and increase mental fitness. – New York: Workman Publishing Company, 2014. – 190 p.
14. Kelly R. J., Atcherson S. R. Quality of life for individuals with hearing impairment who have not consulted for services and their significant others: same- and different-sex couples // *J. Commun. Disord.* – 2011. – N 44. – P. 336–344.
15. Longitudinal pure-tone threshold changes in the same subjects: analysis of factors affecting hearing / H. Kim, J. J. Lee, Y. Moon [et al.] // *Laryngoscope*. – 2019. – Vol. 129, N 2. – P. 470–476.
16. Musiek F. E., Chermak G. D. Handbook of central auditory processing disorder. Vol. 1 // *Auditory neuroscience and diagnosis*. – 2nd ed. – San Diego: Plural Publishing, 2014. – 745 p.
17. Short-term functional plasticity in the human auditory cortex: an fMRI study / L. Jäncke, N. Gaab, T. Wüstenberg [et al.] // *Brain Res.* – 2001. – Vol. 12, N 3. – P. 479–485.
18. Snyder R. L., Bonham B. H., Sinex D. G. Acute changes in frequency responses of inferior colliculus central nucleus (ICC) neurons following progressively enlarged restricted spiral ganglion lesions // *Hearing Research*. – 2008. – Vol. 246, N 1–2. – P. 59–78.
19. World Health Organization. Deafness and hearing loss. Fact sheet N 300. – 2018. – URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/> [Accessed: 22.02.2019].

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВРАЧА-СУРДОЛОГА И СУРДОПЕДАГОГА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА В РАМКАХ ЦЕНТРА РЕАБИЛИТАЦИИ

## THE INTERACTION OF THE PHYSICIAN-AUDIOLOGIST AND A TEACHER OF DEAF AND HARD OF HEARING IN THE ORGANIZATION OF SUPPORT OF CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENT IN A REHABILITATION CENTER

*Н. Д. Татарникова*

*ФГБУ Центр реабилитации (для детей с нарушением слуха) Минздрава России*

*N. D. Tatarnikova*

*Rehabilitation Center (for children with hearing impairment) of Ministry of Healthcare of Russia*

**РЕФЕРАТ.** В статье рассматривается необходимость тесного взаимодействия врача-сурдолога и сурдопедагога при организации реабилитации детей, использующих слуховые аппараты и кохлеарные импланты, на примере Центра реабилитации. Эта необходимость обусловлена невозможностью проведения достоверной диагностики слухового восприятия и адекватных настроек кохлеарного импланта и слухового аппарата без участия сурдопедагога. Сделан вывод о том, что такая организация реабилитационного процесса в Центре реабилитации позволяет обеспечить условия для эффективной слухоречевой реабилитации пациентов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кохлеарная имплантация, реабилитация, настройка речевого процессора, диагностика слухового восприятия.

**SUMMARY.** The article discusses the need for close interaction between a physician-audiologist and a teacher of deaf and hard of hearing in the organization of rehabilitation of children using hearing aids and cochlear implants on the example of the Rehabilitation Center. This need is due to the impossibility of reliable diagnosis of auditory perception and adequate settings of the cochlear implant and hearing aid without the participation of a teacher of deaf and hard of hearing. The conclusion is made that such organization of rehabilitation process in the Rehabilitation Center allows to provide conditions for effective aural-speech rehabilitation of patients.

**KEY WORDS:** cochlear implantation, rehabilitation, speech processor tuning, diagnostics of auditory perception.

В настоящее время технический прогресс позволяет максимально компенсировать потерю слуха глухим и слабослышащим людям. Применение современных слуховых аппаратов и кохлеарных имплантов способно обеспечить восприятие звуков на уровне, близком к естественному. Однако само слухопротезирование или проведение операции по кохлеарной имплантации не является единственным условием для успешной социализации человека с нарушением слуха. Самый важный и трудоемкий этап начинается сразу после подключения кохлеарного импланта и/или слухового аппарата – этап слухоречевой реабилитации [1]. Успешность слухоречевой реабилитации обуславливается обеспечением постоянной эффективной слухоречевой среды [2] и созданием тесного взаимодействия специалистов и родителей.

Одним из учреждений, созданных для организации сопровождения детей с нарушением слуха

и их семей, является ФГБУ Центр реабилитации (для детей с нарушением слуха) Минздрава России. В Центре проводится комплексная медико-психолого-педагогическая реабилитация для детей с кондуктивной и/или сенсоневральной глухотой и тугоухостью, использующих слуховые аппараты, кохлеарные импланты (КИ) или аппараты костной проводимости [4]. На реабилитацию в Центр приглашаются пациенты в возрасте от 1 до 18 лет в сопровождении родителей.

Работа в Центре реабилитации проходит в три основных этапа, среди которых можно выделить первичную диагностику с составлением плана реабилитации, проведение реабилитационных мероприятий согласно этому плану и повторную диагностику с составлением индивидуальных рекомендаций. Для обеспечения наибольшей эффективности курса реабилитации необходимо, чтобы на каждом





из этапов было обеспечено тесное взаимодействие сурдопедагога с врачом-сурдологом [4].

Рассмотрим подробнее работу специалистов на каждом из этапов. При поступлении в Центр ребенок проходит первичную диагностику у сурдопедагога, основная цель которой – определение уровня слухоречевого развития ребенка и его состояния слуха в кохлеарном импланте и/или слуховом аппарате. Помимо проведения диагностики, педагог собирает подробную информацию о состоянии слуха ребенка у его родителей, которая включает в том числе жалобы на настройку речевого процессора кохлеарного импланта ребенка, если таковые имеются (например, наличие дискомфорта на громкие звучания или, наоборот, отсутствие реакций на звуки разного характера). Важно, чтобы во время первого занятия сурдопедагог провел проверку и подтвердил или опроверг жалобу родителей. После проведения подробной диагностики и сбора информации сурдопедагог составляет план реабилитации для данного ребенка, в котором обязательно отмечает необходимость проведения настроек речевого процессора кохлеарного импланта и/или слухового аппарата.

Во время первичной диагностики врач-сурдолог производит внешний осмотр речевого процессора и/или слухового аппарата, проводит телеметрию кохлеарного импланта, проверяет наличие контакта импланта с речевым процессором, а также считывает имеющиеся программы на речевом процессоре в данный момент. Помимо работы с самим кохлеарным имплантом и/или слуховым аппаратом, врач-сурдолог собирает подробный анамнез заболевания при опросе родителей и изучении медицинской документации.

Перед проведением настроечных сессий в Центре проводятся медицинские исследования слуха, такие как: отоакустическая эмиссия, импедансометрия, тональная пороговая аудиометрия, тональная пороговая аудиометрия в свободном звуковом поле с кохлеарным имплантом, игровая аудиометрия (совместно с сурдопедагогом). В случае если проведение субъективных методов исследования слуха является неинформативным или затруднено по ряду факторов (например, младенческий и ранний возраст, наличие дополнительных нарушений развития и пр.), пациенту по показаниям будут предложены объективные методы, такие как КСВП и АССР-тест. Выполнение аудиометрии у детей раннего и дошкольного возраста (а также детей школьного возраста, не овладевших речью) требует проведения подготовительных занятий у сурдопедагога. Целью этих занятий служит выработка условно-двигательной реакции (УДР) на звук и формирование навыка определения громкости звучаний: тихо, нормально, громко.

Но даже выработанная у ребенка УДР на звук не может гарантировать адекватных реакций во вре-

мя аудиометрии, поэтому детям данной возрастной категории присутствие сурдопедагога на ней обязательно.

Главной задачей сурдопедагога здесь служит выявление любых непровольных реакций на звуки разной интенсивности (замирание, моргание, беспокойство, плач и пр.). Свои наблюдения сурдопедагог незамедлительно передает врачу-сурдологу. Только при такой слаженной совместной работе на данном этапе можно добиться результата, соотносимого с действительностью.

После всестороннего изучения состояния слуха ребенка в кохлеарном импланте и/или слуховом аппарате врач-сурдолог переходит к проведению настроечных сессий (если по итогам диагностики в них есть необходимость). Ряд исследований показал, что наиболее эффективно проводить настройку речевого процессора системы КИ совместно с сурдопедагогом в режиме «живой звук» [3].

Роль сурдопедагога здесь сопоставима со значением первого этапа. Главная задача – добиться адекватных реакций при подаче стимулов на электроды. Далее работа строится в зависимости от возраста и уровня слухоречевого развития ребенка. Если ребенок раннего возраста, не владеющий речью, то, пока врач-сурдолог производит настройку речевого процессора и/или слухового аппарата, сурдопедагог привлекает ребенка, также отмечая при этом его безусловные реакции. Для проверки восприятия неречевых стимулов сурдопедагог здесь использует разночастотные музыкальные инструменты: барабан, трещотку, кастаньету, дудочку, свисток, бубен, колокольчик, а для проверки восприятия речи сурдопедагог предъявляет разночастотные фонемы и слоги: «па», «ту», «ш», «с», «м» и т. п. Для этой категории детей на данном этапе достаточно добиться адекватных реакций на звучания с расстояния 6 м. Если ребенок раннего, дошкольного или школьного возраста владеет речью, помимо наличия адекватных реакций на звучания, необходимо добиться наилучшей разборчивости речи. Для этого применяются сбалансированные списки слов, разработанные в Центре и другой речевой материал: фонемы, слоги, слова, фразы. Отдельной категорией здесь можно выделить детей, преимущественно общающихся на РЖЯ и использующих дактильные знаки. Сурдопедагог в таком случае будет выступать еще и в роли переводчика. По завершении настройки врач-сурдолог записывает новые программы на речевом процессоре кохлеарного импланта и дает подробные рекомендации родителям и сурдопедагогу по использованию программ. На этом взаимодействие сурдопедагога и врача-сурдолога не заканчивается. После проведенных настроек сурдопедагог уделяет время на каждом занятии уточнению состояния слуха в импланте и/или слуховом аппарате и при необходимости сравнивает возможности слухового вос-

приятия на разных программах. В завершение курса реабилитации сурдопедагог передает все замечания врачу-сурдологу для корректировки настроек, если это необходимо, либо, если замечания отсутствуют, сообщает об адекватности данных настроек. После этого ребенок снова посещает врача-сурдолога для получения итоговых рекомендаций по использова-

нию каждой из программ и дальнейших пожеланий о сроках проведения повторных настроек.

Таким образом, можно заключить, что проведение слухоречевой реабилитации может быть эффективно только при тесном взаимодействии и организации преемственности в работе сурдопедагога и врача-сурдолога.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Королева И. В. Реабилитация глухих детей и взрослых после кохlearной и стволомозговой имплантации. – СПб.: КАРО, 2016. – 872 с.
2. Леонгард Э. И., Самсонова Е. Г., Иванова Е. А. Я не хочу молчать!: опыт работы по обучению детей с нарушениями слуха по методу Леонгард. – 3-е изд. – М.: Теревинф, 2009. – 144 с.
3. Сапожников Я. М., Тарасова Н. В., Сираев А. Р. Значение совместной работы сурдолога и сурдопедагога при настройке систем кохlearной имплантации // Вестник оториноларингологии. – 2018. – Т. 83 (2). – С. 22–25.
4. Татарникова Н. Д. О дифференцированном подходе к организации сопровождения детей с нарушением слуха в условиях Центра реабилитации // Современные проблемы дошкольной дефектологии: взгляд в будущее: сборник научных статей по материалам межвузовской студенческой научно-практической конференции (20–21 марта 2017 года) / под общ. ред. Л. А. Головниц, Н. В. Микляевой, А. В. Кротковой; Министерство образования и науки Российской Федерации. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – С. 232–235.



УДК 616.28-008.14-089.843-053.2

# THE INTERACTION OF THE PHYSICIAN-AUDIOLOGIST AND A TEACHER OF DEAF AND HARD OF HEARING IN THE ORGANIZATION OF SUPPORT OF CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENT IN A REHABILITATION CENTER

*N. D. Tatarnikova*

*Rehabilitation Center (for children with hearing impairment) of Ministry of Healthcare of Russia*

**SUMMARY.** The article discusses the need for close interaction between a physician-audiologist and a teacher of deaf and hard of hearing in the organization of rehabilitation of children using hearing aids and cochlear implants on the example of the Rehabilitation Center. This need is due to the impossibility of reliable diagnosis of auditory perception and adequate settings of the cochlear implant and hearing aid without the participation of a teacher of deaf and hard of hearing. The conclusion is made that such organization of rehabilitation process in the Rehabilitation Center allows to provide conditions for effective aural-speech rehabilitation of patients.

**KEY WORDS:** cochlear implantation, rehabilitation, speech processor tuning, diagnostics of auditory perception.

Technological advances are now making it possible to compensate hearing loss to the deaf and hard of hearing people as much as possible. The use of modern hearing aids and cochlear implants can ensure that sounds are perceived at a level close to natural. However, a hearing aid or cochlear implant surgery is not the only prerequisite for successful socialization of a hearing impaired person. The most important and time-consuming step begins immediately after the cochlear implant and/or hearing aid is implanted – the auditory rehabilitation step [1]. Successful aural-speech rehabilitation is based on ensuring a permanently effective aural-speech environment [2] and creating close interaction between professionals and parents.

One of the institutions established to provide escorts for children with hearing impairment and their families is the Rehabilitation Center (for children with hearing impairment) of Ministry of Healthcare of Russia. The Center provides comprehensive medical, psychological and pedagogical rehabilitation for children with conductive and/or sensorineural deafness and hearing loss who use hearing aids, cochlear implants or bone anchored devices [4]. Patients aged 1 to 18 accompanied by their parents are invited to the Center for rehabilitation.

The work at the Rehabilitation Center is divided into three key stages, among which are primary diagnostics with a rehabilitation plan, rehabilitation activities according to this plan and re-diagnosis with individual

recommendations. To ensure the greatest efficiency of the rehabilitation course, it is necessary to ensure close interaction between the teacher of deaf and hard of hearing and the physician-audiologist at each stage [4].

Let's take a closer look at the work of specialists at each of the stages. When a child enters the Centre, he/she undergoes an initial diagnosis with a teacher, the main purpose of which is to determine the level of the child's aural-speech development and the state of hearing in the cochlear implant and/or hearing aid. In addition to the diagnosis, the teacher collects detailed information from parents about the child's hearing condition, which includes complaints about the fitting of the child's cochlear implant speech processor, if any (e. g. discomfort with loud sounds or lack of reactions to sounds of different nature). It is important that the teacher checks and confirms or refutes the complaint of the parents during the first session. After detailed diagnosis and information collection, the teacher will draw up a rehabilitation plan, in which the need to tune the speech processor of the cochlear implant and/or hearing aid is noted.

During the initial diagnosis, the physician-audiologist performs an external examination of the speech processor and/or hearing aid, performs cochlear implant telemetry, checks whether the implant is in contact with the speech processor and reads existing programs on the speech processor at the moment. In addition to working with

the cochlear implant and/or hearing aid itself, the physician-audiologist collects a detailed medical history when interviewing parents and reviewing medical records.

Before the fitting sessions, the Centre conducts medical hearing tests such as: otoacoustic emission, impedancemetry, pure tone audiometry, free sound field tone audiometry with a cochlear implant, play audiometry (together with a teacher). If subjective hearing testing methods are uninformative or difficult to perform due to several factors (e. g. infant and early age, additional developmental disorders, etc.), the patient will be offered objective methods, such as SLAEP and ASSR test, based on indications. The audiometry in children of early and preschool age (as well as children of school age who have not mastered speech) requires preparatory classes with a teacher of deaf and hard of hearing. The purpose of these sessions is to develop a conditional motor response (CMR) to sound and to develop the skill to determine the loudness of sounds: quiet, normal, loud.

But even a child's Conditional Motor Response to Sound cannot guarantee adequate reactions during audiometry, so the teacher of deaf and hard of hearing is required to be present for children in this age.

The major task of the teacher here is to detect any involuntary reactions to sounds of different intensity (freezing, blinking, anxiety, crying, etc.). A teacher immediately passes on his/her observations to a physician-audiologist. Only such harmonious joint work can achieve a result correlated with reality at this stage.

After a comprehensive study of the child's hearing condition in a cochlear implant and/or hearing aid, the physician-audiologist proceeds to the fitting sessions (if necessary). Several studies have shown that the speech processor of a cochlear implant system is most effectively fitted with a teacher in "live sound" mode [3].

The role of a teacher of deaf and hard of hearing here is comparable to that of a first stage. The primary goal is to achieve adequate reactions when applying stimuli to electrodes. Further, the work is based on the age and level of the child's aural-speech development.

If the child is young and is not fluent in speech, then the teacher will attract the child, also noting his/her unconditional reactions, while the physician-audiologist is tuning the speech processor and/or hearing aid. The teacher uses different frequency musical instruments to check the perception of non-speech stimuli: drum, ratchet, castanets, reed, whistle, tambourine, bell and presents different frequency phonemes and syllables to check the perception of speech: "pa", "tu", "sh", "s", "m", etc. For these children, it is enough to achieve adequate reactions to sounds from 6 m at this stage. If a child of early, preschool and school age can speak, the best speech intelligibility should be achieved in addition to having adequate reactions to sounds. For this purpose, balanced lists of words developed in the Center and other speech material are used: phonemes, syllables, words, phrases. A separate category can be distinguished here by children who mostly communicate in Russian sign language and use dactyl alphabet. In this case, the teacher will also act as an interpreter. When the setting is complete, the physician-audiologist will write down new programs on the cochlear implant speech processor and give detailed recommendations to parents and the deaf teacher on how to use the programs. This interaction between the physician-audiologist and the teacher of deaf and hard of hearing is not an end. After the settings have been made, the teacher spends time at each session clarifying the hearing status of the implant and/or hearing aid and, if necessary, will compare the hearing capabilities of different programs. At the end of the rehabilitation course, a teacher passes all the remarks to the physician-audiologist to adjust the settings, if necessary, or informs about the adequacy of those settings, if there are no remarks. After that, the child shall visit the physician-audiologist again to receive final recommendations on the use of each program and further requests for the terms of the repeated settings.

Therefore, it can be concluded that aural-speech rehabilitation can be effective only with close cooperation and organization of continuity in the work of a teacher of deaf and hard of hearing and a physician-audiologist.

## REFERENCES

1. Koroleva I. V. Reabilitatsiya glukhikh detey i vzroslykh posle kokhlearnoy i stvolomozgovoy implantatsii [Rehabilitation of Deaf Children and Adults after Cochlear and Brainstem Implantation] // Saint-Petersburg: KARO, 2016. – 872 p.
2. Leongard E. I., Samsonova E. G., Ivanova E. A. Ya ne khochu molchat'!: opyt raboty po obucheniyu detey s narusheniyami slukha po metodu Leongard [I Don't Want to Be Silent!: Experience Teaching Hearing-Impaired Children Using the Leongard Method] – 3rd ed. – Moscow: Terevint, 2009. – 144 p.
3. Sapozhnikov Ya. M., Tarasova N. V., Siraev A. R. Znachenije sovmestnoy raboty surdologa i surdopedagoga pri nastroyke sistem kokhlearnoy implantatsii [Significance of Joint Work of a Physician-Audiologist and a Teacher of Deaf and Hard of Hearing when Tuning Cochlear Implant Systems] // Bulletin of Otorhinolaryngology. – 2018. – Vol. 83 (2). – P. 22–25.
4. Tatarnikova N. D. O differentsirovannom podkhode k organizatsii soprovozhdeniya detey s narusheniyem slukha v usloviyakh Tsentra reabilitatsii [On the Differentiated Approach to Organization of Escorting Hearing Impaired Children in the Conditions of the Rehabilitation Center] // Sovremennyye problemy doskol'noy defektologii: vzglyad v budushcheye [Modern problems of preschool defectology: a look into the future]: a collection of scientific articles of the interuniversity student scientific-practical conference (20-21 March 2017) / endorsed by Golovchits L. A., Miklyaeva N. V., Krotkova A. V.; Ministry of Education and Science of the Russian Federation. – Moscow; Berlin: Direct-Media, 2017. – P. 232–235.



УДК 616/322-002.18

## ФОЛЛИКУЛЯРНЫЕ ДЕНДРИТНЫЕ КЛЕТКИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ НЕБНЫХ МИНДАЛИН ПРИ PFAPA-СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ

### FOLLICULAR DENDRITIC CELLS IN THE CLINICAL PATHOLOGY OF THE TONSILS WITH PFAPA SYNDROME IN CHILDREN

*В. П. Быкова, А. С. Юнусов, П. И. Белавина, Д. П. Поляков*

*ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии  
ФМБА России»*

**РЕФЕРАТ.** PFAPA-синдром (синдром Marshall) – заболевание детского возраста из группы периодических лихорадок, характеризующееся приступами повышения температуры тела, афтозного стоматита, фарингита и шейного лимфаденита. Неэффективность антибактериальной терапии и выраженный эффект системных глюкокортикостероидов подтверждает иммунопатологическую природу заболевания, однако патогенез PFAPA-синдрома остается неустановленным. Купирование синдрома после тонзиллэктомии заставляет искать этиологический фактор патологического состояния в небных миндалинах. В исследовании проведен анализ состояния сети фолликулярных дендритных клеток (ФДК) в небных миндалинах у детей с PFAPA-синдромом в сравнении с группами пациентов с хроническим тонзиллитом и гипертрофией небных миндалин. Продемонстрирована выраженная дезорганизация сети ФДК при PFAPA-синдроме.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** PFAPA-синдром, синдром Marshall, небные миндалины, фолликулярные дендритные клетки, дети.

#### **Теоретические предпосылки и актуальность исследования**

PFAPA-синдром (Periodic Fever, Aphthous stomatitis, Pharyngitis, cervical Adenitis) – периодическая лихорадка, афтозный стоматит, фарингит, шейный лимфаденит – был впервые описан у G. S. Marshall в 1987 году [1]. В симптомокомплекс заболевания входит лихорадка до 40 °С с ознобом; лихорадочный приступ продолжается около 3–6 дней, в дальнейшем температура самостоятельно снижается. Заболевание носит циклический характер с интервалами между приступами от 3 до 8 недель. Дебют заболевания наблюдается обычно до 5-летнего возраста [2]. Прогноз заболевания благоприятный: к препубертатному возрасту, как правило, частота приступов лихорадки становится реже и наступает спонтанное выздоровление. Длительность между первым и последним приступами лихорадки у пациентов с PFAPA-синдромом может

*V. P. Bykova, A. S. Yunusov, P. I. Belavina, D. P. Polyakov*

*Scientific-Clinical Center of Otorhinolaryngology of FMBA of Russia*

**SUMMARY.** PFAPA syndrome (Marshall's syndrome) is a pediatric periodic fever characterized by acute episodes of fever, aphthous stomatitis, pharyngitis and cervical lymphadenitis. Inefficiency of antibiotics and success of systemic glucocorticoids confirm an immunopathological origin of the disease, but the pathogenesis of PFAPA syndrome is still unclear. Tonsillectomy efficiency shows a key role of tonsils. The study analyzed the characteristics of follicular dendritic cell (FDC) network in children with PFAPA syndrome in comparison with patients with chronic tonsillitis and tonsillar hypertrophy. The result shows significant FDC network disorganization in PFAPA syndrome group.

**KEY WORDS:** PFAPA syndrome, Marshall's syndrome, tonsils, follicular dendritic cells, children.

составлять 4–8 лет [2, 3]. Синдром формально не входит в группу периодических синдромов, так как его наследственная этиология не доказана. Тем не менее PFAPA-синдром обычно рассматривается именно в этой группе заболеваний.

Этиология и патогенез PFAPA-синдрома пока окончательно не определены. Обсуждалась возможная роль в возникновении заболевания активации латентной инфекции, обуславливающей аномальные циклические фебрильные атаки на фоне незрелости иммунной системы маленького пациента [2, 4]. Ряд авторов рассматривает синдром как аутоиммунное заболевание, как дисфункцию регуляции образования и секреции цитокинов [2, 5]. Кроме того, сильная семейная кластеризация предполагает потенциальное генетическое происхождение PFAPA-синдрома [6, 7]. Тем не менее большинство авторов относят данный синдром к иммунопатологическим состояниям. Вероятным

локусом нарушения иммунорегуляции являются небные миндалины, с чем может быть связана высокая (по некоторым данным, близкая к 100% [8, 9]) эффективность тонзиллэктомии в купировании данного синдрома. В этой связи поиск патогенетических механизмов и патоморфологических маркеров PFAPA-синдрома обращен в сторону структурных элементов небных миндалин.

Фолликулярные дендритные клетки (ФДК), составляющие основу герминативных центров лимфатических фолликулов периферических органов иммунной системы, включая миндалины лимфаденоидного глоточного кольца Вальдейера, лимфатические узлы и селезенку, привлекают особое внимание как связующее звено врожденного и адаптивного иммунитета. Образую стабильную сеть, связанную отростками, ФДК организуют гистоархитектонику первичных и вторичных лимфатических фолликулов лимфоидных органов, привлекая и удерживая в этой сети В-лимфоциты с помощью хемоаттрактанта CXCL13 – молекулы, которая взаимодействует с CXCR5-рецептором В-клеток. На своей поверхности и отростках ФДК удерживают антиген, компоненты комплемента с помощью рецепторов CR1, CR2 и FcγRIIb и постоянно взаимодействуют с В-лимфоцитами, выполняя исключительную роль микроокружения.

Мезенхимальное по существу микроокружение из ФДК определяет и регулирует всю механику Т-зависимой клональной пролиферации В-клеток в герминативных центрах (ГЦ). Дендритные клетки фолликулов презентуют опсонизированные антигены и поддерживают пул В-клеток, способствуют созреванию аффинитета В-лимфоцитов, осуществляют селекцию специфических клонов с высокой аффинностью и комплементарностью (позитивная селекция) и устраняют созревающие В-клетки с низкой аффинностью или аутореактивностью, инициируя апоптоз (негативная селекция). Они контролируют дифференцировку незрелых В-лимфоцитов (центробластов и центроцитов) в клетки памяти и плазматические клетки. Особенно значима роль ФДК в устранении апоптотических телец. Секретируя фактор Mfge8, они регулируют уборку «молекулярного мусора», побуждая макрофаги утилизировать постапоптотический клеточный детрит путем фагоцитоза и тем самым предотвращают аутоиммунизацию организма продуктами распада собственных белковых структур. В эксперименте показано, что у нокаутных мышей дефицитных по Mfge8 отсутствие этой молекулы сопровождается развитием лимфопролиферативных реакций и патологического состояния, напоминающего системную красную волчанку. Таким образом, ФДК герминативных центров фолликулов защищают организм от аутоагрессии на этапе негативной селекции, инициируя апоптоз «некондиционных»

В-лимфоцитов, а также на этапе удаления потенциально аутоагрессивных «обломков» фагоцитами еще до выхода коммитированных специфически реагирующих В-клеток за пределы вторичного фолликула. Отсюда проистекает повышенный интерес к состоянию герминативных центров лимфатических фолликулов периферических органов иммунной системы в плане структурной организации сети ФДК при заболеваниях, в патогенезе которых предполагается аутоиммунная составляющая.

### Цель исследования

Целью настоящего исследования стало изучение состояния ФДК-сети герминативных центров лимфоидных фолликулов небных миндалин (по современной гистологической терминологии, лимфоидных узелков) при PFAPA-синдроме у детей, которым была выполнена двусторонняя тонзиллэктомия с целью купирования синдрома. Группами сравнения служили небные миндалины детей, оперированных по поводу гипертрофии миндалин, протекавшей с симптоматикой (синдрома обструктивного апноэ сна) СОАС, хронического декомпенсированного тонзиллита (ХТ), этиологически связанного с бета-гемолитическим стрептококком группы А (или рецидивирующего стрептококкового тонзиллита), судя по наличию повышенного антистрептолизина О.

### Материалы и методы исследования

Рутинными гистологическими методами исследованы 34 небные миндалины у 17 детей с PFAPA-синдромом (от 2 лет 8 месяцев до 16 лет, средний возраст – 7 лет), 32 небные миндалины у 16 детей с гипертрофией миндалин (от 23 месяцев до 9 лет, средний возраст – 5 лет 5 месяцев) и 18 небных миндалин у 9 детей с декомпенсированным ХТ (от 7 до 17 лет, средний возраст – 10 лет). Иммуногистохимическое исследование (ИГХ) выполнено 20 детям: с PFAPA-синдромом Маршалла – 11, с гипертрофией миндалин – 5 и с декомпенсированным ХТ – 4. Исследование проводили на парафиновых срезах толщиной 4–5 микрон с предварительной высокотемпературной демаскировкой антигена по стандартной методике, ИГХ-окрашивание осуществляли в соответствии с протоколами фирм-производителей антител. Панель использованных антител включала дифференцировочные маркеры Т- и В-лимфоцитов (CD3, CD4, CD8, CD20 и CD79a соответственно), маркер моноцитарно-макрофагальной дифференцировки CD68, маркеры пролиферации и апоптоза (Ki67, P53, Bcl-2) и панцитокератинов. Для идентификации ФДК использовали моноклональное антитело CD21 (клон EP3093, изотип IgG<sub>2a</sub>, Cell Marque, USA), выявляющий мембранный протеин с молекулярным весом 140 kDa. Данный протеин принадлежит к семейству регуляторов генов комплемента и служит рецептором компонентов



комплемента 2, С3d, а также рецептором вируса Эпштейна – Барр. Для объективизации ИГХ-результатов использовали полуколичественный метод оценки полноты визуализации ФДК-сети герминативных центров по экспрессии CD21, отмечая сохранность ФДК-сети ГЦ как 4 (++++) балла, уменьшение сети на одну треть как 3 (+++), на половину как 2 (++), на три четверти как 1 (+), следовые признаки дезорганизованной сети как 0 (+/-). В каждом наблюдении подобную квалификационную оценку проводили для 50 случайных вторичных фолликулов. Для удобства построения графиков и выражения в % полученные цифровые данные умножали на 2. Статистический анализ проводили с использованием программы Statistica 10.0 в среде Windows 7. Корреляционные взаимоотношения с показателями групп сравнения оценивали с помощью коэффициента корреляции Спирмена. Достоверность различий принимали при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования

В патоморфологической картине удаленных небных миндалин при PFAPA-синдроме, исследованных обзорными рутинными гистологическими методами, не найдено каких-либо специфических изменений, свойственных исключительно данному синдрому. Признаки гипертрофии небных миндалин и хронического тонзиллита в форме гиперплазии лимфоидной ткани и хронического воспаления, выраженные в той или иной степени в зависимости от возраста пациентов и длительности заболевания, присутствуют у всех пациентов с данным синдромом. В то же время небные миндалины при PFAPA-синдроме отличаются от миндалин при хроническом тонзиллите и их гипертрофии массовым обратным развитием герминативных центров с отложением интерстициального эозинофильного протеиногенного вещества в центре вторичных лимфоидных узелков и появлением «лысеющих» фолликулов (рис. 1).

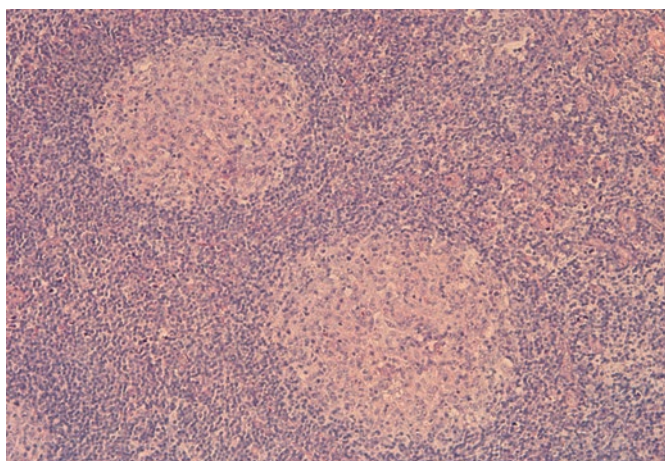


Рис. 1. Обратное развитие герминативных центров с отложением интерстициального эозинофильного протеиногенного вещества в центре вторичных лимфоидных узелков и появлением «лысеющих» фолликулов

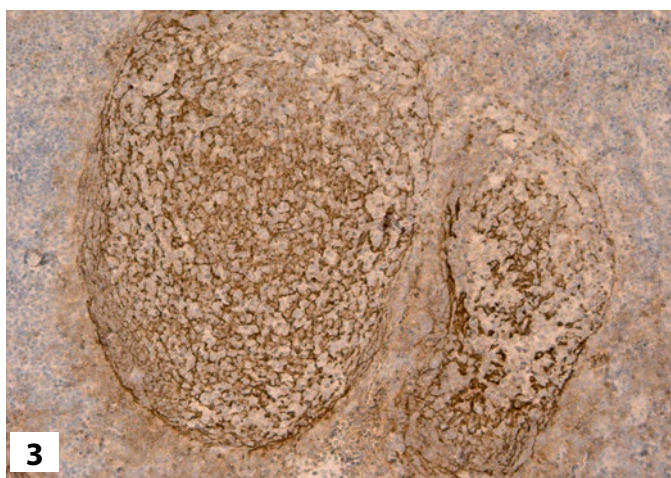
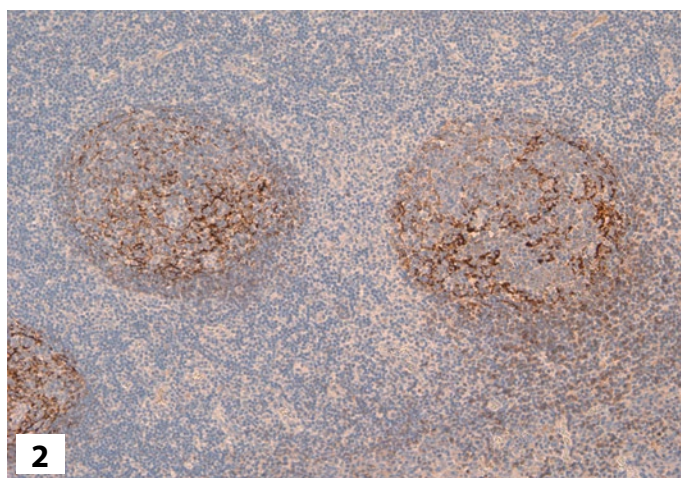


Рис. 2, 3. Дезорганизация ФДК в герминативных центрах небных миндалин при PFAPA-синдроме. Девочка 14 лет (рис. 2), мальчик 4 года 5 месяцев (рис. 3). ИГХ, экспрессия CD21, х 50

Результаты ИГХ-исследования документируют активную иммунологическую функцию небных миндалин, проявляющуюся участием В- и Т-клеточных звеньев клеточного и гуморального иммунитета в кооперативном иммунном ответе во взаимодействии с клетками врожденного иммунитета – CD68 позитивными макрофагами и CD21-позитивными фолликулярными дендритными клетками (ФДК). При PFAPA-синдроме выявлено нарушение архитектуры герминативных центров с дезорганизацией сети ФДК, снижением клеточности и падением пролиферативной активности В-лимфоцитов (рис. 2, 3).

### **Заключение**

С учетом известных функций ФДК в поддержании нормальной механики Т-зависимой В-клеточной клональной пролиферации и их роли в противодействии появлению аутореактивных клонов дезорганизация сети ФДК герминативных центров при PFAPA-синдроме у детей предполагает функциональное истощение герминативных центров и означает потерю способности противостоять образованию и экспансии аутореактивных клонов.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Syndrome of periodic fever, pharyngitis, and aphthous stomatitis / G. S. Marshall, K. M. Edwards, J. Butler [et al.] // *J. Pediatr.* – 1987. – Vol. 110 (1). – P. 43–46.
2. Cytokine profile in PFAPA syndrome suggests continuous inflammation and reduced anti-inflammatory response / S. Stojanov, F. Hoffmann, A. Kery [et al.] // *Eur. Cytokine Netw.* – 2006. – Vol. 17 (2). – P. 90–97.
3. Periodic fever syndrome in children / K. T. Thomas, Jr. H. M. Feder, A. R. Lawton [et al.] // *J. Pediatr.* – 1999. – Vol. 135 (1). – P. 15–21.
4. Long S. Syndrome of Periodic Fever, Aphthous stomatitis, Pharyngitis, and Adenitis (PFAPA) what it isn't. What is it? // *J. Pediatr.* – 1999. – Vol. 135 (1). – P. 1–5.
5. Periodic fever, aphthous stomatitis, pharyngitis, and adenitis (PFAPA) is a disorder of innate immunity and Th1 activation responsive to IL-1 blockade / S. Stojanov, S. Lapidusa, P. Chitkara [et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 2011. – Vol. 108. – P. 7146–7153.
6. PFAPA syndrome is not a sporadic disease / M. Cochard, J. Clet, L. Le [et al.] // *Rheumatology (Oxford).* – 2010. – Vol. 49 (10). – P. 1984–1987. – URL: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keq187>
7. Clinical features and genetic background of the periodic Fever syndrome with aphthous stomatitis, pharyngitis, and adenitis: a single center longitudinal study of 81 patients / D. Perko, M. Debeljak, N. Toplak [et al.] // *Mediators Inflamm.* – 2015. – Vol. 2015. – P. 1–8. – URL: <https://doi.org/10.1155/2015/293417>
8. Long-term surgical outcomes of adenotonsillectomy for PFAPA syndrome / G. Licameli, M. Lawton, M. Kenna [et al.] // *Arch. Otolaryngol. Head. Neck Surg.* – 2012. – Vol. 138 (10). – P. 902–906. – URL: <https://doi.org/10.1001/2013.jamaoto.313>
9. Tonsillectomy for periodic fever, aphthous stomatitis, pharyngitis and cervical adenitis syndrome (PFAPA) / M. J. Burton, A. J. Pollard, J. D. Ramsden [et al.] // *Cochrane. Database. Syst. Rev.* – 2014. – Vol. 9. – CD008669. – URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd008669.pub2>.





УДК 616/322-002.18

## FOLLICULAR DENDRITIC CELLS IN THE CLINICAL PATHOLOGY OF THE TONSILS WITH PFAPA SYNDROME IN CHILDREN

V. P. Bykova, A. S. Yunusov, P. I. Belavina, D. P. Polyakov

*Scientific-Clinical Center of Otorhinolaryngology of FMBA of Russia*

**SUMMARY.** PFAPA syndrome (Marshall's syndrome) is a pediatric periodic fever characterized by acute episodes of fever, aphthous stomatitis, pharyngitis and cervical lymphadenitis. Inefficiency of antibiotics and success of systemic glucocorticoids confirm an immunopathological origin of the disease, but the pathogenesis of PFAPA syndrome is still unclear. Tonsillectomy efficiency shows a key role of tonsils. The study analyzed the characteristics of follicular dendritic cell (FDC) network in children with PFAPA syndrome in comparison with patients with chronic tonsillitis and tonsillar hypertrophy. The result shows significant FDC network disorganization in PFAPA syndrome group.

**KEY WORDS:** PFAPA syndrome, Marshall's syndrome, tonsils, follicular dendritic cells, children.

### Theoretical background and relevance of the study

PFAPA syndrome (Periodic Fever, Aphthous Stomatitis, Pharyngitis and Cervical Adenitis) was first described by G. S. Marshall in 1987 [1]. The symptoms include fever up to 40 °C with chills; the fever attack lasts about 3–6 days, then the temperature drops by itself. The disease has a cyclical nature with intervals of 3–8 weeks between attacks. The debut of the disease is usually observed before the age of 5 years [2]. The prognosis is favourable: the frequency of fever attacks tends to become less frequent by prepubertal age, and spontaneous recovery occurs. The duration between the first and last fever attacks in patients with PFAPA syndrome may be 4–8 years [2, 3]. The syndrome is not formally part of the periodic syndrome group, as its hereditary etiology has not been proven. However, PFAPA syndrome is usually considered in this group of diseases.

The etiology and pathogenesis of the PFAPA syndrome have not yet been definitively determined. The possible role of latent infection activation, which causes abnormal cyclic febrile attacks on the background of immaturity of the immune system in a young patient, has been discussed [2, 4]. Several authors consider the syndrome as an autoimmune disease, as a dysfunction of control of the generation and secretion of cytokines [2, 5]. In addition, strong family aggregation suggests a potential genetic origin of the PFAPA syndrome [6, 7]. However, most authors classify this syndrome as immunopathological states. The probable locus

of immunoregulation disorders is the tonsils, which may be associated with high (close to 100% according to some data [8, 9]) efficacy of tonsillectomy in the management of this syndrome. In this regard, the search for pathogenetic mechanisms and pathomorphological markers of PFAPA syndrome is directed towards the structural elements of the tonsils.

The follicular dendritic cells (FDCs), which are the basis of the germinal centres of the lymphoid follicles of the peripheral organs of the immune system, including the Waldeyer's tonsillar ring, lymph nodes and spleen, attract special attention as a binder of innate and adaptive immunity. FDCs form a stable network connected by processes and organize hystoarchitectonics of primary and secondary lymphoid follicles of lymphoid organs, attracting and keeping in this network B lymphocytes with chemoattractant CXCL13, a molecule that interacts with the receptor CXCR5 of B cells. FDCs keep the antigen, complement components with receptors CR1, CR2 and FcyRIIb on its surface and in its processes and constantly interacts with B lymphocytes, playing an exceptional role in microenvironment.

The mesenchymal FDC microenvironment determines and regulates the entire mechanics of the T cell-dependent clonal proliferation of B cells in germinal centres (GC). Follicle dendritic cells present opsonized antigens and support a B cell pool, promote B cell affinity maturation, select specific clones with high affinity and complementarity (positive selection) and eliminate mature B cells with low affinity or autoreactivity by initiating apoptosis (negative selection). They control

the differentiation of immature B cells (centroblasts and centrocytes) into memory and plasma cells. The role of FDC in eliminating apoptotic cells is particularly important: They secrete the factor MFG-E8 and regulate the removal of "molecular debris", inducing macrophages to dispose of postapoptotic cell detritus by phagocytosis and thus prevent autoimmunization of the body by their own protein debris. The experiment shows that the absence of this molecule in knockout mice deficient in MFG-E8 is accompanied by the development of lymphoproliferative response and a pathological state like systemic lupus erythematosus. Thus, the FDCs of germinal centres of follicles protect the body from autoaggression at the stage of negative selection, initiating apoptosis of "substandard" B lymphocytes, as well as at the stage of removal of potentially autoaggressive "fragments" by phagocytes before the release of committed specifically responsive B cells outside the secondary follicle. Hence, there is an increased interest in the condition of the germinal centres of lymphoid follicles of peripheral organs of the immune system in terms of the structural organization

of the FDC network in diseases the pathogenesis of which assumes an autoimmune component.

### Study objective

The objective of this study was to study the condition of the FDC network of germinal centers of tonsillar lymphoid follicles (lymph nodules according to modern histological terms) in PFAPA syndrome in children who underwent a bilateral tonsillectomy to terminate the syndrome. The comparison groups were the tonsils of children operated on tonsillar hypertrophy with symptoms of obstructive sleep apnoea syndrome (OSA), chronic decompensated tonsillitis (CDT), etiologically related to group A  $\beta$ -haemolytic streptococcus (or recurrent Streptococcus tonsillitis), according to the presence of increased antistreptolysin O.

### Study materials and methods

The standard histological methods investigated 34 tonsils of 17 children with PFAPA syndrome (from 2 years 8 months to 16 years, mean age is 7 years), 32 tonsils of 16 children with tonsillar hypertrophy (from 23 months

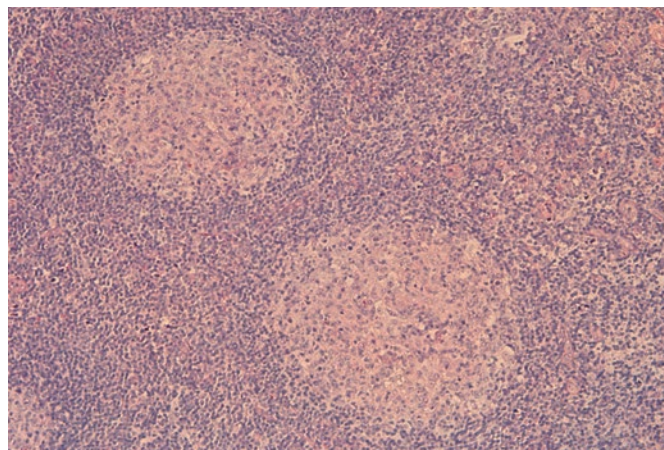


Fig. 1. Reverse development of germinal centres with the deposition of interstitial eosinophilic proteinogenic substance in the centre of secondary lymph nodules and the appearance of "balding" follicles

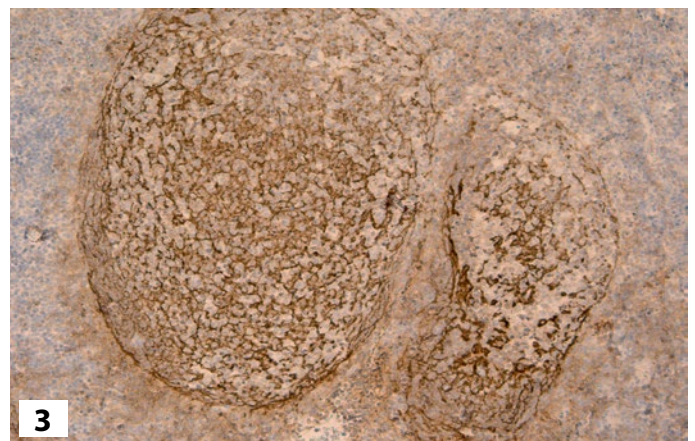
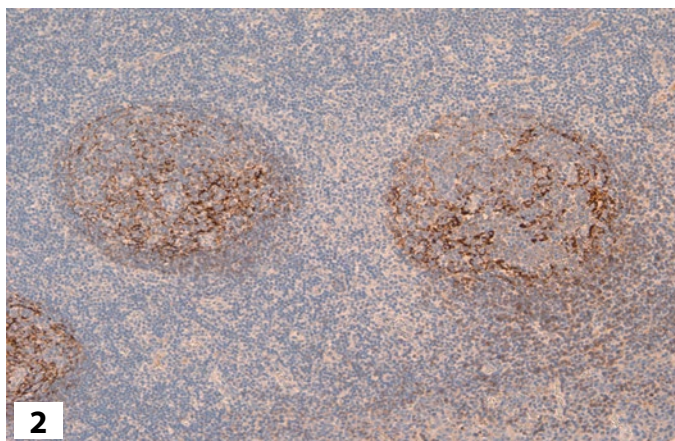


Fig. 2, 3. Disorganization of FDC in the germinal centres of tonsils in the PFAPA syndrome. Girl 14 years old (fig. 2), boy 4 years old 5 months (fig. 3). IGH, expression CD21, x 50



to 9 years, mean age is 5 years 5 months) and 18 tonsils of 9 children with CDT (from 7 to 17 years, mean age is 10 years). An immunohistochemical study (IHS) was performed on 20 children: 11 with Marshall's syndrome, 5 with tonsillar hypertrophy and 4 with CDT. The study was performed with paraffin sections 4-5 microns thick with preliminary high-temperature antigen retrieval according to the standard technique; IHC staining was performed in accordance with the protocols of firms producing antibodies. The panel of used antibodies included T and B lymphocyte markers (CD3, CD4, CD8, CD20 and CD79a respectively), monocyte/macrophage marker CD68, proliferation and apoptosis markers (Ki67, P53, Bcl-2) and pan-cytokeratin markers. CD21 monoclonal antibody (clone EP3093, isotype IgG<sub>2a</sub>, Cell Marque, USA), detecting membrane protein with molecular mass of 140 kDa, was used for identification of FDC. This protein is a complement control protein and serves as a complement receptor type 2 (complement C3d receptor) and Epstein-Barr virus receptor. IGH results were objectivized using a semiquantitative method to assess the effectiveness of visualization of the FDC network of germinal centers on the CD21 expression, noting the safety of the FDC network of GC as 4 (++++), a one-third reduction of the network as 3 (+++), the network reduction by half as 2 (++) , a three-quarters reduction of the network as 1 (+), traces of the disorganized network as 0 (+/-). In each observation, 50 random secondary follicles received a similar qualification assessment. The obtained numerical data were multiplied by 2 for the convenience of drawing charts and expressions in %. Statistical analysis was performed using the Statistica 10.0 program, Windows 7. Correlation relationships with indicators of comparison groups were evaluated using Spearman's correlation coefficient. Reliability of differences was accepted at  $p < 0.05$ .

## REFERENCES

1. Syndrome of periodic fever, pharyngitis, and aphthous stomatitis / G. S. Marshall, K. M. Edwards, J. Butler [et al.] // *J. Pediatr.* – 1987. – Vol. 110 (1). – P. 43–46.
2. Cytokine profile in PFAPA syndrome suggests continuous inflammation and reduced anti-inflammatory response / S. Stojanov, F. Hoffmann, A. Kery [et al.] // *Eur. Cytokine Netw.* – 2006. – Vol. 17 (2). – P. 90–97.
3. Periodic fever syndrome in children / K. T. Thomas, Jr. H. M. Feder, A. R. Lawton [et al.] // *J. Pediatr.* – 1999. – Vol. 135 (1). – P. 15–21.
4. Long S. Syndrome of Periodic Fever, Aphthous stomatitis, Pharyngitis, and Adenitis (PFAPA) what it isn't. What is it? // *J. Pediatr.* – 1999. – Vol. 135 (1). – P. 1–5.
5. Periodic fever, aphthous stomatitis, pharyngitis, and adenitis (PFAPA) is a disorder of innate immunity and Th1 activation responsive to IL-1 blockade / S. Stojanov, S. Lapidusa, P. Chitkara [et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 2011. – Vol. 108. – P. 7146–7153.
6. PFAPA syndrome is not a sporadic disease / M. Cochard, J. Clet, L. Le [et al.] // *Rheumatology (Oxford).* – 2010. – Vol. 49 (10). – P. 1984–1987. – URL: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keq187>
7. Clinical features and genetic background of the periodic Fever syndrome with aphthous stomatitis, pharyngitis, and adenitis: a single center longitudinal study of 81 patients / D. Perko, M. Debeljak, N. Toplak [et al.] // *Mediators Inflamm.* – 2015. – Vol. 2015. – P. 1–8. – URL: <https://doi.org/10.1155/2015/293417>
8. Long-term surgical outcomes of adenotonsillectomy for PFAPA syndrome / G. Licameli, M. Lawton, M. Kenna [et al.] // *Arch. Otolaryngol. Head. Neck Surg.* – 2012. – Vol. 138 (10). – P. 902–906. – URL: <https://doi.org/10.1001/2013.jamaoto.313>
9. Tonsillectomy for periodic fever, aphthous stomatitis, pharyngitis and cervical adenitis syndrome (PFAPA) / M. J. Burton, A. J. Pollard, J. D. Ramsden [et al.] // *Cochrane. Database. Syst. Rev.* – 2014. – Vol. 9. – CD008669. – URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd008669.pub2>

## Study results

The pathomorphological picture of removed tonsils in the PFAPA syndrome, studied by the standard histological methods, did not show any specific changes peculiar to this syndrome. Signs of tonsillar hypertrophy and chronic tonsillitis in the form of lymphoid hyperplasia and chronic inflammation, expressed to varying degrees depending on the age of patients and the duration of the disease, are present in all patients with this syndrome. At the same time, tonsils in PFAPA syndrome differ from tonsils in chronic tonsillitis and their hypertrophy by mass reverse development of germinal centres with the deposition of interstitial eosinophilic proteinogenic substance in the centre of secondary lymph nodules and the appearance of "balding" follicles (fig. 1).

The IGH results demonstrate the active immunological function of the tonsils, manifested by the participation of B and T cellular components of cellular and humoral immunity in the cooperative immune response in interaction with congenital immunity cells – CD68-positive macrophages and CD21-positive follicular dendritic cells (FDC). The PFAPA syndrome revealed a violation of the architectonics of the germinal centers with disorganization of the FDC network, a decrease in cellularity and a decrease in the proliferative activity of B lymphocytes (fig. 2, 3).

## Conclusion

Considering the known functions of FDC in maintaining normal mechanics of T cell-dependent clonal proliferation of B cells and their role in counteracting the emergence of autoreactive clones, the disorganization of the FDC network of germinal centres in PFAPA syndrome in children implies functional depletion of germinal centres and means loss of ability to withstand the generation and expansion of autoreactive clones.

## РЕАБИЛИТАЦИЯ ГОЛОСА ПРИ ПАРЕЗАХ И ПАРАЛИЧАХ ГОРТАНИ

### VOICE REHABILITATION WITH PARESIS AND PARALYSIS OF THE LARYNX

<sup>1,2</sup>Б. А. Шагатаева, <sup>1</sup>Э. К. Исмагулова, <sup>1</sup>Б. А. Жапалаков,  
<sup>1</sup>В. В. Железнова

<sup>1,2</sup>B. A. Shagataeva, <sup>1</sup>E. K. Ismagulova, <sup>1</sup>B. A. Zhapalakov,  
<sup>1</sup>V. V. Zheleznova

<sup>1</sup>Западно-Казахстанский государственный медицинский университет имени Марата Оспанова

<sup>1</sup>Ospanov West Kazakhstan State Medical University

<sup>2</sup>«Актюбинский Медицинский центр»

<sup>2</sup>Aktobe Medical Centre

**РЕФЕРАТ.** Согласно данным литературы, до 15% всех хирургических вмешательств на шее сопровождаются осложнением в виде парезов и параличей гортани. На современном этапе, несмотря на совершенствование диагностических методов и хирургического лечения данной патологии, число больных не уменьшается. Авторами проводится оценка и анализ эффективности применяемых хирургических и консервативных методик с обсуждением результатов лечения. Предложенные схемы терапии постоперационных парезов и параличей гортани позволяют улучшить результаты лечения и сократить сроки реабилитации таких больных.

**SUMMARY.** According to the literature, up to 15% of all surgical interventions on the neck are accompanied by a complication in the form of paresis and paralysis of the larynx. At the present stage, despite the improvement of diagnostic methods and surgical treatment of this pathology, the number of patients does not decrease. The authors evaluate and analyse the effectiveness of the applied surgical and conservative methods with a discussion of the results of treatment. The proposed therapy schemes for postoperative paresis and laryngeal paralysis can improve the results of treatment and reduce the rehabilitation period of such patients.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** парез, паралич гортани, струмэктомия, хордэктомия, стимуляция, фонопедия.

**KEY WORDS:** paresis, laryngeal paralysis, thyroidectomy, vocal cord removal, stimulation, phonopedics.

#### Актуальность темы

Проблема реабилитации больных параличами гортани в настоящее время остается одной из актуальных в оториноларингологии. Поздняя диагностика двустороннего паралича гортани после оперативных вмешательств приводит к развитию стойких постстенотических изменений [1, 5]. В практике оториноларинголога большое значение имеют органические периферические парезы гортани: поражения нижнего и верхнего гортанного нервов. Патология, при которой наиболее высок риск развития стойкого пареза гортани, является предметом внимания хирургов-оториноларингологов. В настоящее время в ларингологии используют разные оперативные приемы в лечении срединного стеноза гортани, и часто мнения авторов о том или ином вмешательстве оказываются диаметрально противоположными, что в первую очередь можно объяснить отсутствием общепринятых критериев, характеризующих исходы лечения. Доступ для всех методик лечения вторичен, определяет только удобство выполнения оперативного приема, и поэтому основывать на нем классификацию нецелесообразно. Главное – это оперативный прием и объект операции, которые в совокупности будут определять эффективность вмешательства и развитие важных в плане исхода лечения осложнений [2]. Нарушения подвижности

голосовых складок после операций на щитовидной железе могут иметь нейрогенную природу, эндокринную (гипер- или гипотиреоз, нарушения функции паращитовидной железы – гипо- или гиперпаратиреоз), воспалительную природу (перихондриты или артриты суставов хрящей гортани). Возникновение парезов и параличей гортани при операциях на щитовидной железе по экстрафасциальной методике, как правило, связано с травмированием возвратных гортанных нервов при их выделении из сосудисто-нервного пучка и окружающих тканей [3, 7, 8]. Следует отметить, что многими врачами недооценивается значение фонопедической реабилитации голосовых расстройств. В последние годы область применения фонопедии значительно расширилась. Четко обозначилась необходимость устранения как собственно голосовых расстройств, так и расстройств, входящих в структуру речевого дефекта при ринолалии, дизартрии, афазии, заикании. Эффективность хирургического лечения двустороннего паралича зависит от поставленной задачи и способа ее реализации. Особенности репаративных процессов при различных структурно-функциональных повреждениях гортани влияют на результат лечения, степень восстановления нарушенных функций. Сокращение сроков лечения и этапности хирургических



мероприятий – необходимые условия сегодняшнего дня [4, 6, 9, 10].

### Цель исследования

Оценка эффективности различных методов лечения постоперационных парезов и параличей гортани.

### Материал и методы исследования

За последние 5 лет в «Актюбинском Медицинском центре» Западно-Казахстанского государственного медицинского университета имени Марата Оспанова нами было пролечено 26 больных с односторонними и двусторонними парезами и параличами гортани. Большинство больных (18 пациентов – 69,2%) перенесли операции на щитовидной железе, легких и в области дуги аорты, из них 16 женщин от 26 до 68 лет и 2 мужчин, средний возраст которых составил 53 года. У остальных 8 (30,8%) пациентов парезы и параличи гортани возникли на фоне вирусной инфекции, психоэмоционального стресса и закрытой травмы грудной клетки и шеи. Все пациенты были разделены на 3 группы: I группа – 7 (26,9%) больных с двусторонним параличом гортани, перенесшие операцию на щитовидной железе и других органах грудной клетки в период не более недели назад. При непрямой ларингоскопии у всех пациентов данной группы диагностировано срединное положение голосовых складок, полная неподвижность обеих половин гортани, размер голосовой щели не превышал 2 мм. У данной группы наблюдался острый стеноз гортани II–III степени, в связи с чем в экстренном или отсроченном на 2–3 дня порядке проведена трахеостомия; II группа – 11 (42,3%) пациентов с постоперационным односторонним параличом гортани, обратившиеся в период от 1 месяца до полугода после операции на щитовидной железе; III группа – 8 (30,8%) больных с односторонним параличом гортани на фоне вирусной инфекции, психоэмоционального стресса и обратившиеся в разные сроки в период до полугода с момента появления охриплости голоса. Оценка эффективности лечения проводилась после двух курсов лечения. Критериями эффективности были: улучшение голоса, восстановление дыхания при двустороннем параличе, данные эндоскопического осмотра голосовых связок и голосовой щели. Для количественной оценки чистоты звучания голоса использовали шкалу, принятую Союзом Европейских фониастров: 0 – нормальный, 1 – глуховатый, 2 – осиплость слабой степени, 3 – осиплость средней степени, 4 – осиплость сильной степени, 5 – афония, 6 – полная утрата функции гортани.

### Результаты исследования

Пациентам I группы проводилась операция эндоларингеальной односторонней хордэктомии с последующей стимулирующей терапией, во II группе проводился курс стимуляции в сочетании с фонопедией, в III группе – курс противовоспалительной терапии, релаксирующей терапии, физиолечение и фонопедия. В I группе после наложения трахеостомы пациентам

вначале проводилась консервативная терапия с целью коррекции метаболических нарушений, дегидратационная терапия для снятия отека тканей в послеоперационном периоде после струмэктомии, а также микроциркуляторы, витамины группы В, прозерин в течение последующего месяца. При такой тактике у 2 больных было отмечено частичное восстановление подвижности одной из голосовых связок, но в связи с недостаточностью просвета голосовой щели для дыхания были определены показания для хирургического лечения. Всем пациентам после курса консервативной терапии эндоларингеально была проведена операция односторонней хордэктомии. В послеоперационном периоде проводилась дегидратационная терапия, анальгетики, антибиотики. При осмотре гортани через месяц у 6 пациентов I группы (85,7%) эффективность проведенной операции выражалась в увеличении просвета голосовой щели, улучшении дыхания при закрытой трахеостомической трубке, в связи с чем была сделана деканюляция трахеи. В последующем проводились фонопедические упражнения в течение 5–6 месяцев и профилактические курсы стимулирующей терапии. У одной больной (14,2%) отмечено наличие рубцовой ткани, напоминающей внешне голосовую складку и занимающей прежнее положение.

Во II группе стимулирующая терапия заключалась также в назначении микроциркуляторов, витаминов группы В, прозерина и одновременного проведения занятий фонопедии. У 8 (72,7%) больных отмечалась положительная динамика в виде улучшения голоса, частичного восстановления подвижности голосовой связки после двух курсов лечения. Причем следует отметить, что все данные 8 пациентов обратились в срок до двух месяцев после операции струмэктомии. У 2 (18,2%) больных, обратившихся в период более 2 месяцев, эффекта от лечения не было.

Известно, что гортань является функциональным центром, тонко реагирующим на нарушения ее иннервации, эндокринных функций, на различного рода психогенные факторы, профессиональные и бытовые вредности. В III группе у 3 (37,5%) пациентов дисфония наступила в результате перенесенной вирусной инфекции, в связи с чем лечение было дополнено дезинтоксикационными и противовирусными препаратами. У 5 (62,5%) пациентов выявлены нарушения голоса и явления пареза гортани на фоне психогенных расстройств при длительно действующем эмоциональном напряжении – конфликтах на работе, в семье, тяжелых болезнях близких. При проведении эндоскопической ларингоскопии форма несмыкания голосовых складок при неоднократных обследованиях через короткие промежутки времени (через час, два или сутки) была очень изменчивой, что также свидетельствовало о психогенном нарушении. Курс фонопедических занятий проводился по следующим этапам: рациональная психотерапия (седация производными бензодиазепаина 1 раз в сутки), функциональные тренировки голосового аппарата с использованием специальных упражнений на релаксацию,

тренировки координации фонации и дыхания, закрепление коммуникативных навыков голоса в последующем. У всех 8 пациентов отмечена положительная динамика в виде улучшения чистоты голоса (с 4 до 0 по шкале, принятой Союзом Европейских фонистров). Но следует отметить, что восстановление голоса в случае поздней обращаемости (в сроки больше 2-3 месяцев) требовало более длительной реабилитации.

### Обсуждение результатов

Каждому оперативному приему присущи специфические проблемы, влияющие на эффективность операции, которые нужно учитывать в плане выбора способа оперативного лечения. При резекционном приеме велика вероятность развития на месте резецированных тканей рубца, что не зависит от доступа и может наблюдаться как при эндоскопическом, так и при наружном подходе к структурам гортани. Причина заключается в том, что в послеоперационном периоде рубец, сокращаясь, выделяется из здоровой ткани, образуя выступающую в просвет гортани рубцовую складку. Ощущаемое больными улучшение дыхания после применения резекционного оперативного приема может быть объяснено большей жесткостью рубцовой складки по сравнению с голосовой, что препятствует ее смещению к средней линии на вдохе.

В настоящее время фонопедия прочно заняла свое место в комплексе лечебно-реабилитационных мероприятий, а в ряде случаев оказывается единственным способом возвращения полноценной голосовой функции. Причины функциональной патологии могут быть самыми разными, начиная с голосового переутомления, плохой постановки голоса и кончая различными инфекционными заболеваниями и влиянием психических факторов. Некоторые из перечисленных причин могут выступать в совокупности, и определение первоначального момента затруднительно. Не всегда можно четко

разграничить функциональные и органические расстройства, например, при спастических нарушениях. Психогенная афония возникает внезапно как реакция на психотравмирующую ситуацию у людей, склонных к истерическим реакциям, чаще у девочек и женщин. При полном отсутствии голоса сохраняется звучный кашель и смех, что служит важным диагностическим признаком. Прогноз специального восстановительного обучения при патологии голоса различной природы определяется рядом факторов: тяжестью нарушения, длительностью голосового расстройства, типом нервной системы пациента, компенсаторными возможностями организма. При направлении пациента на фонопедические занятия следует учитывать не только медицинские показания к этому виду лечения, но и индивидуальные психоэмоциональные особенности пациента, его заинтересованность в восстановлении голоса. Поздняя диагностика заболеваний гортани и недостаточно высокая клиническая эффективность проведенного лечения частично зависит от отношения пациента к своему заболеванию, выполнения им предписаний врача.

### Заключение

Важным фактором эффективности лечения пациентов с патологией голосового аппарата является соблюдение этапности и этиопатогенетического подхода к выбору метода лечения и последовательности лечебно-диагностических мероприятий. Восстановление голоса при нейрогенных поражениях гортани возможно только за счет компенсаторных возможностей организма. Коррекционное обучение следует начинать в возможно более ранние сроки, что обеспечивает лучший прогноз, предупреждает фиксацию навыка патологического голосообразования. Указанных этапов реабилитации можно придерживаться при коррекции всех видов патологии голоса. Каждый этап является главным в определенном периоде восстановления.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Быстренин А. В. К оценке результатов хирургического лечения по восстановлению просвета гортани и трахеи при их хронических стенозах // Вестник оториноларингологии. – 2000. – № 6. – С. 27-28.
2. Гольбрайх В. А., Бубликов А. Е., Кухтенко Ю. В. Современные подходы к диагностике и лечению больных с узловыми поражениями щитовидной железы // Вестник Волгоградской медицинской академии. Сборник научных трудов. – 2000. – № 6. – С. 145–147.
3. Емельянов С. И., Хатьков И. Е., Кумахов Р. Б. Современное состояние диагностики, тактики и хирургического лечения узловых образований щитовидной железы // Эндоскопическая хирургия. – 2001. – № 4. – С. 42–45.
4. Кирасирова Е. А. Реабилитация больных с травматическим повреждением гортани и трахеи различной этиологии: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.04. – М., 2004. – 164 с.
5. Кирасирова Е. А., Тарасенкова Н. Н., Лафуткина Н. В. Реабилитация больных с двусторонним параличом гортани во временном аспекте // Вестник оториноларингологии. – 2007. – № 3. – С. 44–47.
6. Лаврова Е. В. Логопедия. Основы фонопедии. – М., 2007. – 180 с.
7. Максимов И. Фонология. – М.: Медицина, 1987. – 288 с.
8. Профилактика нарушений иннервации гортани при лечении больных узловыми заболеваниями щитовидной железы: учеб.-методич. пособие / Н. А. Дайхес, Ю. А. Назарочкин, Е. И. Трофимов [и др.]. – М., 2006. – 45 с.
9. Continuous laryngeal nerve integrity monitoring during thyroidectomy: does it reduce risk of injury? / M. L. Robertson, D. L. Steward, J. L. Gluckman [et al.] // Otolaryngol. Head Neck Surg. – 2004. – Vol. 131, N 5. – P. 596–600.
10. Jarlov A. E. Observer variation in the diagnosis of thyroid disorders. Criteria for and impact of diagnostic decision-making // Dan. Med. Bull. – 2000. – Vol. 47, N 5. – P. 328–339.



УДК 616.22-009.11-036.838

## VOICE REHABILITATION WITH PARESIS AND PARALYSIS OF THE LARYNX

<sup>1,2</sup>B. A. Shagataeva, <sup>1</sup>E. K. Ismagulova, <sup>1</sup>B. A. Zhapalakov,  
<sup>1</sup>V. V. Zheleznova

<sup>1</sup>Ospanov' West Kazakhstan State Medical University

<sup>2</sup>Aktobe Medical Centre

**SUMMARY.** According to the literature, up to 15% of all surgical interventions on the neck are accompanied by a complication in the form of paresis and paralysis of the larynx. At the present stage, despite the improvement of diagnostic methods and surgical treatment of this pathology, the number of patients does not decrease. The authors evaluate and analyse the effectiveness of the applied surgical and conservative methods with a discussion of the results of treatment. The proposed therapy schemes for postoperative paresis and laryngeal paralysis can improve the results of treatment and reduce the rehabilitation period of such patients.

**KEY WORDS:** paresis, laryngeal paralysis, thyroidectomy, vocal cord removal, stimulation, phonopedics.

### Rationale

The rehabilitation of patients with laryngeal paralysis currently remains one of the topical issues in otorhinolaryngology. Late diagnostics of bilateral laryngeal paralysis after surgery leads to development of persistent poststenotic changes [1, 5]. Organic peripheral laryngeal paresis (lesions of superior and inferior laryngeal nerves) are very important in the practice of otorhinolaryngologist. Pathology, in which the risk of persistent laryngeal paresis is highest, is the subject of attention of ENT surgeons. Laryngology currently uses different surgical techniques in the treatment of median laryngeal stenosis, and often the authors' opinions about some intervention are diametrically opposed, which can primarily be explained by the lack of generally accepted criteria characterizing the outcome of treatment. Access is secondary for all treatment methods and determines only the convenience of the surgical approach, so it is not reasonable to use it as a basis for classification. The most important thing is the surgical approach and the object of the operation, which together will determine the efficacy of the intervention and the development of important complications in terms of the outcome of treatment [2]. Vocal fold immobility after thyroid surgery may have a neurogenic, endocrine (hyper- or hypothyroidism, parathyroid disorders – hypo- or hyperparathyroidism) or inflammatory nature (perichondritis or arthritis of the joints of the laryngeal cartilages). The appearance of laryngeal paresis and paralysis during thyroid surgery using an extrafascial method is usually associated with trauma of the recurrent laryngeal nerves when they are isolated from the neurovascular bundle and surrounding tissues [3, 7, 8]. It should be noted that many

doctors underestimate the importance of phonopedic rehabilitation of vocal disorders. In recent years, the field of application of phonopedics has expanded significantly. The need to eliminate both the actual vocal disorders and disorders that are part of the structure of speech defects in rhinolalia, dysarthria, aphasia, stuttering has been clearly identified. The effectiveness of surgical treatment of bilateral paralysis depends on the task at hand and the way it is implemented. Peculiarities of reparative processes in various structural and functional laryngeal injuries affect the result of treatment, the degree of recovery of impaired functions. Shortening of treatment terms and surgical steps are necessary conditions for today [4, 6, 9, 10].

### Aim of the study

Evaluation of the effectiveness of various methods of postoperative paresis and laryngeal paralysis treatment.

### Study material and methods

For the last 5 years we treated 26 patients with unilateral and bilateral laryngeal paresis and paralysis in Aktobe Medical Centre of Ospanov' West Kazakhstan State Medical University. Most patients (18 patients, or 69.2%) underwent thyroid, lung and aortic arch surgery, including 16 women from 26 to 68 years and 2 men, whose average age was 53 years. The other 8 (30.8%) patients had laryngeal paresis and paralysis due to viral infection, psycho-emotional stress and closed chest and neck trauma. All patients were divided into 3 groups. Group I included 7 (26.9%) patients with bilateral laryngeal paralysis who underwent surgery on the thyroid gland and other chest organs not more than a week ago.

Indirect laryngoscopy diagnosed the neutral position of the vocal folds, complete immobility of both larynx halves, the glottis did not exceed 2 mm in all patients of this group. Acute laryngeal stenosis of degree II–III was observed in this group, due to which tracheostomy was performed in emergency or delayed for 2–3 days. Group II included 11 (42.3%) patients with postoperative unilateral laryngeal paralysis who applied from 1 month to half a year after thyroid surgery; group III included 8 (30.8%) patients with unilateral laryngeal paralysis due to viral infection, psycho-emotional stress who applied up to six months from the hoarseness appearance. The treatment effectiveness was evaluated after two courses of treatment. The criteria of effectiveness were: improvement of voice, recovery of breathing in bilateral paralysis, data from endoscopic examination of the vocal cords and the glottis. The voice quality was assessed using the scale adopted by the Union of the European Phoniaticians: 0 – normal voice, 1 – hoarse voice, 2 – mild dysphonia, 3 – medium dysphonia, 4 – severe dysphonia, 5 – aphonia, 6 – complete loss of laryngeal function.

### Study results

Patients of group I underwent endolaryngeal unilateral vocal cord removal followed by stimulating therapy; patients of group II underwent a stimulation course with phonopedics; patients of group III underwent anti-inflammatory therapy, relaxation therapy, physiotherapy and phonopedics. Patients of group I after the tracheotomy were initially treated with conservative therapy to correct metabolic disorders, with dehydration therapy to relieve tissue edema after the thyroidectomy, as well as microcirculators, B vitamins, proserin during the next month. Under such tactics, 2 patients showed partial recovery of mobility of one of the vocal cords, but the indications for surgical treatment were determined due to insufficient glottis size for breathing. All patients underwent a unilateral vocal cord removal after a course of conservative endolaryngeal therapy. Dehydration therapy, analgesics, antibiotics were performed in the postoperative period. Examination of the larynx in a month expressed the increase of the glottis, improvement of breathing at the closed tracheostomy tube in 6 patients of the group I (85.7%), therefore the trachea was decannulated. Later, phonopedic exercises were performed for 5–6 months, as well as preventive courses of stimulating therapy. One patient (14.2%) had scar tissue that looked like a vocal fold and held the same position.

In group II, stimulation therapy also consisted of prescribing microcirculators, B vitamins, proserin and simultaneous phonopedics classes. 8 (72.7%) patients showed positive dynamics, such as voice improvement, partial recovery of vocal chord mobility after two courses of treatment. It should be noted that all these 8 patients applied within two months after the thyroidectomy.

2 (18.2%) patients who applied in more than 2 months showed no effect from the treatment.

It is known that the larynx is a functional centre, finely reacting to violations of its innervation and endocrine functions, to various psychogenic factors, professional and domestic harmfulness. In Group III, dysphonia occurred in 3 (37.5%) patients as a result of a viral infection, and therefore the treatment was supplemented with detoxification and antiviral drugs. 5 (62.5%) patients showed voice disorders and laryngeal paresis on the background of psychogenic disorders with long acting emotional tension – conflicts in the workplace, in family, severe diseases of relatives. In endoscopic laryngoscopy, the shape of the incomplete vocal fold closure in repeated examinations at short intervals (an hour, two or a day) was very variable, which also indicated a psychogenic disorder. The course of phonopedic training was conducted according to the following stages: rational psychotherapy (sedation with benzodiazepine derivatives once a day), functional training of the vocal apparatus with special relaxation exercises, training of coordination of phonation and breathing, fixation of communication skills of the voice in the subsequent. All 8 patients showed positive dynamics, such as improvement of voice purity (from 4 to 0 on a scale adopted by the Union of the European Phoniaticians). But it should be noted that voice recovery in case of late appeal (more than 2–3 months) required longer rehabilitation.

### Discussion of results

Each surgical approach has specific problems affecting the effectiveness of the operation, which should be considered when choosing a method of surgical treatment. Resection has a high probability of scar development on the place of resected tissues, which does not depend on access and can be observed both in endoscopic and external approach to the laryngeal structures. The reason is that the scar is reduced and released from healthy tissue in the postoperative period, forming a scar fold that rises into the laryngeal lumen. The breathing improvement that patients feel after resection can be explained by greater rigidity of the scar fold in comparison with the vocal one that prevents its displacement to the midline on inhalation.

Phonopedics has now firmly established its place in the therapeutic and rehabilitation measures, and in some cases it is even the only way to return full voice function. Causes of functional pathology can be very different, starting from vocal fatigue, bad voice setting and finishing with various infectious diseases and influence of mental factors. Some of the listed causes may occur together, and it is difficult to determine the initial moment. It is not always possible to make a clear distinction between functional and organic disorders, such as spastic disorders. Psychogenic aphonia occurs suddenly as a reaction to a psychologically traumatic experience in people prone to hysterical reactions, more often in girls and women.





The total absence of voice is combined with a sounding cough and laughter, which is an important diagnostic sign. The prognosis of special recovery training for voice pathology of different nature is determined by several factors: the severity of the disorder, the duration of the vocal disorder, the type of nervous system of the patient, the compensatory capacity of the body. When referring the patient to phonopedic lessons, one should consider not only medical indications for this type of treatment, but also individual psycho-emotional characteristics of the patient and his/her interest in the voice recovery. Late diagnostics of laryngeal diseases and insufficiently high clinical efficacy of performed treatment partially depend on the patient's attitude to his/her disease and compliance with doctor's instructions.

### Conclusion

An important factor of the efficiency of treatment of patients with the vocal apparatus pathology is compliance with the staging and etiopathogenetic approach to the choice of treatment method and sequence of treatment and diagnostic measures. The voice restoration in case of neurogenic laryngeal disorders is possible only due to compensatory possibilities of the body. Correctional training should be started as early as possible, which provides better prognosis, prevents fixation of the skill of pathological voice science. These stages of rehabilitation can be adhered to when correcting all types of voice pathology. Each stage is the major one in a certain recovery period.

### REFERENCES

1. Bystrenin A. V. K otsenke rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya po vosstanovleniyu prosveta gortani i trakhei pri ikh khronicheskikh stenozakh [Estimation of Results of Surgical Treatment on Restoration of Larynx and Trachea Lumen at Their Chronic Stenosis] // Bulletin of Otorhinolaryngology. – 2000. – N 6. – P. 27-28.
2. Golbraikh V. A., Bublikov A. E., Kukhtenko Yu. V. Sovremennyye podkhody k diagnostike i lecheniyu bol'nykh s uzlovymi porazheniyami shchitovidnoy zhelezy [Modern Approaches to Diagnostics and Treatment of Patients with Thyroid Nodules] // Bulletin of the Volgograd Medical Academy. Collection of scientific papers. – 2000. – N 6. – P. 145–147.
3. Yemelyanov S. I., Khatkov I. E., Kumakhov R. B. Sovremennoye sostoyaniye diagnostiki, taktiki i khirurgicheskogo lecheniya uzlovykh obrazovaniy shchitovidnoy zhelezy [Current State of Diagnostics, Tactics and Surgical Treatment of Thyroid Nodules] // Endoscopic Surgery. – 2001. – N 4. – P. 42–45.
4. Kirasirova E. A. Reabilitatsiya bol'nykh s travmaticheskim povrezhdeniyem gortani i trakhei razlichnoy etiologii [Rehabilitation of Patients with Laryngeal and Tracheal Injury of Various Etiologies]: a thesis for a MD degree: 14.00.04. – Moscow, 2004. – 164 p.
5. Kirasirova E. A., Tarasenkova N. N., Lafutkina N. V. Reabilitatsiya bol'nykh s dvustoronnim paralichom gortani vo vremennom aspekte [Rehabilitation of Patients with Bilateral Laryngeal Paralysis in a Temporal Aspect] // Bulletin of Otorhinolaryngology. – 2007. – N 3. – P. 44–47.
6. Lavrova E. V. Logopediya. Osnovy fonopedii [Logopedics. Fundamentals of phonopedics]. – Moscow, 2007. – 180 p.
7. Maksimov I. Foniatriya [Phoniatrics]. – Moscow: Medicine, 1987. – 288 p.
8. Daikhes N. A., Nazarochkin Yu. A., Trofimov E. I. [et al.]. Profilaktika narusheniy innervatsii gortani pri lechenii bol'nykh uzlovymi zabollevaniyami shchitovidnoy zhelezy [Prevention of Laryngeal Innervation Disorders in the Treatment of Thyroid Nodules]: training manual. – Moscow, 2006. – 45 p.
9. Continuous laryngeal nerve integrity monitoring during thyroidectomy: does it reduce risk of injury? / M. L. Robertson, D. L. Steward, J. L. Gluckman [et al.] // Otolaryngol. Head Neck Surg. – 2004. – Vol. 131, N 5. – P. 596–600.
10. Jarlov A. E. Observer variation in the diagnosis of thyroid disorders. Criteria for and impact of diagnostic decision-making // Dan. Med. Bull. – 2000. – Vol. 47, N 5. – P. 328–339.

# ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА У ЛАРИНГОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

## FEATURES OF VEGETATIVE STATE OF ENT PATIENTS

<sup>1</sup>А. Ю. Юрков, <sup>1</sup>Я. А. Накатис, <sup>2</sup>Н. С. Алексеева

<sup>1</sup>ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова»  
ФМБА России

<sup>2</sup>ФГБНУ «Научный центр неврологии»

<sup>1</sup>A. Yu. Yurkov, <sup>1</sup>Ya. A. Nakatis, <sup>2</sup>N. S. Alekseeva

<sup>1</sup>Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency

<sup>2</sup>Research Centre of Neurology

**РЕФЕРАТ.** В статье проведена оценка функционального состояния вегетативной нервной системы у 286 пациентов с клиническими диагнозами: «полип голосовой складки», «хронический ларингит», «папилломатоз гортани», «рак гортани», «функциональная дисфония по гипотонусному типу» и «гиперестезия гортани». Полученные данные указывают на взаимосвязь между вегетативными расстройствами и патологическими процессами в гортани. Дисфункция вегетативной нервной системы способствует развитию повышенной чувствительности гортани, хронического гипертрофического ларингита, функциональной дисфонии по гипотонусному типу, полипов голосовых складок, доброкачественных и злокачественных опухолей.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** заболевания гортани, расстройства вегетативной нервной системы.

**SUMMARY.** The article assesses the functional state of the autonomic nervous system in 286 patients with clinical diagnoses: vocal fold polyp, chronic laryngitis, laryngeal papillomatosis, laryngeal cancer, hypotonic functional dysphonia and laryngeal hyperesthesia. The results indicate the connection between autonomic disorders and pathological processes in the larynx.

Dysfunction of the autonomic nervous system contributes to the development of laryngeal hypersensitivity, chronic hypertrophic laryngitis, hypotonic functional dysphonia, vocal fold polyp, benign and malignant tumours.

**KEY WORDS:** larynx diseases, disorders of the autonomic nervous system.

### Введение

В последние годы внимание различных исследователей направлено на изучение состояния вегетативной нервной системы (ВНС) у детей и взрослых, страдающих заболеваниями лор-органов, однако сведения об его изменениях при лор-патологии весьма противоречивы, и большинство авторов ограничивается констатацией наличия вегетативных дисфункций практически у всех больных. Зачастую это связано с тем, что отсутствуют общепринятые критерии оценки вегетативных параметров, и также не совсем ясна суть терминологических понятий, используемых при их описании. Наиболее приемлемой является терминология, сложившаяся на основе исследований А. М. Вейна и включающая такие понятия, как вегетативный тонус (ВТ), вегетативное обеспечение деятельности (ВОД) и вегетативная реактивность (ВР) [1].

Согласно А. М. Вейну исходный (престимульный) уровень активности ВНС – ВТ – заключается в способности ВНС обеспечивать витальные функции. Способность ВНС обеспечивать соматические или психические функции представляет собой ВОД.

ВР – степень активности ВНС в зависимости от силы действия раздражителя отражает ширину диапазона эндофилактических, адаптивных и ком-

пенсаторно-приспособительных реакций, наличие резервов адаптации и компенсации.

Известно, что одним из правил исследования ВНС является учет закона исходного уровня. Этот закон был сформулирован J. Wilder и поддержан J. I. Lacey. Сущность его состоит в том, что чем выше исходный уровень, чем в более деятельном и напряженном состоянии находится система или орган, тем меньший ответ возможен при действии возмущающих стимулов [9].

Таким образом, параметры функционального состояния ВНС, как ВТ, ВОД и ВР, помогают оценить ее влияние на развитие тех или иных физиологических и патологических процессов в организме.

Установлено, что дисфункция ВНС способствует развитию патологических изменений гемодинамики и трофического состояния слизистой оболочки гортани при действии повреждающих факторов внешней и внутренней среды. В результате возникает избыточное разрастание эпителиального слоя, сопровождающееся дистрофическими изменениями эпителиоцитов, появляются признаки гиперкератоза и дисплазии (кератоз с атипией), то есть создаются условия для формирования опухолей. Кроме того, неадекватная функция ВНС может быть эндогенным фактором развития функциональной



дисфонии по гипотонусному типу или гиперестезии гортани [2–8].

### Цель исследования

Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы у больных с различными заболеваниями гортани.

### Материалы и методы исследования

Комплексное клинко-физиологическое обследование проведено у 286 пациентов по поводу нарушения голосовой функции с клиническими диагнозами: «полип голосовой складки», «хронический ларингит», «папилломатоз гортани», «рак гортани», «функциональная дисфония по гипотонусному типу» и «гиперестезия гортани» (рис. 1).

Обследование включало анамнестический анализ, объективное исследование лор-органов по общепринятым методикам, видеостробоскопию гортани и определение функционального состояния ВНС. Гистологическое исследование проводилось при наличии операционного материала. Во всех случаях клинический и патологогистологический диагнозы совпадали.

Исследование функционального состояния ВНС проводили натощак в 10 часов утра, соблюдая условия полного комфорта. При этом оценивали ВТ, ВР и ВОД с помощью специального компьютеризированного комплекса «Валента», предназначенного

для исследования деятельности сердечно-сосудистой системы.

### Результаты исследования и их обсуждение

При анализе результатов оценки функциональной активности ВНС у обследованных больных было выявлено, что в большинстве случаев соотношение параметров, отражающих эту активность, является сходным. В связи с этим было проведено сравнение данных о функциональном состоянии ВНС при различных заболеваниях гортани с помощью непараметрического теста Манна – Уитни. Он включает сумму инверсий ( $U$ ), то есть нарушений порядка прямого предшествования элементов одной выборки элементам другой для двух равных или неравных по объему рядов. Если  $p > 0,05$ , то нулевая гипотеза может быть принята.

Результаты сравнения показателей ВНС при различных заболеваниях гортани представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что при сравнении функционального состояния ВНС у больных с хроническим гипертрофическим ларингитом, папилломатозом и раком гортани статистически значимых различий не обнаружено. Отсутствуют различия и при сравнении показателей ВНС у больных с функциональной дисфонией по гипотонусному типу, гиперестезией гортани и гипертрофическим ларингитом. Возможно, это объясняется тем, что начальные проявления вос-



Рис. 1. Распределение больных в соответствии с клиническим диагнозом

**Таблица 1**
**Результаты сравнений функционального состояния ВНС  
у больных с различной патологией гортани**

Диагноз	Функциональная дисфония по гипотонусному типу	Гипертрофический ларингит	Папилломатоз гортани	Рак гортани	Гиперестезия гортани
Полип голосовой складки	U = 1,3Е3, p < 0,05	U = 593, p > 0,05	U = 311, p > 0,05	U = 165, p < 0,05	U = 1,26Е3, p < 0,05
Функциональная дисфония по гипотонусному типу		U = 417, p > 0,05	U = 266, p < 0,05	U = 190, p < 0,05	U = 683, p > 0,05
Гипертрофический ларингит			U = 622, p > 0,05	U = 378, p > 0,05	U = 594, p > 0,05
Папилломатоз гортани				U = 206, p > 0,05	U = 390, p > 0,05
Рак гортани					U = 275, p > 0,05

палительного процесса в гортани, функциональная дисфония по гипотонусному типу и гиперестезия являются первыми признаками нейродистрофического процесса в слизистой оболочке голосовых складок, вызванного сходными изменениями функционального состояния ВНС. В дальнейшем нейродистрофический процесс может усугубляться и способствовать развитию хронического гипертрофического ларингита, а также доброкачественных и злокачественных опухолей. В других случаях при сравнении функционального состояния ВНС у больных с опухолеподобными поражениями голосовых складок и у больных с функциональной дисфонией по гипотонусному типу, гиперестезией и раком гортани, а также при функциональной дисфонии по гипотонусному типу и опухолями гортани были выявлены статистически значимые различия, проявляющиеся как при нормальном состоянии ВНС, так и при ее дисфункции. По-видимому, у части больных при нормальной деятельности ВНС такие дистрофические изменения слизистой оболочки голосовых складок, как гиперплазия эпителия или его ороговение, на первоначальных этапах заболевания представляют собой отражение компенсаторно-приспособительных процессов, которые являются прогностически благоприятными и при адекватном лечении могут регрессировать. Это касается отечных полипов, функциональной дисфонии по гипотонусному типу и гиперестезии гортани. В неблагоприятных условиях, когда возникают нарушения адаптационно-трофической функции ВНС, структурные изменения слизистой оболочки голосо-

вых складок приобретают патологический характер, часто становятся необратимыми или проявляются в виде отклонений клеточных элементов от обычной гистологической дифференцировки, что создает условия для роста и развития новообразований.

Необходимо еще раз отметить, что у больных с полипами голосовых складок, гиперестезией гортани и функциональной дисфонией по гипотонусному типу чаще, чем в других случаях, отмечалось адекватное ВОД при оптимальных значениях ВТ и ВР либо при сниженном ВТ, который компенсировался гиперреактивностью. У больных с опухолями гортани ни в одном случае адекватного ВОД зафиксировано не было. Можно полагать, что именно эти обстоятельства и обуславливают результаты сравнительного анализа функционального состояния ВНС у больных с различными заболеваниями гортани.

При проведении корреляционного анализа зависимости заболеваний гортани от функционального состояния ВНС выявлено, что она имеет сильную степень взаимосвязи между поражениями голосового аппарата и неадекватным ВОД ( $V_{xy} = 0,8$ ), среднюю между поражениями голосового аппарата и вегетативной дистонией, гипо- или гиперреактивностью ( $V_{xy} = 0,56$ ), а также слабую степень взаимосвязи между заболеваниями гортани и функциональным состоянием ВНС, которое характеризуется адекватным ВОД при нормальных показателях ВТ и ВР ( $V_{xy} = 0,23$ ).

Полученные данные указывают на взаимосвязь между вегетативными расстройствами и патоло-



Рис. 2. Патогенная роль вегетативных расстройств в развитии заболеваний гортани

гическими процессами в гортани, которые могут развиваться по направлениям, представленным на рисунке 2.

На основании полученных результатов можно полагать, что нарушение адаптационно-трофической функции ВНС является одной из причин заболеваний гортани, сопровождающихся патологическими

изменениями слизистой оболочки голосовых складок. Расстройства ВНС способствуют развитию повышенной чувствительности гортани, хронического гипертрофического ларингита, функциональной дисфонии по гипотонусному типу, полипов голосовых складок, доброкачественных и злокачественных опухолей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика / под ред. А. М. Вейна. – М.: Мед. информ. агентство, 2000. – 752 с.
2. Науменко Н. Н. Нейровегетативный дистрофический процесс у больных с патологией верхних дыхательных путей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2006. – 33 с.
3. Нейровегетативная составляющая патогенеза заболеваний верхних дыхательных путей / Т. И. Шустова, Н. Н. Науменко, М. Б. Самотокин [и др.] // Российская оториноларингология. – 2004. – № 1 (8). – С. 13–16.
4. Райкин Р. И. К вопросу о роли нервных факторов в патологии голоса // Сборник трудов Ленинградского НИИ по болезням уха, горла, носа и речи. – Л.: Медицина, 1972. – Т. XVI. – С. 297–303.
5. Щедренко В. В. Очерки хирургии вегетативной нервной системы. – СПб.: Изд-во ГУРНИИ им. проф. А. Л. Поленова, 2004. – 228 с.
6. Юрков А. Ю., Шустова Т. И. Особенности развития полиповидных образований голосовых складок у больных с различным функциональным состоянием вегетативной нервной системы // Российская оториноларингология. – 2003. – № 4 (7). – С. 15–18.
7. Юрков А. Ю., Шустова Т. И. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у больных с папилломатозом гортани // Российская оториноларингология. – 2004. – № 2 (9). – С. 137–140.
8. Юрков А. Ю., Шустова Т. И. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у больных с хроническим гипертрофическим ларингитом // Российская оториноларингология. – 2005. – № 4 (17). – С. 133–137.
9. Lacey J. I. The Evaluation of autonomic responses: toward a general solution // Annals of the New York Academy of Sciences. – 1956. – Vol. 67, N 5. – P. 123–164.

## FEATURES OF VEGETATIVE STATE OF ENT PATIENTS

<sup>1</sup>A. Yu. Yurkov, <sup>1</sup>Ya. A. Nakatis, <sup>2</sup>N. S. Alekseeva

<sup>1</sup>Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency

<sup>2</sup>Research Centre of Neurology

**SUMMARY.** The article assesses the functional state of the autonomic nervous system in 286 patients with clinical diagnoses: vocal fold polyp, chronic laryngitis, laryngeal papillomatosis, laryngeal cancer, hypotonic functional dysphonia and laryngeal hyperesthesia. The results indicate the connection between autonomic disorders and pathological processes in the larynx.

Dysfunction of the autonomic nervous system contributes to the development of laryngeal hypersensitivity, chronic hypertrophic laryngitis, hypotonic functional dysphonia, vocal fold polyp, benign and malignant tumours.

**KEY WORDS:** larynx diseases, disorders of the autonomic nervous system.

### Introduction

In recent years, various researchers have focused on studying the state of the autonomic nervous system (ANS) in children and adults with ENT disorders, but the information about its changes in ENT pathology is very controversial, and most authors are limited to stating the presence of vegetative dysfunctions in almost all patients. This is often because there are no generally accepted criteria for assessing autonomic parameters, and the essence of terminological concepts used in their description is also not quite clear. The most acceptable is the terms developed on the basis of A. M. Wayne's research, which include such concepts as autonomic tonus (AT), autonomic support of activity (ASA) and autonomic reactivity (AR) [1].

According to A. M. Wayne, the initial (prestimulus) level of ANS activity, AT, is the ability of ANS to provide vital functions. Ability of ANS to provide somatic or mental functions is ASA.

AR (the level of ANS activity depending on the stimulus force) reflects the width of the range of endophylactic, adaptive and compensatory responses, the availability of adaptation and compensation reserves.

It is known that one of the rules of the ANS research is to consider the law of initial value formulated by J. Wilder and supported by J. I. Lacey. The essence of it is that the higher the initial value, the more active and stressful the system or organ is, the smaller the response is possible under the action of perturbing stimuli [9].

So, such parameters of the ANS functional state as AT, ASA and AR help to assess its influence on the development of certain physiological and pathological processes in the body.

It has been established that ANS dysfunction contributes to the development of pathological changes in haemodynamics and trophic state of the laryngeal mucosa under the external and internal damaging factors. As a result, there is an overgrowth of the epithelial layer accompanied by dystrophic changes in epithelial cells, there are signs of hyperkeratosis and dysplasia (keratosis with atypia), i. e. conditions for tumour formation are created. Besides, inadequate ANS function can be an endogenous factor of hypotonic functional dysphonia or laryngeal hyperesthesia development [2–8].

### Study objective

Assessment of the functional state of the autonomic nervous system in patients with various laryngeal diseases.

### Study materials and methods

286 patients underwent a comprehensive clinical medical examination for vocal dysfunction with clinical diagnoses: vocal fold polyp, chronic laryngitis, laryngeal papillomatosis, laryngeal cancer, hypotonic functional dysphonia and laryngeal hyperesthesia (fig. 1).

The examination included anamnestic analysis, objective examination of ENT organs using conventional methods, videostroboscopy of the larynx and determination of the functional state of the ANS. Histological examination was performed in the presence of surgical material. Clinical and pathological histological diagnoses were the same in all cases.

The functional state of the ANS was examined on an empty stomach at 10 a. m., observing the conditions of full comfort. AT, AR and ASA were evaluated with a special



computerized complex Valenta designed to study the cardiovascular system.

**Study results and their discussion**

When analyzing the results of ANS functional activity estimation in the examined patients, it was revealed that in most cases the ratio of parameters reflecting this activity is similar. Therefore, the data on the functional state of ANS in different laryngeal diseases were compared using a nonparametric Mann – Whitney U test. It includes the sum of inversions (U), i. e., disturbances of the order of direct precedence of elements of one sample to elements of the other for two equal or unequal rows. If  $p > 0.05$ , then the null hypothesis can be accepted.

The results of the comparison of ANS parameters for different laryngeal diseases are presented in table 1.

The table shows that no statistically significant differences were found when comparing the functional state of ANS in patients with chronic hypertrophic laryngitis, papillomatosis and laryngeal cancer. There are also no differences in comparing ANS parameters in patients with hypotonic functional dysphonia, laryngeal hyperesthesia and hypertrophic laryngitis. This may be explained by the fact that the initial manifestations of laryngeal inflammation, hypotonic functional dysphonia and hyperesthesia are the first signs of neurodystrophic process in the vocal fold mucosa caused by similar changes in ANS functional state. The neurodystrophic process may further worsen and contribute to the development of chronic hypertrophic laryngitis as well as benign and malignant tumours. In other cases, when comparing the functional state of ANS in patients with tumour-like lesions of the vocal folds and in patients with hypotonic functional dysphonia, hyperesthesia and laryngeal cancer, as well as in patients with hypotonic functional dysphonia and laryngeal tumours, statistically significant differences were revealed, which appear both in the normal state of ANS and in its dysfunction. Apparently, dystrophic changes of the vocal fold mucosa, such as epithelial hyperplasia or keratinization, at the initial stages of the disease in some patients under normal ANS activity represent a reflection of compensatory processes, which

are prognostically favorable and can regress with adequate treatment. This concerns edematous polyps, hypotonic functional dysphonia and laryngeal hyperesthesia. In unfavorable conditions, when there are disorders of the adaptive and trophic function of ANS, structural changes of the vocal fold mucosa become pathological, often become irreversible or appear as deviations of cellular elements from the usual histological differentiation, which creates conditions for growth and development of neoplasms.

It should be noted once again that patients with vocal fold polyps, laryngeal hyperesthesia and hypotonic functional dysphonia are more likely to have adequate ASA at optimal values of AT and AR or at reduced AT, which was compensated by hyperreactivity. Patients with laryngeal tumours did not have adequate ASA in any case. It can be assumed that these circumstances are the reasons for the results of the comparative analysis of the functional state of ANS in patients with different laryngeal diseases.

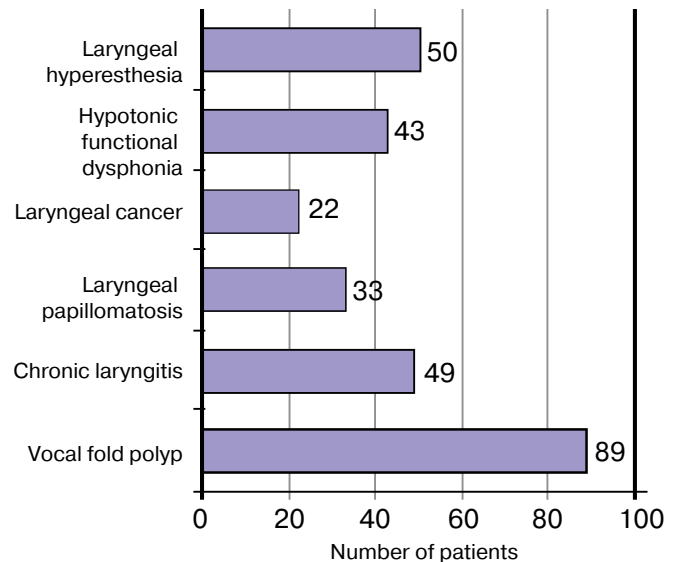


Fig. 1. Allocation of patients according to the clinical diagnosis

Table 1

**Results of ANS functional state comparisons in patients with different laryngeal pathologies**

Diagnosis	Hypotonic functional dysphonia	Hypertrophic laryngitis	Laryngeal papillomatosis	Laryngeal cancer	Laryngeal hyperesthesia
Vocal fold polyp	U = 1.3E3, p < 0.05	U = 593, p > 0.05	U = 311, p > 0.05	U = 165, p < 0.05	U = 1.26E3, p < 0.05
Hypotonic functional dysphonia		U = 417, p > 0.05	U = 266, p < 0.05	U = 190, p < 0.05	U = 683, p > 0.05
Hypertrophic laryngitis			U = 622, p > 0.05	U = 378, p > 0.05	U = 594, p > 0.05
Laryngeal papillomatosis				U = 206, p > 0.05	U = 390, p > 0.05
Laryngeal cancer					U = 275, p > 0.05

The correlation analysis of the dependence of laryngeal diseases on the functional state of the autonomic nervous system revealed that it has a strong correlation between lesions of the vocal apparatus and inadequate ASA ( $V_{xy} = 0,8$ ), average correlation between lesions of the vocal apparatus and vegetative dystonia, hypo- or hyperreactivity ( $V_{xy} = 0,56$ ), as well as a weak correlation between laryngeal diseases and the functional state of ANS, which is characterized by adequate ASA at normal values of AT and AR ( $V_{xy} = 0,23$ ).

The data indicate a relationship between autonomic disorders and laryngeal pathology, which may develop in the directions shown in figure 2.

The results obtained suggest that disturbance of the adaptive and trophic function of ANS is one of the causes of laryngeal diseases accompanied by pathological changes in the vocal folds mucosa. ANS disorders contribute to the development of laryngeal hypersensitivity, chronic hypertrophic laryngitis, hypotonic functional dysphonia, vocal fold polyps, benign and malignant tumours.

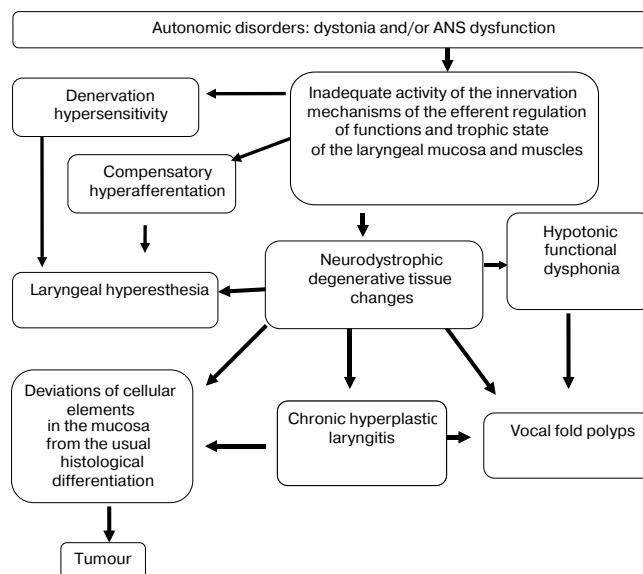


Fig. 2. Pathogenic role of autonomic disorders in the development of laryngeal diseases

## REFERENCES

1. Vegetativnyye rasstroystva: Klinika, lecheniye, diagnostika [Autonomic Disorders: Clinic, Treatment, Diagnosis] / ed. by A. M. Wayne. – Moscow: Medical Information Agency, 2000. – 752 p.
2. Naumenko N. N. Neyrovegetativnyy distroficheskiy protsess u bol'nykh s patologiyey verkhnikh dykhatel'nykh putey [Neurovegetative Dystrophic Process in Patients with Upper Respiratory Tract Pathology]: abstract of a thesis for a MD degree. – Saint-Petersburg, 2006. – 33 p.
3. Shustova T. I., Naumenko N. N., Samotokin M. B. [et al.]. Neyrovegetativnaya sostavlyayushchaya patogeneza zabolevaniy verkhnikh dykhatel'nykh putey [Neurovegetative Component of the Pathogenesis of Upper Respiratory Tract Diseases] // Russian Otorhinolaryngology. – 2004. – N 1 (8). – P. 13–16.
4. Raikin R. I. K voprosu o roli nervnykh faktorov v patologii golosa [On the Role of Nervous Factors in Voice Pathology] // Collection of works of the Leningrad Research Institute for Ear, Throat, Nose and Speech Disorders. – Leningrad: Medicine, 1972. – T. XVI. – P. 297–303.
5. Shchedrenok V. V. Ocherki khirurgii vegetativnoy nervnoy sistemy [Essays on Autonomic Nervous System Surgery]. – Saint-Petersburg: Russian Neurosurgical Journal Named After Professor Polenov, 2004. – 228 p.
6. Yurkov A. Yu., Shustova T. I. Osobennosti razvitiya polipovidnykh obrazovaniy golosovykh skladok u bol'nykh s razlichnym funktsional'nym sostoyaniyem vegetativnoy nervnoy sistemy [Peculiarities of Development of Polypoid Formations of Vocal Folds in Patients with Different Functional State of the Autonomic Nervous System] // Russian Otorhinolaryngology. – 2003. – N 4 (7). – P. 15–18.
7. Yurkov A. Yu., Shustova T. I. Funktsional'noye sostoyaniye vegetativnoy nervnoy sistemy u bol'nykh s papillomatozom gortani [Functional State of the Autonomic Nervous System in Patients with Laryngeal Papillomatosis] // Russian Otorhinolaryngology. – 2004. – N 2 (9). – P. 137–140.
8. Yurkov A. Yu., Shustova T. I. Funktsional'noye sostoyaniye vegetativnoy nervnoy sistemy u bol'nykh s khronicheskim gipertroficheskim laringitom [Functional State of the Autonomic Nervous System in Patients with Chronic Hypertrophic Laryngitis] // Russian Otorhinolaryngology. – 2005. – N 4 (17). – P. 133–137.
9. Lacey J. I. The Evaluation of autonomic responses: toward a general solution // Annals of the New York Academy of Sciences. – 1956. – Vol. 67, N 5. – P. 123–164.





## Сведения об авторах

1. Алексеева Наталия Степановна, д. м. н., ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Научный центр неврологии», 125367, РОССИЯ, МОСКВА, Волоколамское шоссе, д. 80, e-mail: alekseeva@neurology.ru
2. Байбакова Елена Викторовна, к. м. н., заведующая научно-исследовательским отделом сурдологии и патологии внутреннего уха, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л. И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы, 117152, РОССИЯ, МОСКВА, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2, тел. +7 (495) 633-92-26, e-mail: erotermel@gmail.com, Orcid – 0000-0002-3430-6273
3. Баранов Константин Константинович, к. м. н., ассистент кафедры оториноларингологии педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, 117997, РОССИЯ, МОСКВА, ул. Островитянова, д. 1, тел. +7 (916) 181-07-08, e-mail: kkb333@mail.ru
4. Белавина Полина Ивановна, оториноларинголог высшей категории, врач детского оториноларингологического отделения, ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России», 123182, РОССИЯ, МОСКВА, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2, тел. +7 (916) 220-36-18, e-mail: belavinapolina@mail.ru
5. Бобошко Мария Юрьевна, д. м. н., профессор, заведующая лабораторией слуха и речи НИЦ, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России, 197022, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Льва Толстого, д. 6–8; профессор кафедры оториноларингологии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, 191015, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, Кирочная ул., д. 41, тел. +7 (812) 338-60-34, e-mail: boboshkom@gmail.com
6. Богомильский Михаил Рафаилович, д. м. н., профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой оториноларингологии педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, 117997, РОССИЯ, МОСКВА, ул. Островитянова, д. 1, тел. +7 (495) 959-87-59, e-mail: mirabo1934@mail.ru
7. Быкова Валентина Павловна, д. м. н., профессор, главный научный сотрудник, патологоанатом, ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России», 123182, РОССИЯ, МОСКВА, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2, e-mail: bykova.hnp@gmail.com
8. Гаров Евгений Вениаминович, д. м. н., заведующий научно-исследовательским отделом микрохирургии уха, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л. И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы, 117152, РОССИЯ, МОСКВА, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2, тел. +7 (495) 633-96-73, e-mail: egarov@yandex.ru, Orcid – 0000-0003-2473-3113
9. Гарова Екатерина Евгеньевна, научный сотрудник научно-исследовательского отдела микрохирургии уха, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л. И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы, 117152, РОССИЯ, МОСКВА, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2, тел. +7 (495) 633-99-38, e-mail: ecaterinagarova@gmail.com, Orcid – 0000-0002-9752-0760
10. Жапалаков Басир Айдарханович, к. м. н., профессор кафедры оториноларингологии, офтальмологии, Западно-Казахстанский государственный медицинский университет имени Марата Оспанова, 030019, КАЗАХСТАН, АКТОБЕ, ул. Маресьева, д. 68, тел. +7 (705) 238-39-67
11. Железнова Валентина Витальевна, к. м. н., доцент кафедры оториноларингологии, офтальмологии, Западно-Казахстанский государственный медицинский университет имени Марата Оспанова, 030019, КАЗАХСТАН, АКТОБЕ, ул. Маресьева, д. 68, тел. +7 (705) 146-53-98
12. Жилинская Екатерина Викторовна, к. м. н., оториноларинголог, отделение оториноларингологии, ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, тел. +7 (921) 790-52-00, e-mail: xelloss@mail.ru
13. Зеленкова Виктория Николаевна, к. м. н., ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела микрохирургии уха, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л. И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы, 117152, РОССИЯ, МОСКВА, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2, тел. +7 (495) 633-99-38, e-mail: Zelenkova.07.78@mail.ru, Orcid – 0000-0002-5103-108
14. Исмагулова Эльнара Кереевна, д. м. н., профессор, руководитель кафедры оториноларингологии, офтальмологии, Западно-Казахстанский государственный медицинский университет имени Марата Оспанова, 030019, КАЗАХСТАН, АКТОБЕ, ул. Маресьева, д. 68, тел. +7 (701) 326-18-92, e-mail: ismagulova\_e@mail.ru
15. Мальцева Наталия Васильевна, к. б. н., старший научный сотрудник, лаборатория слуха и речи НИЦ, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России, 197022, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Льва Толстого, д. 6–8, тел. +7 (812) 338-60-34, e-mail: audiolog@inbox.ru
16. Мартиросян Татевик Грачевна, аспирант, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л. И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы, 117152, РОССИЯ, МОСКВА, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2, тел. +7 (495) 633-99-38, e-mail: cherry9801@mail.ru, Orcid – 0000-0003-2161-8718

17. Морсикян Ирина Карапетовна, к. м. н., преподаватель кафедры лор-болезней, Ереванский государственный медицинский университет имени М. Гераци, 0025, АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН, ул. Корюна, д. 2; оториноларинголог, медицинский центр «Эребуни», 0087, АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН, ул. Титоградяна, д. 14, тел. +3 (749) 408-52-00, e-mail: morsikyan@mail.ru
18. Назанян Армен Хачатурович, аспирант кафедры лор-болезней, Ереванский государственный медицинский университет имени М. Гераци, 0025, АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН, ул. Корюна, д. 2; оториноларинголог, медицинский центр «Эребуни», 0087, АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН, ул. Титоградяна, д. 14, тел. +3 (747) 711-55-53, e-mail: armennazanyan@mail.ru
19. Накатис Яков Александрович, д. м. н., профессор, главный врач, ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4
20. Пихуровская Александра Анатольевна, оториноларинголог, аспирант, старший лаборант кафедры оториноларингологии педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, 117997, РОССИЯ, МОСКВА, ул. Островитянова, д. 1, тел. +7 (903) 815-45-44, e-mail: pihurovskaya@yandex.ru
21. Погосян Маргарита Нверовна, клинический ординатор кафедры лор-болезней, Ереванский государственный медицинский университет имени М. Гераци, 0025, АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН, ул. Корюна, д. 2; доктор, медицинский центр «Эребуни», 0087, АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН, ул. Титоградяна, д. 14, тел. +3 (749) 851-45-15, e-mail: margaritapoghosyanpoul@gmail.com
22. Поляков Дмитрий Петрович, к. м. н., ведущий научный сотрудник, заведующий детским оториноларингологическим отделением, оториноларинголог высшей категории, ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России», 123182, РОССИЯ, МОСКВА, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2, тел. +7 (903) 779-16-71, e-mail: polyakovdp@yandex.ru
23. Татарникова Наталья Дмитриевна, учитель-дефектолог, ФГБУ Центр реабилитации (для детей с нарушением слуха) Минздрава России, 108841, РОССИЯ, МОСКВА, ТРОИЦК, ул. Нагибина, д. 4, стр. 1, тел. +7 (968) 096-47-72, e-mail: tatanats@bk.ru
24. Федорова Ольга Васильевна, к. м. н., ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела микрохирургии уха, ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени Л. И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы, 117152, РОССИЯ, МОСКВА, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2, тел. +7 (495) 633-99-38, e-mail: olkoko@yandex.ru, Orcid – 0000-0003-2000-0617
25. Чиненов Игорь Михайлович, к. м. н., заведующий офтальмологическим отделением, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, 117997, РОССИЯ, МОСКВА, ул. Островитянова, д. 1, тел. +7 (916) 651-02-71
26. Шагатаева Бибигуль Адаевна, к. м. н., доцент кафедры оториноларингологии, офтальмологии, Западно-Казахстанский государственный медицинский университет имени Марата Оспанова, 030019, КАЗАХСТАН, АКТОБЕ, ул. Маресьева, д. 68; заведующая отделением оториноларингологии, ГКП на ПХВ «Актюбинский медицинский центр», 030017, КАЗАХСТАН, АКТОБЕ, Больничный городок, пос. Жанаконьс, уч. 8Е, тел. +7 (701) 355-03-98, e-mail: bibigul\_1972@mail.ru
27. Шукурян Артур Кимович, д. м. н., профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Республики Армения, заведующий кафедрой лор-болезней, Ереванский государственный медицинский университет имени М. Гераци, 0025, АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН, ул. Корюна, д. 2; заведующий лор-отделением, медицинский центр «Эребуни», 0087, АРМЕНИЯ, ЕРЕВАН, ул. Титоградяна, д. 14, тел. +3 (749) 140-42-61, e-mail: ashukuryan@yahoo.com
28. Юнусов Аднан Султанович, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ, заместитель директора по детству, ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России», 123182, РОССИЯ, МОСКВА, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2, e-mail: doctoradnan@mail.ru
29. Юрков Александр Юрьевич, к. м. н., оториноларинголог, ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, тел.: +7 (812) 620-45-37, +7 (921) 551-73-81, e-mail: yurkovaleks@yandex.ru



## Data on authors

1. Alekseeva N. S., MD, senior research scientist, Research Center of Neurology, dom 80, Volokolamskoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 125367, e-mail: alekseeva@neurology.ru
2. Baibakova E. V., PhD, Head of the Research Department of Audiology and Pathology of the Inner Ear, Sverzhetskii' Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology of Moscow Municipal Health Department, block 2, dom 18a, Zagorodnoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 117152, +7 (495) 633-92-26, e-mail: erotermel@gmail.com, Orcid – 0000-0002-3430-6273
3. Baranov K. K., PhD, assistant of the Department of Otorhinolaryngology of the Pediatric Faculty, Pirogov' Russian National Research Medical University, dom 1, ulitsa Ostrovityanova, MOSCOW, RUSSIA, 117997, +7 (916) 181-07-08, e-mail: kkb333@mail.ru
4. Belavina P. I., otorhinolaryngologist of the highest category, doctor of the pediatric otorhinolaryngological department, Federal Research Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency, block 2, dom 30, Volokolamskoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 123182, +7 (916) 220-36-18, e-mail: belavinapolina@mail.ru
5. Boboshko M. Yu., MD, Professor, Head of the Laboratory of Hearing and Speech, Pavlov' First Saint-Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia, dom 6–8, Lva Tolstogo ulitsa, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 197022; Professor, Department of otorhinolaryngology, Mechnikov' Northwest State Medical University, dom 41, Kirochnaya ulitsa, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191015, +7 (812) 338-60-34, e-mail: boboshkom@gmail.com
6. Bogomil'skii M. R., MD, professor, Corresponding Member of RAS, Honored Science Worker of the Russian Federation, Head of the Department of Otorhinolaryngology of the pediatric faculty, Pirogov' Russian National Research Medical University, dom 1, ulitsa Ostrovityanova, MOSCOW, RUSSIA, 117997, +7 (495) 959-87-59, e-mail: mirabo1934@mail.ru
7. Bykova V. P., MD, Professor, Chief Researcher, Pathologist, Research Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency, block 2, dom 30, Volokolamskoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 123182, e-mail: bykova.hnp@gmail.com
8. Chinenov I. M., PhD, Head of Ophthalmology Department, Pirogov' Russian National Research Medical University, dom 1, ulitsa Ostrovityanova, MOSCOW, RUSSIA, 117997, +7 (916) 651-02-71
9. Fedorova O. V., PhD, Leading Research Scientist of the Research Department of Microsurgery of the Ear, Sverzhetskii' Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology of Moscow Municipal Health Department, block 2, dom 18a, Zagorodnoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 117152, +7 (495) 633-99-38, e-mail: olkoko@yandex.ru, Orcid – 0000-0003-2000-0617
10. Garov E. V., MD, Head of the Research Department of Ear Microsurgery, Sverzhetskii' Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology of Moscow Municipal Health Department, block 2, dom 18a, Zagorodnoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 117152, +7 (495) 633-96-73, e-mail: egarov@yandex.ru, Orcid – 0000-0003-2473-3113
11. Garova E. E., Researcher of the Research Department of Microsurgery of the Ear, Sverzhetskii' Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology of Moscow Municipal Health Department, block 2, dom 18a, Zagorodnoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 117152, +7 (495) 633-99-38, e-mail: ecaterinagarova@gmail.com, Orcid – 0000-0002-9752-0760
12. Ismagulova E. K., MD, professor, head of the department of otorhinolaryngology, ophthalmology, Ospanov' West Kazakhstan State Medical University, dom 68, ulitsa Mares'eva, AKTOBE, KAZAKHSTAN, 030019, +7 (701) 326-18-92, e-mail: ismagulova\_e@mail.ru
13. Maltseva N. V., PhD, Senior Researcher of the Laboratory of Hearing and Speech, Pavlov' First Saint-Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia, dom 6–8, Lva Tolstogo ulitsa, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 197022, +7 (812) 338-60-34, e-mail: audiolog@inbox.ru
14. Martirosyan T. G., postgraduate student, Sverzhetskii' Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology of Moscow Municipal Health Department, block 2, dom 18a, Zagorodnoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 117152, +7 (495) 633-99-38, e-mail: cherry9801@mail.ru, Orcid – 0000-0003-2161-8718
15. Morsikyan I. K., PhD, Teacher in ENT diseases department, Heratsi' Yerevan State Medical University, dom 2, ulitsa Koryuna, YEREVAN, ARMENIA, 0025; ENT doctor in ENT department, Medical Center "Erebouni", dom 14, ulitsa Titogradyana, YEREVAN, ARMENIA, 0087, +3 (749) 408-52-00, e-mail: morsikyan@mail.ru
16. Nakatis Ya. A., MD, professor, Chief Physician, Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291
17. Nazanyan A. Kh., postgraduate student, ENT diseases department, Heratsi' Yerevan State Medical University, dom 2, ulitsa Koryuna, YEREVAN, ARMENIA, 0025; ENT doctor in ENT department, Medical Center "Erebouni", dom 14, ulitsa Titogradyana, YEREVAN, ARMENIA, 0087, +3 (747) 711-55-53, e-mail: armennazanyan@mail.ru
18. Pikhurovskaya A. A., otorhinolaryngologist, postgraduate student, Senior Laboratory Assistant of the Department of Otorhinolaryngology of the Pediatric Faculty, Pirogov' Russian National Research Medical University, dom 1, ulitsa Ostrovityanova, MOSCOW, RUSSIA, 117997, +7 (903) 815-45-44, e-mail: pihurovskaya@yandex.ru

19. Pogosyan M. N., Resident in ENT diseases department, Heratsi' Yerevan State Medical University, dom 2, ulitsa Koryuna, YEREVAN, ARMENIA, 0025; Doctor of Medical Center "Erebouni", dom 14, ulitsa Titogradyana, YEREVAN, ARMENIA, 0087, +3 (749) 851-45-15, e-mail: margaritapoghosyanpoul@gmail.com
20. Polyakov D. P., PhD, leading researcher, head of the children's otorhinolaryngological department, otorhinolaryngologist of the highest category, Research Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency, block 2, dom 30, Volokolamskoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 123182, +7 (903) 779-16-71, e-mail: polyakovdp@yandex.ru
21. Shagataeva B. A., PhD, associate professor of the Department of Otorhinolaryngology, Ophthalmology, Ospanov' West Kazakhstan State Medical University, dom 68, ulitsa Mares'eva, AKTOBE, KAZAKHSTAN, 030019; Head of the Department of Otorhinolaryngology, Aktobe Medical Center, area 8E, posolok Zhanakonys, Medical township, AKTOBE, KAZAKHSTAN, 030017, +7 (701) 355-03-98, e-mail: bibigul\_1972@mail.ru
22. Shukuryan A. K., MD, Professor, corresponding member of National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Head of ENT diseases department, Heratsi' Yerevan State Medical University, dom 2, ulitsa Koryuna, YEREVAN, ARMENIA, 0025; Head of ENT department, Medical Center "Erebouni", dom 14, ulitsa Titogradyana, YEREVAN, ARMENIA, 0087, +3 (749) 140-42-61, e-mail: ashukuryan@yahoo.com
23. Tatarnikova N. D., teacher – speech pathologist, Rehabilitation Center (for children with hearing impairment) of Ministry of Healthcare of Russia, block 1, dom 4, ulitsa Nagibina, TROITSK, MOSCOW, RUSSIA, 108841, +7 (968) 096-47-72, e-mail: tatanats@bk.ru
24. Yunusov A. S., MD, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Scientist of the Russian Federation, Deputy Director for Childhood, Research Clinical Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency, block 2, dom 30, Volokolamskoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 123182, e-mail: doctoradnan@mail.ru
25. Yurkov A. Yu., PhD, otolaryngologist, Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291, +7 (812) 620-45-37, +7 (921) 551-73-81, e-mail: yurkovaleks@yandex.ru
26. Zelenkova V. N., PhD, Leading Research Scientist of the Research Department of Microsurgery of the Ear, Sverzheskii' Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology of Moscow Municipal Health Department, block 2, dom 18a, Zagorodnoe shosse, MOSCOW, RUSSIA, 117152, +7 (495) 633-99-38, e-mail: Zelenkova.07.78@mail.ru, Orcid – 0000-0002-5103-108
27. Zhapalakov B. A., PhD, professor of the Department of Otorhinolaryngology, Ophthalmology, Ospanov' West Kazakhstan State Medical University, dom 68, ulitsa Mares'eva, AKTOBE, KAZAKHSTAN, 030019, +7 (705) 238-39-67
28. Zheleznova V. V., PhD, associate professor of the Department of Otorhinolaryngology, Ophthalmology, Ospanov' West Kazakhstan State Medical University, dom 68, ulitsa Mares'eva, AKTOBE, KAZAKHSTAN, 030019, +7 (705) 146-53-98
29. Zhilinskaya E. V., PhD, ENT specialist of ENT Department, Sokolov' Hospital N 122 of the Federal Medical and Biological Agency, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291, +7 (921) 790-52-00, e-mail: xelloss@mail.ru



## Правила для авторов

Журнал «Экспериментальная и клиническая оториноларингология» выпускается ежеквартально.

В журнал принимаются статьи и сообщения по наиболее значимым вопросам научной и научно-практической, лечебно-профилактической и клинической, а также учебной и учебно-методической работы.

Работы для опубликования в журнале должны быть представлены в соответствии со следующими требованиями:

1. Статья должна быть напечатана на одной стороне листа формата А4, с полуторным интервалом между строчками, со стандартными полями (слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см), с нумерацией страниц (сверху в центре, первая страница без номера). Текст необходимо печатать в редакторе Word версии до 2003 включительно, шрифтом Times New Roman, 14 кеглем, без переносов.

2. Объем обзорных статей не должен превышать 20 страниц печатного текста, оригинальных исследований, исторических статей – 10 страниц, включая список литературы.

3. Присылать следует 1 распечатанный экземпляр, подписанный на титульном листе всеми авторами с указанием даты, и электронный вариант на электронном носителе. В начале первой страницы указываются инициалы и фамилии авторов, название статьи, наименование учреждения\*, где выполнена работа (на русском и английском языках), краткие сведения об авторах, а также должность, телефонный номер и электронный адрес автора, ответственного за связь с редакцией.

4. Первая страница должна содержать реферат на русском и английском языках (объемом не более 100 слов). В реферате должны быть изложены основные результаты, новые и важные аспекты исследования или наблюдений. Реферат не должен содержать аббревиатур. Далее должны быть приведены ключевые слова на русском и английском языках (не более 10 слов).

5. Текст статьи должен быть тщательно выверен и не должен содержать смысловых, орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок.

6. Особенно тщательно следует описывать материалы и методы исследования, точно указывать названия использованных реактивов, фирму-изготовителя и страну происхождения.

7. Недопустимо использовать в статье фамилии, инициалы больных или номера историй болезни, особенно на рисунках или фотографиях.

8. При изложении экспериментов на животных укажите, соответствовало ли содержание и использование лабораторных животных правилам, принятым в учреждении, рекомендациям национального совета по исследованиям, национальным законам.

9. Все иллюстрации должны быть предоставлены отдельными файлами в СМУК-модели, в формате TIFF либо EPS (без использования JPG-компрессии) с разрешением не меньше 300 dpi в масштабе 1:1. Название приложенного файла должно соответствовать порядку нумерации рисунка в тексте. Подписи к иллюстрациям должны быть размещены в основном тексте. На каждый рисунок, диаграмму или таблицу в тексте обязательно должна быть ссылка. В подписях к микрофотографиям, электронным микрофотографиям обязательно следует указывать метод окраски и обозначать масштабный отрезок. Диаграммы должны быть выполнены в программе Excel и приложены отдельным файлом.

10. Библиографические ссылки в тексте должны даваться цифрами в квадратных скобках и соответствовать списку литературы в конце статьи. В начале списка в алфавитном порядке указываются отечественные авторы, затем – зарубежные, также в алфавитном порядке. Общий объем ссылок не более 15.

11. Библиографическое описание литературных источников должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования к правилам составления».

12. Не принимаются работы, ранее опубликованные в других изданиях.

13. Редакция имеет право требовать от авторов уточнений, изменений, а также сокращения объема материала.

14. Материалы, оформленные не в соответствии с правилами, к публикации не принимаются.

15. Присланные материалы по усмотрению редколлегии направляются для рецензирования членам редакционного совета.

### **Примечание**

\* – Указывается полное название организации, учреждения, как в учредительных документах.

## Техническое совершенство для **великолепного качества звуковосприятия**

Речевой процессор  
Naida CI



ClearVoice



UltraZoom

# Улучшение на **55%**

в понимании речи на фоне шума\*

### ClearVoice™

Технология ClearVoice, обладающая клинически доказанной эффективностью передачи звука в шумной обстановке, разработана для автоматического отсеивания отвлекающих шумов от речевых звуков.

### UltraZoom

Технология двойного микрофона, разработанная Phonak, предназначена для лучшей **фокусировки на звуке от источника, расположенного перед пользователем**, для лучшего понимания речи в шумной обстановке.

Для получения более подробной информации, посетите [AdvancedBionics.com](http://AdvancedBionics.com)\*,  
или свяжитесь с местным представительством АВ:

ООО «ТК «Медицинская техника». г. Москва, Петровско-Разумовский проезд, д. 29, стр. 2



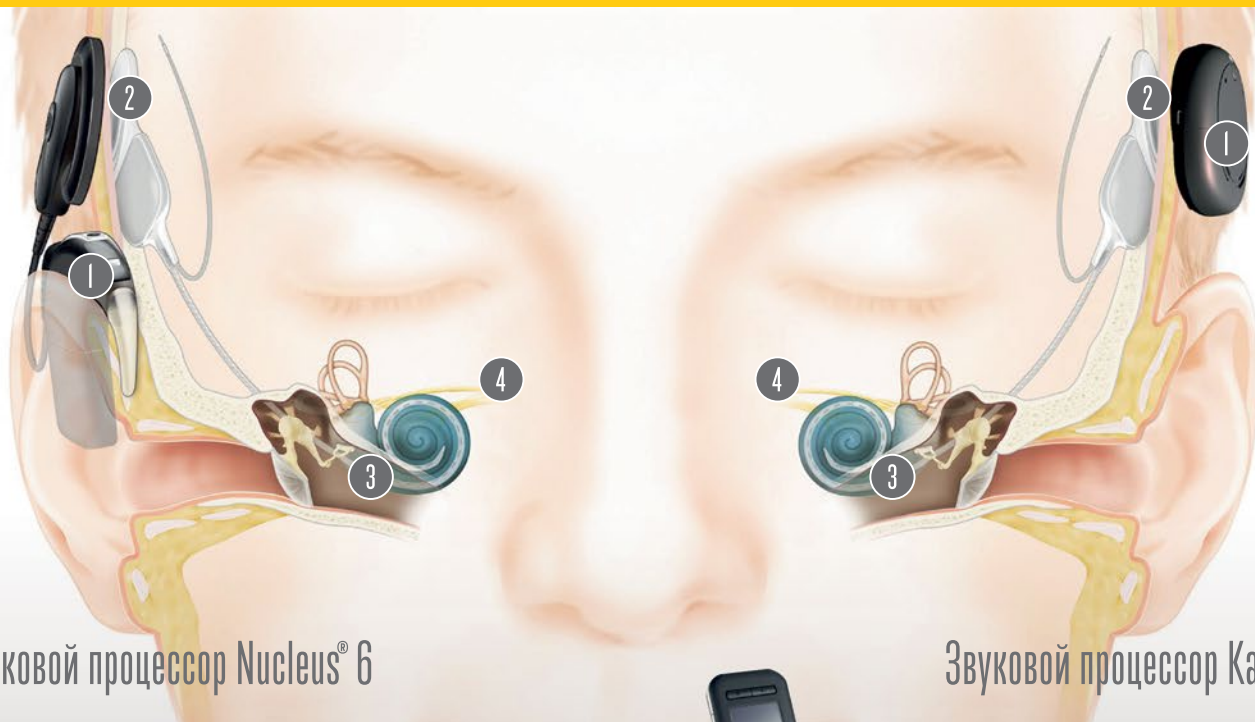
[www.med-tk.ru](http://www.med-tk.ru)



Медицинская  
техника

# СЛУХ С КОХЛЕАРНЫМ ИМПЛАНТОМ

Система Cochlear Nucleus® 6



Звуковой процессор Nucleus® 6

Звуковой процессор Kanso®

## Как работает слух с кохлеарным имплантом

Кохлеарный имплант Nucleus посылает сигнал напрямую к слуховому нерву, что позволяет обойти нефункционирующие участки слуховой системы.

- 1 Микрофоны звукового процессора улавливают звуки, и процессор преобразует их в цифровой сигнал.
- 2 Цифровой сигнал передается через катушку на имплант, находящийся под кожей.
- 3 Имплант преобразует цифровые сигналы в электрические импульсы и посылает их по электродной решетке, которая расположена в улитке.
- 4 Клетки спирального ганглия, а впоследствии волокна слухового нерва воспринимают импульсы и посылают их в мозг, где они воспринимаются как звук.



Устройства управления

Звуковые процессоры

Импланты



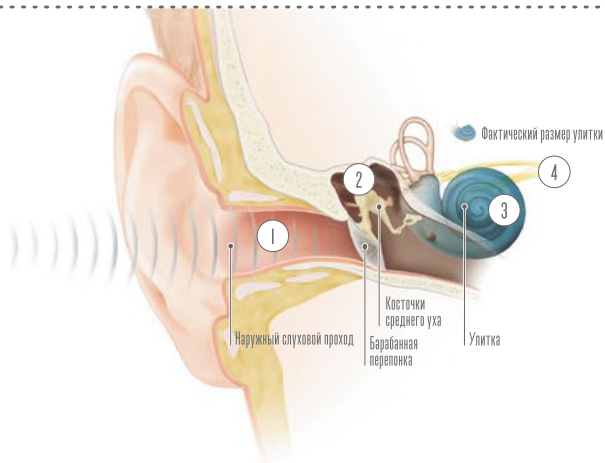
## Дополнительно

Акустический компонент в наружном слуховом проходе усиливает естественные низкочастотные звуки. Сочетание этих звуков с сигналами, передаваемыми имплантом, составляет так называемый гибридный слух, благодаря которому улучшается качество восприятия звуков, включая музыку и разборчивость речи.

## Как работает естественный слух

Звук воспринимается естественным путем благодаря воздушной и костной проводимости.

- 1 Звуковые волны проходят через наружный слуховой проход и достигают барабанной перепонки.
- 2 Эти волны заставляют вибрировать барабанную перепонку и три косточки среднего уха.
- 3 Эти вибрации передаются жидкости во внутреннем ухе, называемом улиткой, и вызывают движение крошечных волосковых клеток.
- 4 Движение волосковых клеток вызывает нервный импульс, который передается по слуховому нерву в мозг и там интерпретируется как звук.



Более подробная информация на сайте [www.cochlear.com](http://www.cochlear.com)

Cochlear, Hear now. And always, Kanso, Nucleus, и логотип являются зарегистрированными торговыми знаками компании Cochlear Limited. D1045516 ISS2 MAR17 Russian translation

Hear now. And always



Cochlear®

# Четкость визуализации

## OPMI VARIO 700



**Оптика ZEISS с интегрированным оптико-волоконным ксеноновым освещением дает возможность микрохирургам наблюдать более четкую картину и оперировать более уверенно.**

- Микроскоп оснащен системой Varioskop® с апохроматической оптикой, обеспечивает высокое разрешение и цветопередачу
- Для увеличения глубины резкости изображения в окуляре микроскоп OPMI® VARIO 700 имеет автоматическую ирисовую диафрагму
- Интегрированная система видеозаписи Full HD

### **Настроен на эффективность**

Передовая системная эргономика и автоматизированные функции повышают комфортность работы хирурга и направляют рабочий процесс от предоперационной подготовки до послеоперационной терапии

- **Функция AutoBalance** обеспечивает сбалансированность системы и быструю готовность к работе при изменении конфигурации подвесной системы микроскопа
- **Функция AutoDrape®** облегчает процесс зачехления операционного микроскопа посредством автоматического удаления воздуха из стерильной оболочки



Подробнее о приборах на сайте ZEISS Russia & CIS  
[www.zeiss-solutions.ru](http://www.zeiss-solutions.ru)

**8-800-2000-567** Звонки по России – бесплатно