

# ЕВРАЗИЙСКАЯ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ И АУДИОЛОГИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2025, том 15, № 4

Eurasian Otorhinolaryngology and Audiology

International Scientific Journal

2025 Volume 15 Number 4



Главный печатный орган  
Евразийской Ассамблеи  
оториноларингологов

Саунг (бирманская арфа) – известный в Мьянме элитный музыкальный инструмент, ассоциирующийся с придворным камерным ансамблем. Струны саунга натягиваются шнурами, обернутыми вокруг рамы и завершающимися декоративными кистями. Нижняя часть представляет собой резонатор, изготовленный из твердых пород дерева и покрытый оленьей кожей с четырьмя отверстиями. Закругленную верхнюю часть выполняют из корня акации. Корпус инструмента покрывают тремя слоями лака, а наиболее дорогие образцы украшают резьбой, золотом и даже драгоценными камнями. Саунг является последней сохранившейся в Юго-Восточной Азии арфой.

ISSN 3104-8773 (print)  
ISSN 3106-0757 (online)



9 773104 877007



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ  
ИЗДАНИЯ

# анзибел

При боли в горле

Без сахара



- ▶ **АНТИСЕПТИЧЕСКОЕ**  
действие хлоргексидина
- ▶ **ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЕ**  
действие эноксолона
- ▶ **МЕСТНОЕ ОБЕЗБОЛИВАЮЩЕЕ**  
действие бензокаина

**ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ С 6 ЛЕТ**



Местное и временное облегчение симптомов неосложнённых инфекционных и воспалительных процессов в ротовой полости, стоматита и боли в горле.

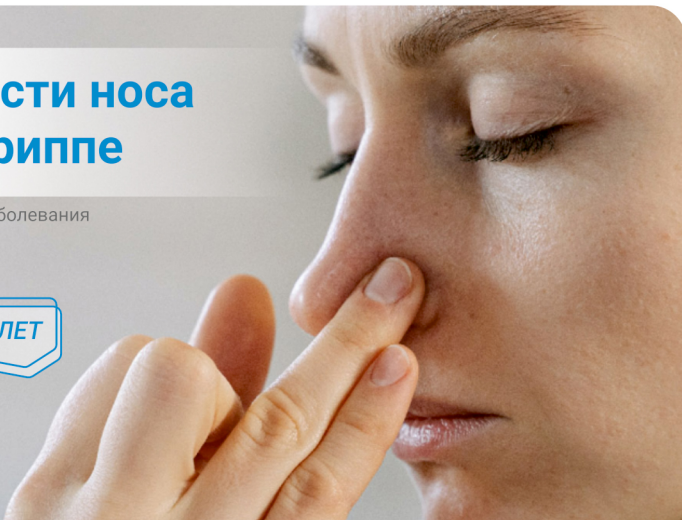
## ТАЙЛОЛ <sup>ФЕН</sup> ХОТ

При заложенности носа  
при ОРЗ\* и гриппе

\* острые респираторные заболевания



С 12 ЛЕТ



Облегчение симптомов острых респираторных заболеваний и гриппа, сопровождающихся повышением температуры тела, головной болью, болью в горле, мышечно-суставной болью, заложенностью носа, ринореей.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ.

Реклама. Имеются противопоказания и нежелательные реакции.  
Приём препаратов противопоказан в период беременности.

За дополнительной информацией обращайтесь в АО «NOBEL ILAC SANAYII VE TICARET ANONIM SIRKETI»  
По адресу: ул. Заслонова, д. 10, 220049, Минск, Республика Беларусь, тел.: +375 17 272 43 34, e-mail: nobel@nobel.by

[www.nobel.by](http://www.nobel.by)





# Мегасеф

Цефуроксим

## СТАРТ терапии – СТОП инфекции!

- Бактерицидный антибиотик широкого спектра действия
- Единственный цефалоспорин в 2-ух формах выпуска
- Возможность ступенчатой терапии – таблетки + инъекции
- Эффективен при лечении острого стрептококкового тонзиллита и фарингита
- Показан при лечении острого бактериального синусита и острого среднего отита
- Мегасеф для перорального применения в форме пролекарства – не воздействует на кишечную флору

**Инъекции:**  
без возрастных ограничений  
**Таблетки:**  
250 мг <40  
500 мг взрослым и детям ≥40 кг



# Мегасеф

Цефуроксим



Цефуроксим аксетил  
таблетки 250 мг №10  
таблетки 500 мг №10, №14  
в форме пролекарства



Цефуроксим натрия  
инъекции 750 мг/флакон  
+ ампула вода для инъекций 6 мл

# Сефп~~отек~~

Цефподоксим проксетил 200 мг

№10 (2 блистера по 5 таблеток)

**ПЕРОРАЛЬНЫЙ ЦЕФАЛОСПОРИН 3 ПОКОЛЕНИЯ  
В ФОРМЕ ПРОЛЕКАРСТВА — НЕ ВОЗДЕЙСТВУЕТ  
НА КИШЕЧНУЮ ФЛОРУ!\***

- ✓ Бактерицидный антибиотик широкого спектра действия
- ✓ Высокоэффективен при лечении тонзиллита, фарингита и синусита в т.ч. максиллярный
- ✓ Эффективен при лечении хронической рецидивирующей инфекции
- ✓ Отсутствие красителей - аллергенов
- ✓ Взрослым и детям >12 лет
- ✓ Удобная форма выпуска - 2 блистера по 5 таблеток

Обеспечивает 5, 7 - дневный курс терапии: D.t.d №10, №15



ПРОЛЕКАРСТВО

# Сефп~~отек~~

Цефподоксим проксетил 200 мг

10 таблеток

**Эффективное лечение  
инфекций без инъекций!**



ПРОЛЕКАРСТВО

**Rp.: Sefpotec 200mg**

D.t.d №10 на 5 дней лечения

D.t.d №15 на 7 дней лечения

S.: По 1 таблетке 2 раза в день  
во время еды

Курс лечения от 5 до 14 дней  
в зависимости от тяжести состояния  
пациента и показаний

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ.

Реклама. имеются противопоказания и нежелательные реакции.  
Приём препаратов противопоказан в период беременности.

За дополнительной информацией обращайтесь в АО «NOBEL ILAC SANAYII MU TICARET ANONIM SIRKETI»  
По адресу: ул. Немига, 5, этаж 4, пом. 71, 220030, Минск, Республика Беларусь, e-mail: nobel@nobel.by

www.nobel.by

HEALTH IS  
WORTH IT  
Здоровье  
этого стоит  
SAĞLIK İÇİN  
DEĞER



\* Бурьяк Д.В.//Медицинские новости.-2022.-№2.-с.76-78

Современный  
Обезболивающий

**СЕПТ  
АНГИН**



РЕКЛАМА ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА.  
ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ И ОБЯЗАТЕЛЬНО  
ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ С ВРАЧОМ

Имеются медицинские противопоказания к применению и побочные реакции.  
Принимается в составе комплексной терапии не более 7 дней. Не рекомендуется  
беременным и детям до 6 дней. Производитель: СП ООО "Фармлэнд"



# ЕВРАЗИЙСКАЯ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ И АУДИОЛОГИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

International Scientific Journal

Eurasian Otorhinolaryngology and Audiology

EVRAZIJSKAYA OTORINOLARINGOLOGIYA I AUDIOLOGIYA

lor.recipe.by

**2025, том 15, № 4**

**2025 Volume 15 Number 4**

Основан в 2010 г.

Founded in 2010

## Беларусь

### Журнал зарегистрирован

Министерством информации  
Республики Беларусь 19 октября 2010 г.,  
перерегистрирован 16 декабря 2011 г. и 9 июня 2025 г.  
за № 583 в Государственном реестре СМИ

### Учредители:

УП «Профессиональные издания»,  
ГУ «Республиканский научно-практический центр оториноларингологии»

### Редакция:

**Директор** Л.А. Евтушенко  
**Заместитель главного редактора** А.В. Жабинский  
**Руководитель службы рекламы и маркетинга** М.А. Коваль  
**Технический редактор** С.В. Каулькин

### Адрес:

220040, Республика Беларусь, г. Минск,  
ул. Богдановича, 112, пом. 1Н, офис 3  
Тел.: +375 17 322-16-59  
e-mail: lor@recipe.by

### Подписка

В каталоге РУП «Белпочта» (Беларусь):  
индивидуальный индекс – 00112, ведомственный индекс – 001122

В электронных каталогах на сайтах агентств:  
ООО «Прессинформ», ООО «Криэтив Сервис Бэнд»,  
ООО «Екатеринбург-ОПТ», ООО «Глобалпресс»

Электронная версия журнала доступна на сайте lor.recipe.by,  
в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru,  
в базе данных East View,  
в электронной библиотечной системе IPRbooks

По вопросам приобретения журнала обращайтесь в редакцию  
Журнал выходит один раз в три месяца  
Цена свободная

Подписано в печать: 09.12.2025  
Формат 70×100 1/16 (165×240 мм)  
Печать офсетная  
Тираж 600 экз.  
Заказ №

### Отпечатано в типографии

Производственное дочернее унитарное предприятие  
«Типография Федерации профсоюзов Беларуси».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий №2/18 от 26.11.2013.  
пл. Свободы, 23-94, г. Минск. ЛП №38200000006490 от 12.08.2013.

### © «Евразийская оториноларингология и аудиология»

Авторские права защищены. Любое воспроизведение материалов  
издания возможно только с обязательной ссылкой на источник.  
© УП «Профессиональные издания», 2025  
© Оформление и дизайн УП «Профессиональные издания», 2025

## Belarus

### The journal was registered

by the Ministry of Information  
of the Republic of Belarus on October 19, 2010,  
re-registered on December 16, 2011 and June 9, 2025  
under No. 583 in the State Register of Mass Media

### Founders:

UE "Professional Editions",  
SI "Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology"

### Editorial office:

**Director** L. Evtushenko  
**Deputy editor-in-chief** A. Zhabinski  
**Head of advertising and marketing department** M. Koval  
**Technical editor** S. Kaulkin

### Address:

112 Bogdanovicha st., room 1N, office 3, Minsk,  
220040, Republic of Belarus  
Phone: +375 17 322-16-59  
e-mail: lor@recipe.by

### Subscription

In the catalog of the Republican unitary enterprise "Belposhta" (Belarus):  
individual index – 00112, departmental index – 001122

In the electronic catalogs on web-sites of agencies:  
LLC "Pressinform", LLC "Kriativ Servis Bend",  
LLC "Ekaterinburg-OPT", LLC "Globalpress"

The electronic version of the journal is available on lor.recipe.by,  
on the Scientific electronic library eLibrary.ru,  
in the East View database, in the electronic library system IPRbooks

Concerning acquisition of the journal address to the editorial office  
The frequency of the journal is 1 time in 3 months  
The price is not fixed

Sent for the press: 09.12.2025  
Format 70×100 1/16 (165×240 mm)  
Litho  
Circulation is 600 copies  
Order No.

### Printed in printing house

### © "Eurasian Otorhinolaryngology and Audiology"

Copyright is protected. Any reproduction of materials of the edition  
is possible only with an obligatory reference to the source.  
© UE "Professional Editions", 2025  
© Design and decor of UE "Professional Editions", 2025

#### **Главные редакторы:**

**Дайхес Николай Аркадьевич**, чл.-корр. РАН, д.м.н., проф., заслуженный деятель науки Российской Федерации, директор Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства, главный внештатный оториноларинголог Министерства здравоохранения Российской Федерации (Россия)

**Макарина-Кибак Людмила Эдуардовна**, д.м.н., проф., заслуженный врач Республики Беларусь, директор Института генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси (Беларусь)

**Тулбаев Райс Кажкенович**, акад. НАН Казахстана, д.м.н., проф., почетный заведующий кафедрой оториноларингологии Медицинского университета Астана, почетный председатель Евразийской Ассамблеи оториноларингологов (Казахстан)

**Шайхова Халида Эркиновна**, д.м.н., профессор кафедры оториноларингологии Ташкентской медицинской академии, председатель Национальной ассоциации оториноларингологов Узбекистана, заместитель председателя Ассоциации врачей Узбекистана (Узбекистан)

**Насыров Вадим Алиярович**, д.м.н., проф., заведующий кафедрой оториноларингологии Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева (Кыргызстан)

**Панахиан Вафа Мустафа оглы**, д.м.н., проф., заведующий кафедрой оториноларингологии Азербайджанского медицинского университета (Азербайджан)

**Шукурян Артур Кимович**, д.м.н., проф., заведующий кафедрой оториноларингологии Ереванского государственного медицинского университета имени Мхитара Гераци, главный оториноларинголог Министерства здравоохранения Республики Армения (Армения)

**Ахорова Зарина Асроровна**, к.м.н., доц., заведующая кафедрой оториноларингологии имени профессора Ю.Б. Исхоки Таджикского государственного медицинского университета имени Абули ибни Сино (Таджикистан)

#### **Научный редактор**

Хоров О.Г., д.м.н., проф., заведующий кафедрой оториноларингологии и глазных болезней Гродненского государственного медицинского университета (Гродно, Беларусь)

#### **Редакционная коллегия:**

Абдукаюмов А.А., д.м.н., доц., Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии (Ташкент, Узбекистан)

Аженов Т.М., д.м.н., проф., Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан (Астана, Казахстан)

Амонов А.Ш., к.м.н., доц., Ташкентский педиатрический медицинский институт (Ташкент, Узбекистан)

Амонов Ш.Э., д.м.н., проф., Ташкентский педиатрический медицинский институт (Ташкент, Узбекистан)

Ананян Г.Г., к.м.н., доц., Ереванский государственный медицинский университет имени Мхитара Гераци (Ереван, Армения)

Андрианова Т.Д., к.м.н., Республиканский научно-практический центр оториноларингологии (Минск, Беларусь)

Артюшкин С.А., д.м.н., проф., Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)

Буркутбаева Т.Н., д.м.н., проф., Казахский медицинский университет непрерывного образования (Алматы, Казахстан)

Буцель А.Ч., к.м.н., доц., Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Беларусь)

Вахрушев С.Г., д.м.н., проф., Красноярский государственный медицинский университет имени профессора

В.Ф. Войно-Ясенецкого (Красноярск, Россия)

Виноградов В.В., д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Владимирова Т.Ю., д.м.н., доц., Самарский государственный медицинский университет (Самара, Россия)

Газизов О.М., д.м.н., проф., Медицинский университет Караганды (Караганда, Казахстан)

Гребень Н.И., к.м.н., доц., Республиканский научно-практический центр оториноларингологии (Минск, Беларусь)

Гусейнов Н.М., д.м.н., проф., Азербайджанский государственный институт усовершенствования врачей имени А. Алиева (Баку, Азербайджан)

Дворянчиков В.В., д.м.н., проф., Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (Санкт-Петербург, Россия)

Джандаев С.Ж., д.м.н., проф., Медицинский университет Астана (Астана, Казахстан)

Диаб Х.М., д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Егоров В.И., д.м.н., проф., Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского (Москва, Россия)

Еременко Ю.Е., д.м.н., проф., Республиканский научно-практический центр оториноларингологии (Минск, Беларусь)

Жусупов Б.З., д.м.н., проф., Медицинский университет Астана (Астана, Казахстан)

Завалий М.А., д.м.н., проф., Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С.И. Георгиевского (Симферополь, Россия)

Зайцева О.В., к.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Затолока П.А., д.м.н., доц., Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Беларусь)

Зябкин И.В., д.м.н., Федеральный научно-клинический центр детей и подростков Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Изаева Т.А., д.м.н., проф., Кыргызско-Российский Славянский университет имени Б.Н. Ельцина (Бишкек, Кыргызстан)

Исмагулова Э.К., д.м.н., проф., Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова (Актобе, Казахстан)

Карабаев Х.Э., д.м.н., проф., Ташкентский педиатрический медицинский институт (Ташкент, Узбекистан)

Карнеева О.В., д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)



Карпищенко С.А., д.м.н., проф., Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

Ким И.А., д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Колядич Ж.В., д.м.н., проф., Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н. Александрова (Минск, Беларусь)

Кузнецов А.О., д.м.н., доц., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Курак Ж.В., к.м.н., Республиканский научно-практический центр оториноларингологии (Минск, Беларусь)

Малец Е.Л., к.м.н., доц., Республиканский научно-практический центр оториноларингологии (Минск, Беларусь)

Маматова Т.Ш., к.м.н., доц., Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников (Ташкент, Узбекистан)

Махмудназаров М.И., к.м.н., доц., Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино (Душанбе, Таджикистан)

Мачалов А.С., д.м.н., доц., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Меркулова Е.П., д.м.н., проф., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Милков М., д.м.н., доц., Варненский медицинский университет (Варна, Болгария)

Мухаммадиева Г.А., д.м.н., проф., Медицинский университет Астана (Астана, Казахстан)

Нажмудинов И.И., д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Насретдинова М.Т., д.м.н., проф., Самаркандский государственный медицинский университет (Самарканд, Узбекистан)

Осипенко Е.В., к.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Петрова Л.Г., д.м.н., проф., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Петросянц Г.И., к.м.н., Ереванский государственный медицинский университет имени Мхитара Гераци (Ереван, Армения)

Плавский Д.М., к.м.н., доц., Гродненская университетская клиника (Гродно, Беларусь)

Романова Ж.Г., к.м.н., доц., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета, Республиканский научно-практический центр оториноларингологии (Минск, Беларусь)

Сакович А.Р., д.м.н., проф., Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Беларусь)

Свиштушкин В.М., д.м.н., проф., Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Москва, Россия)

Холматов Д.И., д.м.н., проф., Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино (Душанбе, Таджикистан)

Хушвакова Н.Ж., д.м.н., проф., Самаркандский государственный медицинский университет (Самарканд, Узбекистан)

Чайковский В.В., к.м.н., доц., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Чекан В.Л., к.м.н., доц., Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения Белорусского государственного медицинского университета (Минск, Беларусь)

Шляга И.Д., д.м.н., проф., Гомельский государственный медицинский университет (Гомель, Беларусь)

Юнусов А.С., д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Юсифов К.Д., д.м.н., Республиканский госпиталь Министерства внутренних дел Азербайджанской Республики имени А. Гейдарова (Баку, Азербайджан)

Янов Ю.К., член-корр. РАМН, д.м.н., проф., Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (Санкт-Петербург, Россия)

---

## Рецензируемое издание

Включено в международные базы Scopus, EBSCO, Ulrich's Periodicals Directory, CNKI, РИНЦ.

Включено в перечни Высших аттестационных комиссий Республики Беларусь и Российской Федерации.

Ответственность за точность приведенных фактов, цитат, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение закрытой информации несут авторы. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора.

Ответственность за содержание рекламных материалов и публикаций с пометкой «На правах рекламы» несут рекламодатели.

# ЕВРАЗИЙСКАЯ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ И АУДИОЛОГИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

International Scientific Journal

Eurasian Otorhinolaryngology and Audiology

EVRAZIJSKAYA OTORINOLARINGOLOGIYA I AUDIOLOGIYA

lor.recipe-russia.ru

2025, том 15, № 4

2025 Volume 15 Number 4

Основан в 2010 г.

Founded in 2010

## Россия

### Журнал зарегистрирован

Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)  
27 мая 2025 г.  
Реестровая запись ПИ № ФС77-89594

### Учредитель и издатель

ООО «Вилин – Профессиональные издания»  
при содействии ФГБУ «Национальный медицинский  
исследовательский центр оториноларингологии  
Федерального медико-биологического агентства»,  
УП «Профессиональные издания»  
и Евразийской Ассамблеи оториноларингологов

### Редакция:

Директор А.В. Сакмаров

Главный редактор Н.А. Дайхес

### Адрес редакции и издателя:

214522, Смоленская обл., Смоленский р-н, с.п. Катynское,  
п. Авторемзавод, д. 1А, пом. 413  
Тел.: +7 4812 51-59-23  
e-mail: lor@recipe.by

### Подписка

В электронных каталогах на сайтах агентств:  
ООО «Прессинформ», ООО «Криэтив Сервис Бэнд»,  
ООО «Екатеринбург-ОПТ», ООО «Глобалпресс»

Электронная версия журнала доступна на сайте lor.recipe-russia.ru,  
в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru, в базе данных East View,  
в электронной библиотечной системе IPRbooks

Подписано в печать: 09.12.2025  
Дата выхода в свет: 19.12.2025  
Формат 70×100 1/16 (165×240 мм)  
Печать офсетная  
Тираж 3 000 экз.  
Заказ №  
16+

Журнал выходит один раз в три месяца  
Цена свободная

### Отпечатано в типографии

Производственное дочернее унитарное предприятие  
«Типография Федерации профсоюзов Беларуси».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий №2/18 от 26.11.2013.  
пл. Свободы, 23-94, г. Минск. ЛП №38200000006490 от 12.08.2013.

### © «Евразийская оториноларингология и аудиология»

Авторские права защищены. Любое воспроизведение материалов  
издания возможно только с обязательной ссылкой на источник.  
© ООО «Вилин – Профессиональные издания», 2025

## Russia

### The journal is registered

by the Federal Service for Supervision of Communications,  
Information Technology, and Mass Media (Roskomnadzor)  
on May 27, 2025  
Registry entry ПИ № ФС77-89594

### Founder and Publisher

LLC "Vilin – Professional Editions"  
with assistance of FSBI "National Medical Research Center  
for Otorhinolaryngology of the Federal  
Medico-Biological Agency of Russia",  
UE "Professional Editions", and Eurasian Assembly  
of Otorhinolaryngologists

### Editorial office:

Director A. Sakmarov

Editor-in-Chief N. Daikhes

### Editorial and publisher address:

214522, Smolensk region, Smolensk district,  
rural settlement Katynskoye, Avtoremzavod village, 1A, office 413  
Phone: +7 4812 51-59-23  
e-mail: lor@recipe.by

### Subscription

In the electronic catalogs on web-sites of agencies:  
LLC "Pressinform", LLC "Krieditiv Servis Bend",  
LLC "Ekaterinburg-OPT", LLC "Globalpress"

The electronic version of the journal is available on lor.recipe-russia.ru,  
on the Scientific electronic library eLibrary.ru,  
in the East View database, in the electronic library system IPRbooks

Sent for the press: 09.12.2025  
Release date: 19.12.2025  
Format 70×100 1/16 (165×240 mm)  
Litho  
Circulation is 3 000 copies  
Order No.  
16+

The frequency of the journal is 1 time in 3 months  
The price is not fixed

### Printed in printing house

### © "Eurasian Otorhinolaryngology and Audiology"

Copyright is protected. Any reproduction of materials of the edition  
is possible only with an obligatory reference to the source.  
© LLC "Vilin – Professional Editions", 2025



#### **Editors-in-Chief:**

**Nikolay A. Daikhes**, Assoc. of the Russian Academy of Sciences, Dr. of Med. Sci., Prof., Honored Scientist of the Russian Federation, Director of the National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Chief Freelance Otorhinolaryngologist of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia)

**Ludmila E. Makaryna Kibak**, Dr. of Med. Sci., Prof., Honored Doctor of the Republic of Belarus, Director of the Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus (Belarus)

**Rais K. Tulebayev**, Acad. of the National Academy of Sciences of Kazakhstan, Dr. of Med. Sci., Prof., Honorary Head of the Department of Otorhinolaryngology of the Astana Medical University, Honorary Chairman of the Eurasian Assembly of Otorhinolaryngologists (Kazakhstan)

**Khalida E. Shaikhova**, Dr. of Med. Sci., Professor of the Department of Otorhinolaryngology of the Tashkent Medical Academy, Chairman of the National Association of Otorhinolaryngologists of Uzbekistan, Deputy Chairman of the Association of Doctors of Uzbekistan (Uzbekistan)

**Vadim A. Nasyrov**, Dr. of Med. Sci., Prof., Head of the Department of Otorhinolaryngology of the I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy (Kyrgyzstan)

**Vafa M. Panahian**, Dr. of Med. Sci., Prof., Head of the Department of Otorhinolaryngology of the Azerbaijan Medical University (Azerbaijan)

**Artur K. Shukuryan**, Dr. of Med. Sci., Prof., Head of the Department of Otorhinolaryngology of the Yerevan State Medical University named after Mkhitar Heratsi, Chief Otorhinolaryngologist of the Ministry of Health of the Republic of Armenia (Armenia)

**Zarina A. Akhrova**, Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Head of the Department of Otorhinolaryngology named after Professor Yu.B. Iskhaki of the Avicenna Tajik State Medical University (Tajikistan)

#### **Scientific Editor**

Aleh G. Khorau, Dr. of Med. Sci., Prof., Head of the Department of Otorhinolaryngology and Ophthalmology of the Grodno State Medical University (Grodno, Belarus)

#### **Editorial Board:**

Abdukayumov A., Dr. of Med. Sci., Assoc. Prof., Republican Specialized Scientific Practice Medical Center of Pediatrics (Tashkent, Uzbekistan)

Amonov A., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Tashkent Pediatric Medical Institute (Tashkent, Uzbekistan)

Amonov Sh., Dr. of Med. Sci., Prof., Tashkent Pediatric Medical Institute (Tashkent, Uzbekistan)

Ananyan G., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Yerevan State Medical University named after Mkhitar Heratsi (Yerevan, Armenia)

Andryanava T., Cand. of Med. Sci., Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology (Minsk, Belarus)

Artyushkin S., Dr. of Med. Sci., Prof., North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia)

Azhenov T., Dr. of Med. Sci., Prof., Medical Centre Hospital of the President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan (Astana, Kazakhstan)

Burkutbayeva T., Dr. of Med. Sci., Prof., Kazakh Medical University of Continuing Education (Almaty, Kazakhstan)

Butsel H., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Belarusian State Medical University (Minsk, Belarus)

Chaikouski U., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Institute of Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of the Belarusian State Medical University (Minsk, Belarus)

Chekan V., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Institute of Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of the Belarusian State Medical University (Minsk, Belarus)

Diab Kh., Dr. of Med. Sci., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)

Dvoryanchikov V., Dr. of Med. Sci., Prof., Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (Saint Petersburg, Russia)

Dzhandaev S., Dr. of Med. Sci., Prof., Astana Medical University (Astana, Kazakhstan)

Egorov V., Dr. of Med. Sci., Prof., Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirsky (Moscow, Russia)

Gazizov O., Dr. of Med. Sci., Prof., Karaganda Medical University (Karaganda, Kazakhstan)

Hreben M., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology (Minsk, Belarus)

Huseynov N., Dr. of Med. Sci., Prof., Azerbaijan State Advanced Training Institute for Doctors named by A. Aliyev (Baku, Azerbaijan)

Hushvakova N., Dr. of Med. Sci., Prof., Samarkand State Medical University (Samarkand, Uzbekistan)

Ismagulova E., Dr. of Med. Sci., Prof., West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University (Aktobe, Kazakhstan)

Izaeva T., Dr. of Med. Sci., Prof., Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin (Bishkek, Kyrgyzstan)

Kaliadzhich Zh., Dr. of Med. Sci., Prof., N.N. Alexandrov National Cancer Centre of Belarus (Minsk, Belarus)

Karabaev H., Dr. of Med. Sci., Prof., Tashkent Pediatric Medical Institute (Tashkent, Uzbekistan)

Karneeva O., Dr. of Med. Sci., Prof., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)

Karpishchenko S., Dr. of Med. Sci., Prof., Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

Kholmatov D., Dr. of Med. Sci., Prof., Avicenna Tajik State Medical University (Dushanbe, Tajikistan)

Kim I., Dr. of Med. Sci., Prof., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)

Kurak Zh., Cand. of Med. Sci., Prof., Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology (Minsk, Belarus)

Kuznetsov A., Dr. of Med. Sci., Assoc. Prof., National Medical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)

Machalov A., Dr. of Med. Sci., Assoc. Prof., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)  
 Makhmudnazarov M., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Avicenna Tajik State Medical University (Dushanbe, Tajikistan)  
 Malets A., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology (Minsk, Belarus)  
 Mamatova T., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Center for the Development of Professional Qualification of Medical Workers (Tashkent, Uzbekistan)  
 Merkulava A., Dr. of Med. Sci., Prof., Institute of Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of the Belarusian State Medical University (Minsk, Belarus)  
 Milkov M., Dr. of Med. Sci., Assoc. Prof., Medical University of Varna (Varna, Bulgaria)  
 Mukhamadieva G., Dr. of Med. Sci., Prof., Astana Medical University (Astana, Kazakhstan)  
 Nasretidinova M., Dr. of Med. Sci., Prof., Samarkand State Medical University (Samarkand, Uzbekistan)  
 Nazhmudinov I., Dr. of Med. Sci., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)  
 Osipenko E., Cand. of Med. Sci., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)  
 Petrosyants G., Cand. of Med. Sci., Yerevan State Medical University named after Mkhitar Heratsi (Yerevan, Armenia)  
 Petrova L., Dr. of Med. Sci., Prof., Institute of Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of the Belarusian State Medical University (Minsk, Belarus)  
 Plauski D., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Grodno University Clinic (Grodno, Belarus)  
 Romanova Zh., Cand. of Med. Sci., Assoc. Prof., Institute of Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of the Belarusian State Medical University, Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology (Minsk, Belarus)  
 Sakovich A., Dr. of Med. Sci., Prof., Belarusian State Medical University (Minsk, Belarus)  
 Shlyaha I., Dr. of Med. Sci., Prof., Gomel State Medical University (Gomel, Belarus)  
 Svistushkin V., Dr. of Med. Sci., Prof., I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia)  
 Vakhrushev S., Dr. of Med. Sci., Prof., Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky (Krasnoyarsk, Russia)  
 Vinogradov V., Dr. of Med. Sci., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)  
 Vladimirova T., Dr. of Med. Sci., Assoc. Prof., Samara State Medical University (Samara, Russia)  
 Yanov Yu., Assoc. of RAMS, Dr. of Med. Sci., Prof., Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (Saint Petersburg, Russia)  
 Yaromenka Yu., Dr. of Med. Sci., Prof., Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology (Minsk, Belarus)  
 Yunusov A., Dr. of Med. Sci., Prof., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)  
 Yusifov K., Dr. of Med. Sci., A. Heydarov Republican Hospital of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Azerbaijan (Baku, Azerbaijan)  
 Zaitseva O., Cand. of Med. Sci., National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)  
 Zatoloka P., Dr. of Med. Sci., Assoc. Prof., Belarusian State Medical University (Minsk, Belarus)  
 Zavaliy M., Dr. of Med. Sci., Prof., Order of the Red Banner of Labor S.I. Georgievsky Medical Institute (Simferopol)  
 Zhusupov B., Dr. of Med. Sci., Prof., Astana Medical University (Astana, Kazakhstan)  
 Zyakkin I., Dr. of Med. Sci., Federal Scientific and Clinical Center for Children and Adolescents of the Federal Medico-Biological Agency of Russia (Moscow, Russia)

---

### Peer-Reviewed Edition

Included in the international scientific databases Scopus, EBSCO, Ulrich's Periodicals Directory, CNKI, RSCI.

Included in the lists of the Higher Attestation Commissions of the Republic of Belarus and the Russian Federation.

Responsibility for the accuracy of the given facts, quotes, own names and other data, and also for disclosure of the classified information authors bear. Editorial staff can publish articles as discussion, without sharing the point of view of the author.

Responsibility for the content of advertising materials and publications with the mark "As advertisement" are advertisers.



Дорогие читатели, авторы, рецензенты и друзья журнала «Евразийская оториноларингология и аудиология»!

2025 год стал для нашего журнала переломным. Мы не просто завершаем очередной публикационный цикл, а подводим итоги преобразований, целенаправленно развивая журнал как ведущее международное издание в столь важных областях медицины – оториноларингологии и аудиологии.

Хочу обратить ваше внимание на планируемое серьезное расширение нашей географической представленности. Если ранее журнал объединял специалистов Евразийской ассамблеи оториноларингологов, то сегодня ведется активная работа по привлечению к работе с изданием экспертов из 26 стран Европы, Азии и Ближнего Востока. Кроме того, запланировано обновление совета главных редакторов и редакционной коллегии, члены которой имеют высокие показатели индекса Хирша, что является подтверждением востребованности их научных работ, которые, я уверен, будут печататься на страницах «Евразийской оториноларингологии и аудиологии».

Напомню, каждая статья проходит двойное слепое рецензирование силами экспертов из разных стран – членов редакционной коллегии, что позволяет изданию публиковать работы по актуальным проблемам нашей специальности, соответствующие самым высоким научным критериям. Также хочу обратить внимание авторов на то, что соблюдение требований к оформлению рукописи значительно ускоряет процесс ее рассмотрения и повышает шансы на положительное решение. Журнал имеет профили в ряде международных баз данных и несколько сайтов для оперативного взаимодействия с авторской и читательской аудиториями.

В преддверии Нового года хотел бы поблагодарить наших авторов за сотрудничество, рецензентов – за важный вклад в развитие издания, читателей – за неизменный интерес к журналу.

С наступающим Новым годом! Пусть он принесет нам открытия, идеи для новых, еще более смелых исследований, успехи в сотрудничестве и служении нашей специальности – оториноларингологии!

Главный редактор в Российской Федерации  
директор Национального медицинского  
исследовательского центра оториноларингологии  
Федерального медико-биологического агентства,  
главный внештатный оториноларинголог  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
Заслуженный деятель науки Российской Федерации,  
член-корреспондент РАН,  
доктор медицинских наук, профессор  
Николай Аркадьевич Дайхес





Дорогие коллеги и читатели!

Рад приветствовать вас со страниц журнала «Евразийская оториноларингология и аудиология» и поздравить с этим новым названием, которое полностью соответствует статусу издания – главного печатного органа Евразийской ассамблеи оториноларингологов. Оглядываясь назад, хотелось бы напомнить, что за время существования журнала «Оториноларингология Восточная Европа» напечатаны 59 его выпусков. Юбилейный, 60-й номер вышел в свет с новым названием. И, как правильно указал в своем обращении к читателям в том номере главный редактор в Российской Федерации член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор Николай Аркадьевич Дайхес, журнал уже далеко вышел за границы своего названия и больше не может считаться только восточноевропейским проектом.

Отрадно подчеркнуть, что мы публикуем научные работы высокого уровня по самым актуальным проблемам оториноларингологии, аудиологии, хирургии головы и шеи. Целый ряд статей, отражающих современное состояние специальности на мировом уровне, вышел из медицинских университетов Центральной Азии, Азербайджана и Армении.

В последние годы наметилась тенденция к опубликованию статей на английском, однако это касается преимущественно обзоров литературы. Полагаю, весьма целесообразно больше сосредоточиться на подготовке результатов оригинальных исследований на этом языке, что увеличит аудиторию и привлечет внимание широкого круга оториноларингологов, в том числе молодых специалистов из Юго-Восточной Азии, Сингапура, Японии. Кроме того, публикации лидеров оториноларингологии из Прибалтийских стран, Беларуси, России, Центральной и Юго-Восточной Азии принесут существенную пользу и обогатят нас знаниями, и это станет мощным толчком к дальнейшему совершенствованию отоларингологической службы, включая внедрение искусственного интеллекта.

Главный редактор в Казахстане  
заслуженный деятель Республики Казахстан,  
почетный председатель Евразийской Ассамблеи  
оториноларингологов, академик Национальной  
академии наук Республики Казахстан,  
доктор медицинских наук, профессор  
Райс Каженович Тулебаев

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes.

# ТРИАЛГИН

РАЗ, ДВА, ТРИ – облегчает ОРВИ



Снимет головную боль



Понизит температуру



Вернет энергию  
для борьбы с болезнью

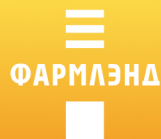


Содержит кофеин



ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ  
НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ

Имеются противопоказания и нежелательные реакции. Противопоказан при беременности и в период лактации. Не принимать более 5 дней подряд без консультации врача. Реклама. Производитель: белорусско-голландское СП ООО «ФАРМЛЭНД»



Это работает!



## Оригинальные исследования

Коркмазов М.Ю., Крюков А.И., Казачков Е.Л.,  
Ленгина М.А., Коркмазов А.М.,  
Полишов М.Д., Ведоменко А.А.  
Эпидемиология полипозного  
риносинусита в условиях  
урбанизации мегаполиса с развитой  
тяжелой индустрией ..... 453

Владимирова Т.Ю., Куренков А.В.,  
Блащенко М.К., Барышевская Л.А.,  
Насретдинова М.Т.  
Особенности идентификации  
одорантов у пациентов  
с хроническим риносинуситом ..... 463

Хатамов Ж.А., Амонов Ш.Э.,  
Нормирова Н.Н.  
Хронический гнойный средний отит  
с осложнениями: клинические  
проявления, диагностика и подходы  
к лечению ..... 473

Мачалов А.С., Вылегжанин С.В., Дайхес А.Н.,  
Брагина О.Л., Жабурина М.В.  
Оценка качества жизни пациентов  
с нарушением слуха вследствие  
минно-взрывных травм ..... 484

Ниделько А.А.  
Оценка качества жизни по SNOT-22  
при клеточной терапии у пациентов  
с хроническим полипозным  
риносинуситом ..... 495

Агиевец Ю.М., Макарина-Кибак Л.Э.,  
Еременко Ю.Е., Рябцева С.Н.,  
Шестакова-Ткаченко Е.В.,  
Федорова Е.В., Филипович Т.А.,  
Ерофеева А.-М.В., Симончик М.В.  
Изучение патогенеза гипо-  
и парагевзии после тонзиллэктомии  
на экспериментальной модели  
односторонней вкусовой  
деафферентации у крыс ..... 506

Аревина В.Е., Егоров В.И.,  
Василенко И.А., Метелин В.Б., Сахаров М.М.  
Эффективность применения  
НО-терапии в комплексном лечении  
флегмон шеи ..... 519

Хоров О.Г., Сак В.Н., Никифорова Е.К.  
Сравнительные аспекты  
использования тампонов на основе  
целлюлозы для послеоперационного  
ведения пациентов в отохирургии ..... 530

## Обзоры и лекции

Егоров В.И., Герасименко М.Ю.,  
Осипенко Е.В., Мустафаев Д.М.,  
Путкардадзе Е.И., Сарафанова М.Е.  
Голосовой покой: реальность или миф? ... 541

Харитонов А.Д., Харитонов Д.А.,  
Сайдулаев В.А., Шпотин В.П., Харитонов В.Д.  
Эволюция методов хирургии  
каудального отдела носовой  
перегородки: обзор литературы ..... 550

Еременко Ю.Е., Шестакова-Ткаченко Е.В.,  
Корнелюк О.А.  
Роль пробиотиков, содержащих  
*Lactobacillus* spp., в лечении  
инфекционных заболеваний  
лор-органов: обзор литературы ..... 561

## Клинический случай

Кунельская Н.Л., Заоева З.О.,  
Никиткина Я.Ю., Байбакова Е.В.,  
Чугунова М.А., Янюшкина Е.С.,  
Манаенкова Е.А., Савченко Ю.А.,  
Васильченко Н.И., Левина Ю.В., Шумова О.Р.  
Диссоциация субъективных  
и объективных методов исследования  
слуха после минно-взрывной травмы:  
клинический случай ..... 571

## Применение лекарственных средств

Редько Д.Д., Мохамед Самира  
Новые возможности фармакотерапии  
хронического риносинусита ..... 578

## Пострелиз

Практико-ориентированное  
обучение в оториноларингологии:  
синтез традиций, инноваций  
и клинического мышления  
(по материалам школы-семинара  
в Гродненском государственном  
медицинском университете) ..... 586

Национальный конгресс  
оториноларингологов Казахстана ..... 592



**Original Research**

*Korkmazov M., Kryukov A., Kazachkov E., Lengina M., Korkmazov A., Polishov M., Vedomenko A.*  
Epidemiology of Polypous Rhinosinusitis in Conditions of Urbanization of a Megalopolis with Developed Heavy Industry ..... 454

*Vladimirova T., Kurenkov A., Blashentsev M., Baryshevskaya L., Nasretdinova M.*  
Features of Odorants Identification in Patients with Chronic Rhinosinusitis ..... 464

*Khatamov J., Amonov Sh., Normirova N.*  
Chronic Suppurative Otitis Media with Complications: Clinical Features, Diagnosis and Treatment ..... 474

*Machalov A., Vylegzhanin S., Daikhes A., Bragina O., Zhaburina M.*  
Assessment of Quality of Life in Patients with Hearing Impairment Due to Mine-Blast Injuries ..... 485

*Nidzelko A.*  
Assessment of Quality of Life Using SNOT-22 in Patients with Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps Undergoing Cell Therapy ..... 496

*Ahiyevets Yu., Makaryna Kibak L., Yaromenka Yu., Rjabceva S., Shastakova-Tkachenko K., Fiodorova E., Filipovich T., Yerofeyeva A.-M., Simonchik M.*  
Study of the Pathogenesis of Hypo- and Parageusia after Tonsillectomy Using Experimental Model of Unilateral Taste Deafferentation in Rats ..... 507

*Arevina V., Egorov V., Vasilenko I., Metelin V., Sakharov M.*  
Efficiency of NO-Therapy in the Comprehensive Treatment of Phlegmon of the Neck ..... 520

*Khorov O., Sak V., Nikifarava A.*  
Comparative Aspects of Using Cellulose-based Tampons in Postoperative Management of Patients in Otosurgery ..... 531

**Reviews and Lectures**

*Egorov V., Gerasimenko M., Osipenko E., Mustafaev D., Putkaradze E., Sarafanova M.*  
Vocal Rest: Reality or Myth? ..... 542

*Kharitonov A., Kharitonov D., Saidulaev V., Shpotin V., Kharitonov V.*  
Main Approaches in Surgery for Caudal Septum Deviation: A Literature Review ..... 551

*Yaromenka Yu., Shastakova-Tkachenko K., Karnaliuk V.*  
Role of Probiotics Containing Lactobacillus Spp. in the Treatment of Infectious Diseases in Otolaryngology: A Literature Review .... 562

**Case Report**

*Kunelskaya N., Zaoeva Z., Nikitkina Ya., Baybakova E., Chugunova M., Yanyushkina E., Manaenkova E., Savchenko Yu., Vasilchenko N., Levina Yu., Shumova O.*  
Dissociation of Subjective and Objective Methods of Hearing Examination After Mine Blast Injury: A Case Report ..... 572

**The Use of Medicines**

*Radzko D., Mohamed Sameera*  
New Options of Pharmacotherapy in Chronic Rhinosinusitis ..... 579

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.029>  
УДК 616.211-008.44-031.8-036.22(470.55)



Коркмазов М.Ю.<sup>1,2</sup>✉, Крюков А.И.<sup>3</sup>, Казачков Е.Л.<sup>2</sup>, Ленгина М.А.<sup>2</sup>, Коркмазов А.М.<sup>2</sup>,  
Полишов М.Д.<sup>2</sup>, Ведоменко А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи,  
Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия

<sup>3</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени  
Н.И. Пирогова, Москва, Россия

## Эпидемиология полипозного риносинусита в условиях урбанизации мегаполиса с развитой тяжелой индустрией

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** Коркмазов М.Ю., Крюков А.И., Казачков Е.Л. – концепция и дизайн исследования, редактирование статьи; Ленгина М.А., Коркмазов А.М., Полишов М.Д. – анализ литературных источников и написание текста; Коркмазов А.М., Ведоменко А.А. – поиск и обзор литературы.

Подана: 25.06.2025

Принята: 16.10.2025

Контакты: korkmazov74@gmail.com

### Резюме

**Введение.** Важной задачей на этапах реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом является выявление триггерных факторов и анализ ключевых аспектов урбанизации мегаполиса с развитой тяжелой индустрией, повышающих риски формирования различных фенотипов заболевания. В статье проведена оценка распространенности полипозного риносинусита в индустриальном мегаполисе с преобладанием предприятий тяжелой промышленности с акцентом на длительность пребывания пациентов в конкретном районе города: проживание, работа, учеба и т. д.

**Цель.** Повысить возможности диагностики и прогноз рецидивов полипозного риносинусита на основе изучения эпидемиологических показателей в отдельных районах мегаполиса с преобладанием тяжелой металлургической промышленности.

**Материалы и методы.** Исследование по выявлению частоты встречаемости полипозного риносинусита выполнялось с помощью ретроспективного анализа данных о регистрации пациентов с полипозным риносинуситом. В исследовании приняли участие более 25 тысяч жителей, проживающих в разных районах города Челябинска, обсуживаемых медицинскими организациями, по годовой отчетной форме № 12 (с 2020 по 2024 г.).

**Результаты.** В структуре обращаемости пациентов с полипозным риносинуситом за 2020–2023 г. преобладали женщины (от 59 до 67% всех случаев), в 2024 г. соотношение мужчин и женщин составило 1:1. Пик обращаемости пациентов всех районов индустриального мегаполиса зафиксирован весной и летом. Наибольшая частота встречаемости полипоза носа из общего числа обращений отмечена у пациентов молодого возраста – 42,5–49,7%. Жители индустриального мегаполиса в возрасте от 45 и до 59 лет в исследуемые года составляли в среднем 21,6% от обращений к

врачу-оториноларингологу с указанным диагнозом. Максимальные показатели и наибольшие темпы прироста наблюдались в зонах прилегания к промышленным предприятиям.

**Заключение.** Полученные результаты имеют важное научно-практическое значение, позволяющее повысить диагностику полипозного процесса и маршрутизацию пациентов.

**Ключевые слова:** антропогенная нагрузка, урбанизация, факторы риска, полипозный риносинусит, эпидемиология, эндотип, рецидивы

---

Korkmazov M.<sup>1,2</sup> ✉, Kryukov A.<sup>3</sup>, Kazachkov E.<sup>2</sup>, Lengina M.<sup>2</sup>, Korkmazov A.<sup>2</sup>, Polishov M.<sup>2</sup>, Vedomenko A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

<sup>3</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

## Epidemiology of Polypous Rhinosinusitis in Conditions of Urbanization of a Megalopolis with Developed Heavy Industry

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** Korkmazov M., Kryukov A., Kazachkov E. – study concept and design study, article editing; Lengina M., Korkmazov A., Polishov M. – analysis of literary sources and text writing; Korkmazov A., Vedomenko A. – literature search and review.

Submitted: 25.06.2025

Accepted: 16.10.2025

Contacts: korkmazov74@gmail.com

### Abstract

---

**Introduction.** An important task at the stages of rehabilitation of patients with polypous rhinosinusitis is identifying trigger factors and analyzing key aspects of the urbanization of a megalopolis with a developed heavy industry that increase the risks of the formation of various phenotypes of the disease. The article evaluates the prevalence of polypous rhinosinusitis in an industrial metropolis with a predominance of heavy industry enterprises, with an emphasis on the length of stay of patients in a particular area of the city: accommodation, work, study, etc.

**Purpose.** To increase the possibilities of diagnosis and prognosis of recurrence of polypous rhinosinusitis based on the study of epidemiological indicators in certain areas of the metropolis with a predominance of heavy metallurgical industry.

**Materials and methods.** A study to identify the incidence of polypous rhinosinusitis was performed using a retrospective analysis of data on the registration of patients with polypous rhinosinusitis. The study involved more than 25,000 residents living in different districts of the city of Chelyabinsk, receiving services in medical facilities, according to annual report form No. 12 (from 2020 to 2024).

**Results.** Among the structure of medical aid appealability of patients with polypous rhinosinusitis in 2020–2023, women prevailed (from 59 to 67% of all cases), in 2024 the ratio of men to women was 1:1. The peak of treatment of patients in all areas of the industrial metropolis was recorded in spring and summer. The highest incidence of nasal polyposis, among the total number of referrals, was observed in young patients (42.5–49.7%). In the studied years, the industrial metropolis residents aged 45 to 59 years accounted for an average of 21.6% of visits to otorhinolaryngologists with this diagnosis. The maximum prevalence and the highest growth rates were observed in the areas adjacent to industrial enterprises.

**Conclusion.** The results obtained have important scientific and practical significance, allowing to improve the diagnosis of the polypous process and patient routing.

**Keywords:** anthropogenic load, urbanization, risk factors, polypous rhinosinusitis, epidemiology, endotype, relapses

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Полипозный риносинусит (ПРС) является одной из наиболее значимых хронических патологий верхних дыхательных путей, существенно влияющей на качество жизни пациентов [1–3]. Проведенный обзор мировой литературы показывает, что распространенность ПРС среди взрослого населения достигает от 1 до 4% [1, 4]. В среднем по России показатель обращаемости пациентов с полипозом носа составляет 4,9 на 10 000 населения, что соответствует примерно 1,4 млн человек с данной патологией. Ежегодно в России регистрируется около 70 000 новых случаев ПРС [5, 6]. Заболеваемость ПРС составляет, по оценкам ВОЗ, 2,7–4% среди взрослых. В Европе – 2,1–4,4%, в Азии – около 1,1% [7, 8]. По данным клинических рекомендаций Минздрава России (2019), средняя частота ПРС в популяции 1,13% (диапазон 0,8–4,3%); по уровню обращаемости – 1,3–13,1 на 10 000 населения [2].

Существенную вариабельность распространенности ПРС по городам России показывает сравнительный анализ данных. Так, в крупных промышленных центрах, таких как Челябинск, Самара, Волгоград и Оренбург, показатели заболеваемости значительно превышают средние по стране [9–12]. Например, в Волгоградском регионе было проведено ретроспективное исследование медицинских карт 1157 пациентов с диагнозом ПРС и выявлена корреляция между промышленным загрязнением и частотой встречаемости заболевания [10]. Исследование по Оренбургской области также подтвердило влияние неблагоприятных экологических факторов на рост заболеваемости ПРС [11]. Интересны представленные результаты исследования, проведенного в Самаре с 2017 по 2021 г. Авторы отмечают снижение числа пациентов с впервые зарегистрированным ПРС за указанный период, что представляет интересный контраст с наблюдаемым в Челябинске ростом обращаемости [12]. Важным результатом исследовательской работы авторов стало получение данных о неравномерности распределения заболеваемости ПРС в пределах одного региона.

В доступной литературе, посвященной диагностике и лечению ПРС, недостаточно освещаются вопросы, акцентирующие частоту встречаемости заболевания по отдельным районам мегаполиса. Наблюдаемую тенденцию к росту заболевания ПРС в промышленных регионах обычно связывают с урбанизацией, ухудшением



экологической обстановки и воздействием промышленных выбросов, загрязняющих воздух мегаполисов, инфекционными заболеваниями, в последнее время с коронавирусной инфекцией [13–15]. Кроме того, наличие сопряженных заболеваний и коморбидных состояний неблагоприятно воздействует на клиническое течение ПРС, может провоцировать грозные осложнения и опухолевые процессы [16–19]. Имеются исследования, показывающие, что загрязнители воздуха, особенно формальдегид, сероводород и диоксид серы, способны повреждать слизистую оболочку дыхательных путей, нарушая ее барьерную функцию и способствуя хронизации воспалительного процесса [20, 21].

Особую значимость данная проблема приобретает в крупных промышленных центрах, где высокая популяционная плотность сочетается с выраженной техногенной нагрузкой и присутствием крупных предприятий металлургии, энергетики и химии, формирующих устойчивое загрязнение атмосферного воздуха. На примере Челябинска – одного из крупнейших индустриальных городов России – важно определить место экологических факторов в формировании хронической лор-патологии, в частности ПРС.

В последние годы литературные источники освещают роль Th2 (T2)-опосредованного воспаления как ключевого механизма патогенеза тяжелых форм ПРС и в зависимости от типа воспаления применяют соответствующую терапию [22]. Высокая склонность к рецидивам и резистентность к стандартной терапии, как утверждают многие ученые, – отличительные характеристики этой патологии [23, 24]. Отсутствие эффективных профилактических программ и недостаточное внимание к эпидемиологическим аспектам ПРС в экологически неблагоприятных регионах подразумевают необходимость проведения исследования антропогенной нагрузки и ее влияния на распространенность данного заболевания. Результаты такого исследования могут стать основой для разработки целевых профилактических мероприятий, обоснования необходимости дополнительных мер в работе здравоохранения и привлечения внимания регионального руководства к решению данной проблемы.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повысить возможности диагностики и прогноз рецидивов полипозного риносинусита на основе изучения эпидемиологических показателей в отдельных районах мегаполиса с преобладанием тяжелой металлургической промышленности.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование по выявлению частоты встречаемости полипозного риносинусита выполнялось с помощью ретроспективного анализа данных о регистрации пациентов с полипозным риносинуситом. В исследовании приняли участие более 25 000 жителей, проживающих в разных районах города Челябинска, обслуживаемых медицинскими организациями, по годовой отчетной форме № 12 (с 2020 по 2024 г.). В процессе проведения исследования особый акцент делался на эпидемиологические показатели по возрастным группам, гендерной и сезонной структуре заболеваемости. Статистическая обработка включала расчет абсолютных и относительных показателей обращения (на 10 000 взрослого населения по районам), темпов прироста, сравнительный анализ структуры по полу, возрасту и сезону.

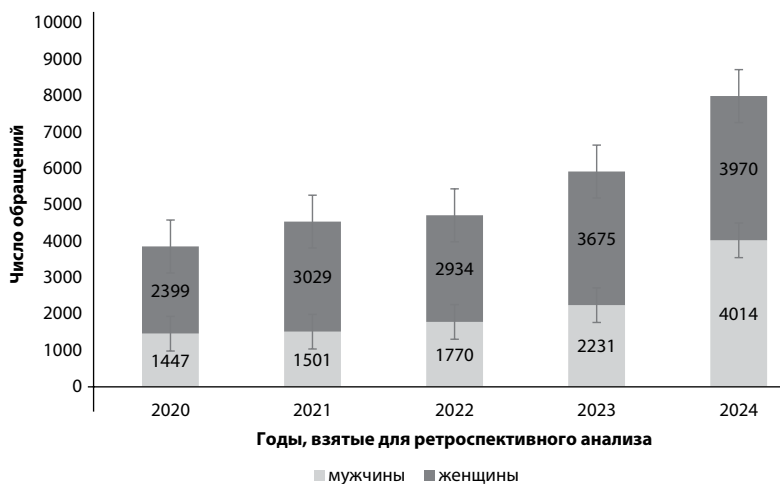
В клиническое исследование вошли следующие районы города: Тракторозаводский, Металлургический, Ленинский, Центральный и Северо-Западный. Первые 3 указанных района располагаются вблизи крупнейших металлургических предприятий, последние 2 относятся к более благоприятным районам мегаполиса, поскольку имеют масштабные зоны озеленения и благоприятную розу ветров.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

С 2020 по 2023 г. среди пациентов с ПРС в структуре обращаемости преобладали женщины (от 59 до 67% всех случаев), однако в 2024 г. впервые было отмечено равенство полов: 4014 мужчин, 3970 женщин (рис. 1).

Как проиллюстрировано на рис. 2, пик обращаемости пациентов всех районов индустриального мегаполиса с ПРС фиксировался весной и летом. Так, по данным исследования, на весенний период приходилось до 47% по Центральному и 42,4% всех случаев с полипозом носа по Северо-Западному районам, 32,3–36,1% из числа общей обращаемости по промышленным районам индустриального мегаполиса. Весной наиболее высокие показатели визита пациентов с ПРС к врачу-оториноларингологу визуализировались у лиц Ленинского и Металлургического районов, характеризующихся непосредственной близостью к крупным промышленным заводам города. В осенне-зимний период на протяжении исследуемых 5 лет закономерно отмечаются наименьшие (6,5–7,1% от общего числа обращений) показатели обращаемости пациентов с ПРС (рис. 2).

Частота обращений с полипозом носа, согласно последним Российским клиническим рекомендациям (2024), выше у мужчин младше 60 лет, у женщин, напротив, до 60-летнего возраста. При этом более 60% обследуемых с ПРС – лица старше 50 лет [2]. В проведенном клиническом исследовании выявлена следующая возрастная тенденция заболевания: наибольшая частота встречаемости отмечена у пациентов молодого возраста с 2020 по 2021 г., составляя при этом 48,9% (1956 пациентов) и 49,7% (2252 пациента) от общего числа обращений с полипозом носа, с 2022



**Рис. 1. Показатели встречаемости полипозного риносинусита у мужчин и женщин**  
**Fig. 1. Incidence rates of polypous rhinosinusitis in men and women**

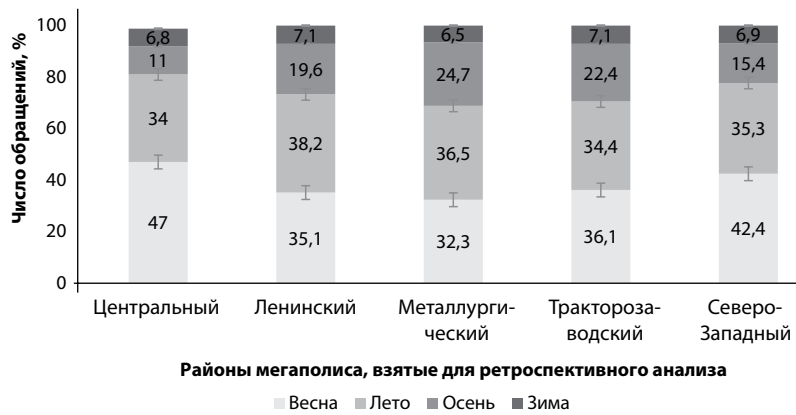


Рис. 2. Частота обращаемости пациентов с полипозным риносинуситом с учетом сезонности  
Fig. 2. Medical aid appealability among patients with polypous rhinosinusitis, taking into account seasonality

и в последующие 3 года уровень обращаемости снижался, имея показатели 42,5% (1980 лиц), 43,4% (2567 пациентов) и 43% (2812 пациентов) от числа обращений с ПРС соответственно. Жители индустриального мегаполиса в возрасте от 45 и до 59 лет в исследуемый период составляли в среднем 21,6% от обращений к врачу-оториноларингологу с указанным диагнозом. Лица пожилого возраста с 2020 по 2024 г. имели визиты к врачу по причине ПРС в 22,7% (908 пациентов), 23,6% (1068 пациентов), 28,5% (1339 человек), 28,3% (1672 пациента) и 26% (1668 лиц) случаев от общего числа обращений с полипозом носа в 2020–2024 гг. соответственно. Наименьшую группу составили жители города старше 75 лет. Так, с 2020 по 2024 г. их показатель обращаемости снизился с 9,6% (386 пациентов) до 6,9% (443 пациента) (рис. 3).

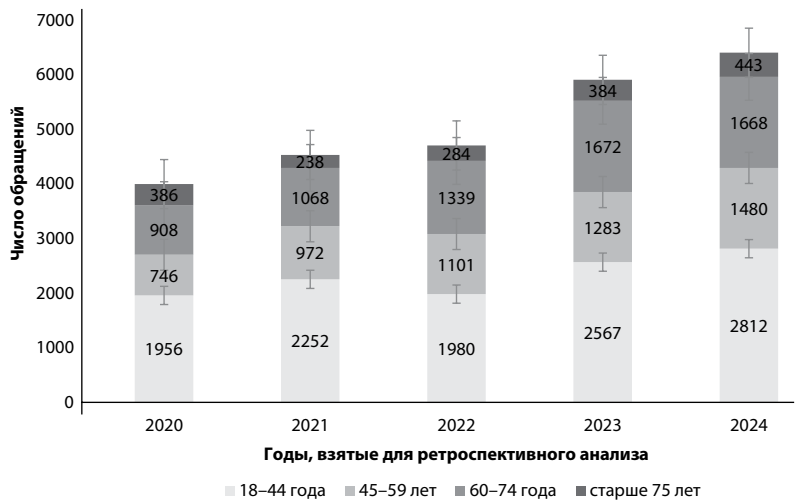
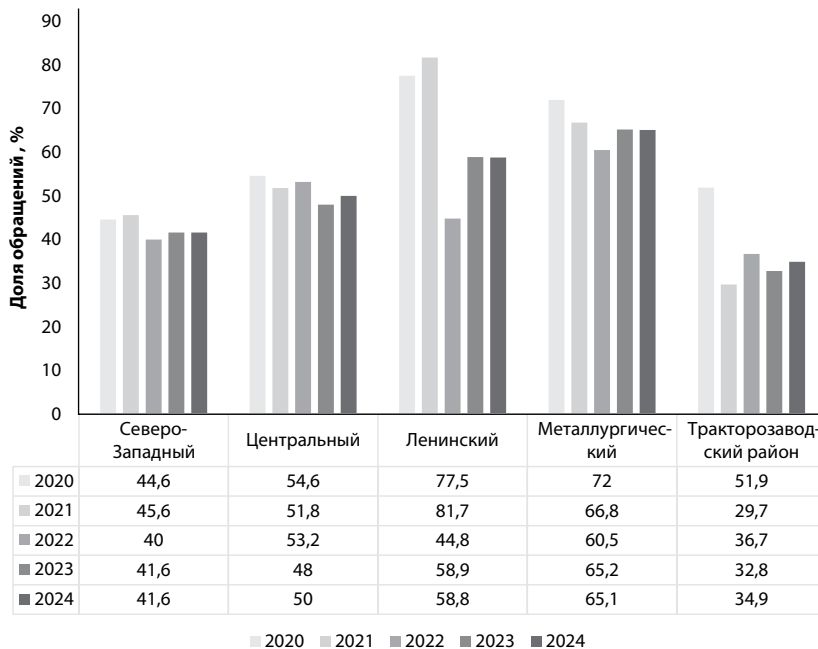


Рис. 3. Распределение полипозного риносинусита по возрасту  
Fig. 3. Age distribution of polypous rhinosinusitis

Проведена оценка обращаемости каждой возрастной группы с полипозом носа по выбранным районам города (рис. 4). Наиболее высокая посещаемость пациентов врачом-оториноларингологом по причине ПРС была зафиксирована у лиц молодого возраста, от 18 до 44 лет, как представителей трудоспособного возраста. При более детальном разборе эпидемиологических данных выявлено значительное повышение величины показателей в промышленных районах индустриального мегаполиса. Так, ежегодно на протяжении 5 лет (2020–2024) отмечался наиболее высокий показатель ПРС среди общей структуры заболеваемости: 77,5; 81,7; 44,8; 58,9 и 58,8 в 2020–2024 гг. соответственно – в Ленинском районе мегаполиса. Вторым по частоте регистрации являлся Металлургический район города с показателями 72; 66,8; 60,5; 65,2 и 65,1 в общем числе обращений за 2020–2024 гг. соответственно. Наиболее низкие величины показателей выявлены у лиц Северо-Западного и Центрального районов, имеющих в непосредственной близости зону массивного озеленения с отсутствием промышленного производства и благоприятной розой ветров, – 44,6 и 54,6 случая среди общей обращаемости пациентов с полипозом носа в 2020 г. К 2024 г. отмечено снижение данных показателей до 41,6 и 50 случаев в структуре пациентов с ПРС.

Иную эпидемиологическую картину мы видим у пациентов зрелого возраста – 45–59 лет. Последствия пандемии не позволяют достоверно оценить частоту визитов по причине ПРС к врачу-оториноларингологу в 2020, 2021 гг. Однако демонстрация обращаемости в последующие годы подчеркивает отсутствие тенденции к улучшению эпидемиологической обстановки, более того, фиксируется рост заболеваемости среди данной возрастной группы по всем районам города (рис. 5).



**Рис. 4. Доля пациентов молодого возраста в общей численности пациентов с полипозным риносинуситом в разных районах индустриального мегаполиса**  
**Fig. 4. Share of young patients in the total number of patients with polypous rhinosinusitis in different areas of the industrial metropolis**





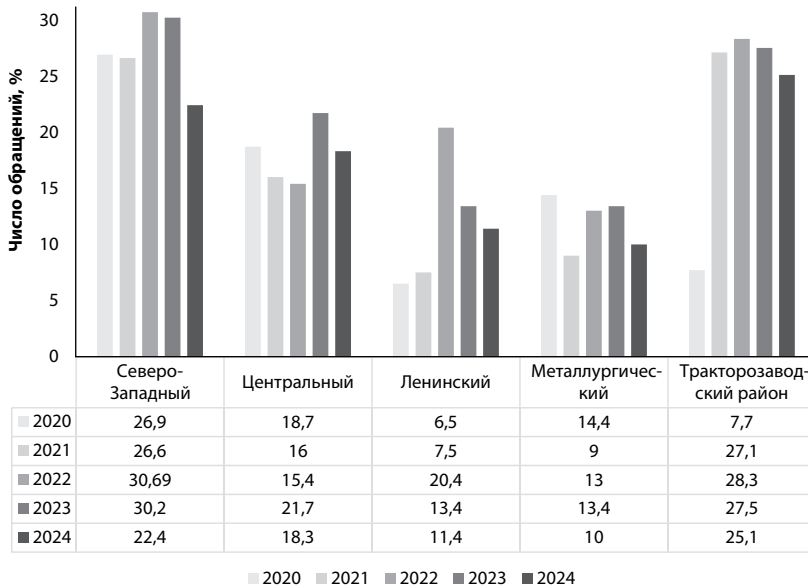
**Рис. 5. Доля пациентов зрелого возраста в общей численности пациентов с полипозным риносинуситом в разных районах индустриального мегаполиса**  
**Fig. 5. Share of mature patients in the total number of patients with polypous rhinosinusitis in different areas of the industrial metropolis**

Как видно на диаграмме (рис. 6), доля пациентов в возрастном диапазоне 60–74 года на 2020 г. была наиболее высока в Северо-Западном районе (26,9%), где отсутствуют промышленные заводы, а район является благоприятным для проживания горожан. Возможно, указанная тенденция может свидетельствовать о высокой продолжительности жизни, активном долголетии и «физической свободе» пожилых жителей индустриального мегаполиса. Согласно анализу последних 3 лет, отмечено снижение обращаемости пациентов с ПРС во всех районах города (рис. 6).

Важно отметить следующие ограничения проводимого исследования: во-первых, использованы данные обращаемости, а не точные показатели распространенности (не исключены повторные случаи, что может завышать число обращений). Во-вторых, не принимались во внимание вариации в доступности медицинской помощи, миграция населения, структура поликлиник, и, в-третьих, корреляционный анализ не позволяет сделать выводы о прямой причинной связи между наличием тяжелой промышленности и частотой выявления ПРС.

Таким образом, во всех районах отмечаются высокие показатели числа обращений по поводу ПРС. Максимальные показатели и наибольшие темпы прироста наблюдаются в зонах прилегания к промышленным предприятиям (Металлургический, Тракторозаводский районы). При этом сезонность заболеваемости отражает роль не только промышленных выбросов, но и сезонных аллергенов. Весенне-летние пики, вероятно, объясняются перепадами температур и влажности, что негативно влияет на состояние слизистой оболочки носа, делая ее более уязвимой к воздействию раздражающих факторов.

Интересной особенностью исследования является преобладание женщин среди пациентов с ПРС, что противоречит традиционным представлениям о преобладании



**Рис. 6. Доля пациентов пожилого возраста в общей численности пациентов с полипозным риносинуситом в разных районах индустриального мегаполиса**  
**Fig. 6. Share of elderly patients in the total number of patients with polypous rhinosinusitis in different areas of the industrial metropolis**

мужчин, отраженным в клинических рекомендациях (соотношение мужчин и женщин 2–3:1). Это может свидетельствовать об особенностях эпидемиологии заболевания в условиях мегаполиса с развитой тяжелой индустрией и указывает на необходимость пересмотра стандартных подходов к профилактике и диагностике ПРС с учетом гендерных особенностей.

Выявленная корреляция между повышенным уровнем заболеваемости ПРС и близостью промышленных пунктов индустриального мегаполиса подтверждает гипотезу о том, что хроническое воздействие аэрополлютантов создает благоприятные условия для развития полипозного процесса через нарушение целостности эпителиального барьера, стимуляцию хронического воспаления и ремоделирование слизистой оболочки. Исходя из этого становится понятной необходимость разработки профилактических и оздоровительных программ в городах с высокой индустриальной нагрузкой, интеграции усилий медицинских, экологических и социальных служб для эффективного скрининга, профилактики и лечения ПРС в популяции.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты имеют важное научно-практическое значение для адаптации диагностических алгоритмов, оптимизации маршрутизации пациентов, интенсивного наблюдения, модифицирования схем лечения с учетом повышенного риска рецидивов полипозного процесса. Выявленные эндемичные районы с высоким уровнем заболеваемости требуют особого внимания органов здравоохранения и могут служить основанием для разработки целевых программ, выделения

дополнительных дотаций и привлечения внимания региональных властей к проблеме экологически обусловленной заболеваемости.

---

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Fokkens W.J., Lund V.J., Hopkins C., et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology*. 2020;58(S29 suppl):1–464. doi: 10.4193/Rhin20.600
2. Polypous rhinosinusitis. Clinical recommendations. 2024. Available at: <https://diseases.medelement.com/disease/полипозный-риносинусит-кр-рф-2024/18483> (accessed 07.03.2024).
3. Khan A., Vandeplas G., Huynh T., et al. The Global Allergy and Asthma European Network (GALEN) rhinosinusitis cohort: A large European cross-sectional study of chronic rhinosinusitis patients with and without nasal polyps. *Rhinology*. 2019;57(1):32–42. doi: 10.4193/Rhin17.255
4. Piskunov G.Z., Moiseeva Yu.P. *Polypous rhinosinusitis*. 2nd ed., additional. M.: MEDpress inform; 2021. 136 p. Available at: [https://static.insales-cdn.com/files/1/2067/16607251/original/polipoznii\\_rinosinusit\\_sod\\_i\\_prim\\_str.pdf](https://static.insales-cdn.com/files/1/2067/16607251/original/polipoznii_rinosinusit_sod_i_prim_str.pdf). (in Russian)
5. Piskunov G.Z. Clinical phenotypes of polyposis rhinosinusitis. *Russian Rhinology*. 2019; 27(4):224–231. doi:10.17116/rosrino201927041224. (in Russian)
6. Lopatin A.S. Acute rhinosinusitis in EPOS 2020 and updated guidelines of the Russian Rhinologic Society. *Pharmacology & Pharmacotherapy*. 2022; (special issue):30–36. (in Russian)
7. Piskunov G.Z. *Polypous rhinosinusitis*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. (in Russian)
8. Hellquist H.B. Nasal polyp's update. *Histopathology. Allergy and Asthma Proceedings*. 1996;17(5):237–242.
9. Korkmazov M.Yu., Kazachkov E.L., Lengina M.A., et al. Cause-effect factors of rhinosinusitis poliposa development. *Russian Rhinology*. 2023;31(2):124–130. doi: 10.17116/rosrino202331021124. (in Russian)
10. Zaytsev V.A., Shakhova E.G., Pelikh E.V. Epidemiology of chronic polypous rhinosinusitis in Volgograd region of Russia. *Russian Otorhinolaryngology*. 2013;66(5):39–43. (in Russian)
11. Akimov A.V., Shul'ga I.A. The influence of the environmental factors on the polypous rhinosinusitis morbidity in the Orenburg region. *Russian Rhinology*. 2017;25(4):18–23. doi: 10.17116/rosrino201725418-23. (in Russian)
12. Vladimirova T.Yu., Blashentsev M.K., Kurenkov A.V. Spatial assessment of the prevalence of polyposis rhinosinusitis in the Samara region. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ" (rehabilitation, doctor and health)*. 2023;13(6):87–91. doi: 10.20340/vmi-rvz.2023.6.CLIN.8. (in Russian)
13. Khisamova A.A., Gizinger O.A., Kornova N.V., et al. Studies of immunological and microbiological efficiency of the therapy of curcumin and methionine in the developed capsules. *Russian Journal of Immunology*. 2021;24(2):305–310. doi: 10.46235/1028-7221-1001-SOL. (in Russian)
14. Korkmazov M.Y., Lengina M.A., Korkmazov A.M., et al. Effect of post-COVID syndrome on the quality of life of patients with allergic rhinitis and eosinophilic phenotype of chronic polyposis rhinosinusitis. *Russian Medicine*. 2023;29(4):277–290. doi: 10.17816/medjrf472079. (in Russian)
15. Campion N.J., Kohler R., Ristl R., et al. Prevalence and Symptom Burden of Nasal Polyps in a Large Austrian Population. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology. In practice*. 2021;9(11):4117–4129.e2. doi: 10.1016/j.jaip.2021.06.037
16. Korkmazov M.Yu., Angelovich M.S., Lengina M.A., et al. Clinical case of angiosarcoma of ethmoidal labyrinth and frontal sinus, issues of morphological verification of diagnosis. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2022;87(4):102–106. doi: 10.17116/otorino202287041102. (in Russian)
17. Pavlush D.G., Dyuzen I.V. Inflammatory markers in the nasal mucosa and polyp-modified tissues in chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Clinical and Experimental Morphology*. 2021;10(3):29–38. doi: 10.31088/CEM2021.10.3.29-38. (in Russian)
18. Korkmazov M.Y., Yastremsky A.P., Kornova N.V., et al. Therapeutic and diagnostic approaches in the treatment of chronic tonsillitis. *Medical Council*. 2022;(20):90–99. doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-20-90-99. (in Russian)
19. Nosulya E., Kim I., Afanasyeva N., et al. Polypous sinusitis prevalence among urban population of Eastern Siberia. *Russian Rhinology*. 2007;(1):4–8. (in Russian)
20. Zhang N., Van Crombruggen K., Gevaert E., et al. Barrier function of the nasal mucosa in health and type-2 biased airway diseases. *Allergy*. 2016 Mar;71(3):295–307. doi: 10.1111/all.12809
21. Myakisheva Yu.V., Fedoceikina I.V., Mikhayluk N.A., et al. Ambient air pollution and population health risks in a contaminated area of a large industrial center. *Public Health and Life Environment – PH&LE*. 2022;(3):44–52. doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-3-44-52. (in Russian)
22. Korkmazov M.Yu., Lengina A.A., Dubinets I.D., et al. Some immunological aspects of targeted therapy of polypous rhinosinusitis. *Russian Journal of Immunology*. 2023;26(3):301–306. doi: 10.46235/1028-7221-8955-SIA. (in Russian)
23. Saitoh T., Kusunoki T., Yao T., et al. Role of interleukin-17A in the eosinophil accumulation and mucosal remodeling in chronic rhinosinusitis with nasal polyps associated with asthma. *Int Arch Allergy Immunol*. 2010;151(1):8–16. doi: 10.1159/000232566
24. Ruan J.W., Zhao J.F., Li X.L., et al. Characterizing the Neutrophilic Inflammation in Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyps. *Front Cell Dev Biol*. 2021 Dec 17;9:793073. doi: 10.3389/fcell.2021.793073

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.030>  
УДК 616.216.1-002-036:616.214.8-008.1-072.7



Владимирова Т.Ю.<sup>1</sup>, Куренков А.В.<sup>1</sup> ✉, Блашенцев М.К.<sup>1</sup>, Барышевская Л.А.<sup>1</sup>,  
Насретдинова М.Т.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

<sup>2</sup> Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд,  
Узбекистан

## Особенности идентификации одорантов у пациентов с хроническим риносинуситом

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** концепция и дизайн исследования, редактирование, написание текста – Владимирова Т.Ю.; концепция и дизайн исследования, сбор материала, написание текста – Куренков А.В.; концепция и написание текста – Блашенцев М.К., Барышевская Л.А., Насретдинова М.Т.

Подана: 20.08.2025

Принята: 25.11.2025

Контакты: a.v.kurenkov@samsmu.ru

### Резюме

**Введение.** Нарушение обонятельной функции затрагивает до 25% взрослого населения, одной из основных причин стойкой дизосмии при этом является хронический риносинусит. По данным литературы, однозначного описания механизмов нарушения обоняния при хроническом риносинусите нет. Упомянутые различия в патогенезе обонятельных расстройств, в свою очередь, могут отражаться в результатах оценочных тестов, среди которых наиболее распространенными в клинической и научной практике являются варианты скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 (SST-12) и Sniffin Sticks test-16 (SST-16), адаптированные для жителей определенных регионов. Вопрос интерпретации результатов оценки идентификационной способности обоняния при различных заболеваниях для уточнения характера и степени выраженности нарушений остается малоизученным.

**Цель.** Изучить идентификационную способность обоняния у здоровых добровольцев и пациентов с различными формами хронического риносинусита по данным скринингового идентификационного теста SST-12.

**Материалы и методы.** В исследование включены 211 участников: 103 здоровых добровольца (контрольная группа) с нормальным обонянием и 108 пациентов с подтвержденным диагнозом «хронический риносинусит». Дизайн исследования предусматривал оценку обоняния с использованием скринингового идентификационного теста SST-12.

**Результаты.** Среди людей с нормальным обонянием, которые не чувствуют от 1 или 2 запахов в идентификационном тесте SST-12, высока вероятность того, что это будут запахи кожи, грейпфрута или ананаса, так как их правильно определили лишь 65,0; 69,9 и 66,7% участников соответственно. Наибольшая разница в идентификации одорантов теста SST-12 выявлена для корицы, гвоздики и мяты, которые пациенты с хроническим риносинуситом без полипов распознавали лучше, чем пациенты с хроническим полипозным риносинуситом (скорректированный  $p < 0,001$ ). Процент правильной идентификации одорантов различается с учетом степени выраженности



обонятельной дисфункции (ОД). Так, идентификация кожи, корицы, грейпфрута, микстуры, кофе и розы значительно различалась среди пациентов с anosmией и гипосмией, что является практически значимым для дифференциации этих состояний уже на этапе скрининга обоняния ( $p < 0,001$ ).

**Заключение.** При скрининге ОД крайне важно учитывать полученные нами результаты для исключения ложноотрицательных и ложноположительных результатов. Установлено, что пациенты с хроническим полипозным риносинуситом имеют более выраженную ОД; процент правильной идентификации отдельных одорантов, используемых в тесте SST-12, у них ниже, чем у пациентов с ХРС без полипов. Дополнительно на результаты скрининговой оценки идентификационной способности обоняния может влиять степень выраженности нарушения обоняния.

**Ключевые слова:** обоняние, SST-12, идентификация, одоранты, хронический риносинусит

---

Vladimirova T.<sup>1</sup>, Kurenkov A.<sup>1</sup> ✉, Blashentsev M.<sup>1</sup>, Baryshevskaya L.<sup>1</sup>, Nasretdinova M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Samara State Medical University, Samara, Russia

<sup>2</sup> Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

## Features of Odorants Identification in Patients with Chronic Rhinosinusitis

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** study concept and design, editing, writing – Vladimirova T.; study concept and design, material collection, text writing – Kurenkov A.; study concept and text writing – Blashentsev M., Baryshevskaya L., Nasretdinova M.

Submitted: 20.08.2025

Accepted: 25.11.2025

Contacts: a.v.kurenkov@samsmu.ru

---

### Abstract

**Introduction.** Olfactory dysfunction affects up to 25% of the adult population, and chronic rhinosinusitis is one of the main causes of persistent dysosmia. According to the literature, there is no unambiguous description of the mechanisms of olfactory impairment in chronic rhinosinusitis. The described differences in the pathogenesis of olfactory disorders, in turn, can be reflected in the results of evaluation tests, among which the most common in clinical and scientific practice are variants of the Sniffin Sticks test-12 (SST-12) and Sniffin Sticks test-16 (SST-16) screening identification tests adapted for residents of certain regions. The issue of interpreting the results of the assessment of the olfactory identification ability in various diseases to clarify the nature and severity of disorders remains poorly understood.

**Purpose.** To study the identification ability of the sense of smell in healthy volunteers and patients with various forms of chronic rhinosinusitis according to the SST-12 screening identification test.

**Materials and methods.** The study included 211 participants: 103 healthy volunteers (control group) with a normal sense of smell and 108 patients with the confirmed diagnosis

of chronic rhinosinusitis. The study design included an assessment of the sense of smell using the SST-12 screening identification test.

**Results.** Among subjects with a normal sense of smell who do not smell 1 or 2 odors in the SST-12 identification test, there is a high probability that these will be skin, grapefruit, or pineapple odors, as only 65.0, 69.9, and 66.7% of participants correctly identified them, respectively. The greatest difference in the identification of odorants of the SST-12 test was found for cinnamon, cloves and mint, which patients with chronic rhinosinusitis without polyps recognized better than patients with chronic polypous rhinosinusitis (adjusted  $p < 0.001$ ). The percentage of correct identification of odorants varies depending on the severity of OD. Thus, the identification of skin, cinnamon, grapefruit, medicine, coffee, and roses differed significantly among patients with anosmia and hyposmia, which should be practically significant for differentiating these conditions already at the olfactory screening stage ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion.** When screening OD, it is extremely important to take into account the results we obtained in order to exclude false negative and false positive results. It was found that patients with chronic polypous rhinosinusitis had a more pronounced OD, and the percentage of correct identification of individual odorants used in the SST-12 test was lower than in patients with CRS without polyps. Additionally, the results of the screening assessment of the olfactory identification ability may be influenced by the severity of the olfactory disorder.

**Keywords:** olfaction, SST-12, identification, odorants, chronic rhinosinusitis

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Нарушение обонятельной функции затрагивает до 25% взрослого населения, при этом хронический риносинусит (ХРС) является одной из основных причин стойкой дизосмии [1]. Распространенность обонятельной дисфункции (ОД) среди пациентов с ХРС с полипами и без изучена и, согласно данным международных исследований, составляет 58 и 44% соответственно [2–5]. Наиболее часто выявляются количественные расстройства, такие как anosmia и hyposmia [6–8]. Механизмы нарушения обоняния при ХРС часто обусловлены нарушением притока воздуха к определенным участкам обонятельной щели [9–12]. В то же время у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом (ХПРС) могут наблюдаться нарушения восприятия определенных запахов (одорантов) в зависимости от вовлеченности обонятельного нейроэпителия вследствие локального воспаления. У пациентов с ХРС без полипов дизосмия может быть обусловлена нарушением центральной обработки сенсорной информации за счет нейронной дегенерации и фиброза нейроэпителия обонятельной щели. Описанные различия в патогенезе обонятельных расстройств, в свою очередь, могут отражаться в результатах оценочных тестов, среди которых наиболее распространенными в клинической и научной практике являются варианты скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 (SST-12) и Sniffin Sticks test-16 (SST-16), адаптированные для жителей определенных регионов [13]. Возможность психофизического тестирования на этапе скрининга ОД описана в ряде отечественных и зарубежных публикаций, в том числе у пациентов с различными формами ХРС [14].

Так, в исследовании А.В. Варвянской и соавторов проведена оценка уровня распознавания одорантов скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-16 (SST-16) в группах здоровых добровольцев и пациентов с ОД, для ряда из которых отмечены крайне низкие значения (запах лимона, скипидара, яблока и ананаса), что позволило авторам сделать вывод о целесообразности разработки отечественного адаптированного скринингового теста оценки обоняния [15]. В то же время вопрос интерпретации результатов оценки идентификационной способности обоняния при различных заболеваниях для уточнения характера и степени выраженности нарушений обоняния в плане последующих лечебно-реабилитационных мероприятий с помощью известных скрининговых тестов остается малоизученным.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить идентификационную способность обоняния у здоровых добровольцев и пациентов с различными формами хронического риносинусита по данным скринингового идентификационного теста SST-12.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Набор участников исследования проводился в период с 2023 по 2024 г., было обследовано 211 человек: 103 здоровых добровольца (контрольная группа) и 108 пациентов с ХРС (основная группа), поступивших на плановое лечение в оториноларингологическое отделение Клиник Самарского государственного медицинского университета и Клиник Самаркандского государственного медицинского университета. Средний возраст здоровых добровольцев составил 21 (21; 21) год, пациентов с ХРС – 43,3 (24; 57) года. Среди здоровых добровольцев женщины составили 70,9% (n=73), мужчины – 29,1% (n=30). В основной группе было 61,1% пациентов с ХПРС (n=66), средний возраст которых составил 48 (35; 57) лет, из них мужчин 56,1% (n=37), женщин 43,9% (n=29). Пациентов с ХРС без полипов было 38,9% (n=42), средний возраст – 38,5 (24; 51,3) года, мужчин – 47,6% (n=20), женщин – 52,4% (n=22).

Критерии включения в исследование: возраст пациентов старше 18 лет, установленный в соответствии с критериями диагноза ХРС (с полипами и без), полученное информированное согласие и комплаентность пациентов, стабильное соматическое и психологическое состояние.

Критерии невключения в исследование: указание в анамнезе на курение, регулярное использование интраназальных форм лекарственных средств, беременность и лактация у женщин, наличие искривления перегородки носа, нарушающего носовое дыхание.

Критерии исключения: некомплаентность пациентов, когнитивное или физическое состояние, ограничивающее возможность обследования.

Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации для биомедицинских исследований. Дизайн предусматривал стандартный оториноларингологический осмотр и видеоэндоскопию носа и носоглотки, оценка обоняния проводилась с использованием скринингового идентификационного теста SST-12, где нормосмии соответствовало суммарное количество баллов от 10 до 12, гипосмии – от 7 до 9 и аносмии – от 0 до 6.

Проверка гипотезы о нормальном распределении возраста пациентов проводилась по критерию Шапиро – Уилка (для выборок, объем которых менее

50 наблюдений) и Колмогорова – Смирнова (для выборок объемом более 50 наблюдений), для описания использовались медиана (Me), первый ( $Q_1$ ) и третий ( $Q_3$ ) квартили. В работе сравнивались независимые выборки по признаку «возраст» с помощью критерия Краскела – Уоллиса (множественные сравнения) и критерия Манна – Уитни (парные сравнения). Остальные признаки, рассмотренные в исследовании, были номинальными, и для их описания использовались абсолютные значения (абс.) и доли (%) от общего объема совокупности. Множественные сравнения проводились с помощью критерия Пирсона. Для парных сравнений использовались критерий Пирсона или точный критерий Фишера. Уровень значимости в работе составил 0,05. Для расчетов применялись пакеты прикладных программ Excel и SPSS Statistics.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для уточнения вопроса, влияет ли нарушение обоняния, связанное с ХРС, на восприятие различных одорантов скринингового идентификационного теста SST-12, мы выделили группу лиц с нормосмией согласно результатам проведенного тестирования (идентификация не менее 10 из представленных в SST-12 одорантов). Выборка включала 123 человека, из которых 103 здоровых добровольца (контрольная группа), 10 пациентов с ХПРС – 8,1% и 10 пациентов с ХРС без полипов – 8,1%.

В 100% респонденты с нормосмией правильно идентифицировали запах рыбы, который характеризовали как неприятный, в более чем 90% – запахи кофе (99,2%), мяты и апельсина (97,6%), микстуры (96,7%) и гвоздики (91,9%). Ниже (от 80 до 90%) была узнаваемость для запахов банана (87,8%), корицы (84,6%) и розы (80,5%). Самая низкая идентификация оказалась для запаха грейпфрута, ананаса и кожи (табл. 1). Таким образом, среди людей с нормальным обонянием, которые не чувствуют 1 или 2 запаха в идентификационном тесте, высока вероятность того, что эти 3 запаха составляют большую часть из тех, которые они не угадывают.

Сравнительная оценка правильных ответов для пациентов с нормосмией при ХРС и здоровых добровольцев выявила, что для 2 одорантов теста SST-12 идентификационная способность различалась. Так, узнаваемость запаха кожи превалировала в группе здоровых добровольцев, составив 70,9%, в группе пациентов с ХРС – 40 и 30% в зависимости от формы (скорректированный  $p^1=0,045$ ,  $p^{2**}=0,014$ ), для запаха ананаса ситуация была противоположной – узнаваемость оказалась выше у пациентов с ХРС и нормосмией, составив 100% независимо от формы, в группе здоровых добровольцев – 60,2% (скорректированный  $p^1=0,012$ ,  $p^{2**}=0,012$ ). Идентификация запаха мяты у здоровых добровольцев и пациентов с ХРС без полипов была сходной (табл. 1), в то время как пациенты с ХПРС идентифицировали этот одорант только в 80%. Значимой разницы в идентификации остальных одорантов между пациентами с хроническим риносинуситом с полипами и без, имеющими нормальное обоняние, и группы здоровых добровольцев с нормосмией выявлено не было.

Для изучения особенностей идентификационной способности обоняния у пациентов с ХРС и ОД нами проведен анализ правильных ответов с учетом формы ХРС (ХПРС и ХРС без полипов). Идентификационная способность обоняния у пациентов с ХРС и ОД была значительно ниже, чем у здоровых добровольцев. В то же время идентификация апельсина, мяты и рыбы у пациентов основной группы (с ХРС) мало отличалась от показателей в контрольной группе (здоровых добровольцев), что ограничивает потенциальную пользу этих одорантов для определения ОД

**Таблица 1**  
**Показатель идентификации одорантов, по данным SST-12, среди лиц с нормальным обонянием**  
**Table 1**  
**Odorant identification index according to SST-12 data among subjects with normal sense of smell**

Одорант	Правильный ответ (n/%)				$\chi^2$	Нескор- ректир. р-значе- ние	Скор- ректир. р-значе- ние
	Все паци- енты с нор- мосмией (n=123)	Пациенты с ХПРС и нормос- мией (n=10)	Пациенты с ХРС без полипов и нормосмией (n=10)	Здоровые пациенты с нормос- мией (n=103)			
Апельсин	120 (97,6%)	10 (100%)	10 (100%)	100 (97,1%)	0,60	0,742	–
Кожа	80 (65,0%)	4 (40%)	3 (30%)	73 (70,9%)	9,70	0,008	$p^{1*}=0,045$ $p^{2**}=0,014$ $p^{3***}=0,639$
Корица	104 (84,6%)	7 (70%)	9 (90%)	88 (85,4%)	1,91	0,385	–
Мята	120 (97,6%)	8 (80%)	10 (100%)	102 (99%)	14,14	$p<0,001$	$p^{1*}=0,020$ $p^{2**}=0,474$ $p^{3***}=0,456$
Банан	108 (87,8%)	10 (100%)	9 (90%)	89 (86,4%)	1,62	0,444	–
Грейпфрут	86 (69,9%)	8 (80%)	7 (70%)	71 (68,9%)	0,53	0,767	–
Микстура	119 (96,7%)	10 (100%)	10 (100%)	99 (96,1%)	0,80	0,669	–
Кофе	122 (99,2%)	10 (100%)	10 (100%)	102 (99,0%)	0,20	0,907	–
Гвоздика	113 (91,9%)	10 (100%)	9 (90%)	94 (91,3%)	0,98	0,612	–
Ананас	82 (66,7%)	10 (100%)	10 (100%)	62 (60,2%)	11,94	0,003	$p^{1*}=0,012$ $p^{2**}=0,012$ $p^{3***}=1,000$
Роза	99 (80,5%)	7 (70%)	6 (60%)	86 (83,5%)	3,97	0,138	–
Рыба	123 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	103 (100%)	–	1,000	–

Примечание: \*  $p^1$  – р-значение при сравнении группы ХПРС с группой «Здоровые»; \*\*  $p^2$  – р-значение при сравнении группы «ХРС без полипов» с группой «Здоровые»; \*\*\* $p^3$  – р-значение при сравнении группы ХПРС с группой «ХРС без полипов».

(табл. 2). Наибольшая разница в идентификации одорантов теста SST-12 выявлена для корицы, которую пациенты с хроническим риносинуситом без полипов распознавали лучше, чем пациенты с хроническим полипозным риносинуситом (21,4 и 10,6%, скорректированный  $p^{3***}<0,001$ ). Для гвоздики и мяты разница между группами составила 19,3 и 17,1% соответственно, что, возможно, обусловлено воспалительным процессом в области обонятельной щели, способствующим нарушению восприятия одорантов смешанного действия (при раздражении ольфакторной и тригеминальной системы в случае одоранта «мята»), и имеет практическое значение, определяя индивидуальный обонятельный профиль пациентов с разными формами ХРС.

В зависимости от степени выраженности ОД изучены показатели идентификационной способности (табл. 3). Диапазон различий идентификации для одорантов, которые можно использовать, чтобы отличить лиц с гипосмией и аносимией от лиц с нормосмией, должен находиться в пределах от 25 до 75% [14, 15].

Все пациенты с аносмией не смогли определить гвоздику, в то же время процент лиц, правильно идентифицировавших данный одорант, в группе с нормосмией и гипосмией практически не различался, что ограничивает потенциальную возможность

Таблица 2  
Показатель идентификации одорантов, по данным SST-12, у пациентов с ОД и нормосмией  
Table 2  
Odorant identification index according to SST-12 data in patients with OD and normosmia

Одорант	Правильный ответ (n/%)			Здоровые добровольцы (n=103)	$\chi^2$	Нескорректир. р-значение	Скорректир. р-значение
	Все испытуемые (n=211)	ХПРС (n=66)	ХРС без полипов (n=42)				
Апельсин	197 (93,4%)	59 (89,4%)	38 (90,5%)	100 (97,1%)	4,55	0,103	–
Кожа	89 (42,2%)	7 (10,6%)	9 (21,4%)	73 (70,9%)	69,17	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> <0,001 p <sup>3***</sup> =0,123
Корица	139 (65,9%)	25 (37,9%)	26 (61,9%)	88 (85,4%)	40,84	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> =0,002 p <sup>3***</sup> =0,015
Мята	191 (90,5%)	50 (75,8%)	39 (92,9%)	102 (99,0%)	25,72	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> =0,073 p <sup>3***</sup> =0,036
Банан	169 (80,1%)	46 (69,7%)	34 (81,0%)	89 (86,4%)	7,07	0,029	p <sup>1*</sup> =0,008 p <sup>2**</sup> =0,406 p <sup>3***</sup> =0,193
Грейпфрут	105 (49,8%)	22 (33,3%)	12 (28,6%)	71 (68,9%)	29,81	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> <0,001 p <sup>3***</sup> =0,603
Микстура	173 (82%)	42 (63,6%)	32 (76,2%)	99 (96,1%)	29,93	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> <0,001 p <sup>3***</sup> =0,171
Кофе	177 (83,9%)	44 (66,7%)	31 (73,8%)	102 (99,0%)	35,11	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> <0,001 p <sup>3***</sup> =0,432
Гвоздика	170 (80,6%)	36 (54,5%)	31 (73,8%)	94 (91,3%)	31,01	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> <0,001 p <sup>3***</sup> =0,063
Ананас	146 (69,2%)	46 (69,7%)	30 (71,4%)	62 (60,2%)	2,45	0,294	–
Роза	139 (65,9%)	32 (48,5%)	21 (50,0%)	86 (83,5%)	27,81	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> <0,001 p <sup>3***</sup> =0,878
Рыба	202 (95,7%)	58 (87,9%)	41 (97,6%)	103 (100%)	14,93	p<0,001	p <sup>1*</sup> <0,001 p <sup>2**</sup> =1,000 p <sup>3***</sup> =0,149

Примечание: \* p<sup>1</sup> – p-значение при сравнении группы ХПРС с группой «Здоровые»; \*\* p<sup>2</sup> – p-значение при сравнении группы «ХРС без полипов» с группой «Здоровые»; \*\*\* p<sup>3</sup> – p-значение при сравнении группы ХПРС с группой «ХРС без полипов».

применения одоранта в разграничении нормосмии от гипосмии. Аналогичные данные прослеживались в отношении таких одорантов, как мята, банан, рыба; процент лиц, которые могут правильно идентифицировать эти одоранты, остается высоким при гипосмии вплоть до развития аносмии, что ограничивает применение этих одорантов для дифференцирования степени нарушения обонятельной дисфункции (табл. 3). Процент правильной идентификации апельсина и ананаса был близким для пациентов с ОД и среди обследованных с нормосмией. Напротив, идентификация



Таблица 3

Показатель идентификации одорантов, по данным SST-12, среди пациентов с различной степенью выраженности нарушений обоняния

Table 3

Odorant identification index according to SST-12 data among patients with olfactory disorders of varying degrees of severity

Одорант	Правильный ответ (n/%)			$\chi^2$	Нескор- ректир. р-значение	Скорректир. р-значение
	Все пациенты с нормосмией (n=123)	Гипосмия (n=54)	Аносмия (n=34)			
Апельсин	120 (97,6%)	45 (83,3%)	26 (76,5%)	19,26	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} = 0,371$
Кожа	80 (65,0%)	8 (14,8%)	1 (2,9%)	64,40	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} = 0,081$ $p^{3***} < 0,001$
Корица	104 (84,6%)	34 (63,0%)	1 (2,9%)	79,20	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} = 0,081$ $p^{3***} < 0,001$
Мята	120 (97,6%)	51 (94,4%)	26 (76,5%)	18,19	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} < 0,001$
Банан	108 (87,8%)	44 (81,5%)	17 (50%)	23,97	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} = 0,266$
Грейпфрут	86 (69,9%)	4 (16%)	32 (54,2%)	55,63	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} < 0,001$
Микстура	119 (96,7%)	37 (68,5%)	17 (50%)	48,34	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} < 0,001$
Кофе	122 (99,2%)	43 (79,6%)	12 (35,3%)	81,42	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} < 0,001$
Гвоздика	113 (91,9%)	48 (88,9%)	0 (0%)	136,78	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} = 0,306$
Ананас	82 (66,7%)	33 (61,1%)	23 (67,6%)	3,66	0,453	$p^{1*} = 0,914$ $p^{2**} = 0,498$ $p^{3***} = 0,231$
Роза	99 (80,5%)	35 (64,8%)	5 (14,7%)	51,31	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} < 0,001$
Рыба	123 (100%)	53 (98,1%)	26 (76,5%)	37,15	$p < 0,001$	$p^{1*} < 0,001$ $p^{2**} < 0,001$ $p^{3***} = 0,130$

Примечание: \*  $p^1$  – р-значение при сравнении группы ХПРС с группой «Здоровые»; \*\*  $p^2$  – р-значение при сравнении группы «ХРС без полипов» с группой «Здоровые»; \*\*\*  $p^3$  – р-значение при сравнении группы ХПРС с группой «ХРС без полипов».

кожи, корицы, грейпфрута, микстуры, кофе и розы значительно различалась среди пациентов с аносмией и гипосмией, что является практически значимым для дифференциации этих состояний уже на этапе скрининга обоняния ( $p < 0,001$ ).

## ■ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование продемонстрировало, что одоранты, используемые в скрининговом идентификационном тесте SST-12, имеют переменную полезность при оценке обонятельной функции. Так, ананас, грейпфрут и кожу правильно идентифицировали менее 80% людей с нормальным обонянием, что ограничивает целесообразность применения этих запахов при любом типе скрининга для дифференциации лиц с нормальным обонянием и пациентов с ОД. При изучении дистракторов для этих одорантов (неправильные ответы при идентификации ананаса включают персик, чернослив и грушу, при идентификации грейпфрута – лимон, яблоко и персик) отмечено, что, вероятно, респонденты воспринимают эти запахи как фруктовые, что может объяснять более низкий процент правильных ответов среди лиц с нормальным обонянием. Дистракторы для «кожи» включают табак, клей и траву, которые, в свою очередь, могут восприниматься испытуемыми как резкие или химические.

Наибольшая разница в идентификации одорантов теста SST-12 нами выявлена для корицы, гвоздики и мяты, которые пациенты с хроническим риносинуситом без полипов распознавали лучше, чем пациенты с хроническим полипозным риносинуситом (скорректированный  $p^{***} < 0,001$ ). Для корицы, гвоздики и мяты разница между группами составила 24; 19,3 и 17,1% соответственно, что, возможно, обусловлено воспалительным процессом в области обонятельной щели, способствующим нарушению восприятия одорантов смешанного действия (при раздражении ольфакторной и тригеминальной системы в случае одоранта «мята»). Идентификация кожи и грейпфрута, в свою очередь, крайне низкая у пациентов как с ХППС, так и с ХРС без полипов ( $p < 0,001$ ).

Процент правильной идентификации одорантов различается с учетом степени выраженности ОД. Так, идентификация кожи, корицы, грейпфрута, микстуры, кофе и розы значительно различалась среди пациентов с аносмией и гипосмией, что является практически значимым для дифференциации этих состояний уже на этапе скрининга обоняния ( $p < 0,001$ ). Все пациенты с аносмией не смогли определить гвоздику, а процент лиц, которые могут правильно идентифицировать мяту, банан и рыбу, остается высоким при гипосмии вплоть до развития аносмии.

К ограничениям проведенного исследования следует отнести недостаточно большой размер выборки, а также отсутствие корреляции с другими возможными факторами, влияющими на нарушение обоняния (пол, возраст, курение и т. д.), что требует последующего изучения.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При скрининге ОД крайне важно учитывать полученные нами результаты для исключения ложноотрицательных и ложноположительных результатов. Установлено, что пациенты с хроническим полипозным риносинуситом имеют более выраженную ОД, процент правильной идентификации отдельных одорантов, используемых в тесте SST-12, у них ниже, чем у пациентов с ХРС без полипов. Дополнительно на результаты скрининговой оценки идентификационной способности обоняния может влиять степень выраженности нарушения обоняния. Для более глубокого понимания пользы обонятельных тестов целесообразны дополнительные исследования у пациентов с различными видами потери обоняния и разными причинами этого нарушения.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Hummel T., Whitcroft K. Position paper on olfactory dysfunction. *Rhinology*. 2016;31;56(1):1–30. doi: 10.4193/Rhino16.248
2. Soler Z.M., Kohli P., Storck K.A., Schlosser R.J. Olfactory Impairment in Chronic Rhinosinusitis Using Threshold, Discrimination, and Identification Scores. *Chem Senses*. 2016;1;41(9):713–719. doi: 10.1093/chemse/bjw080
3. Vakhrushev S.G., Smbatyan A.S. Diagnostic value of different olfactometry methods. *Russian otorhinolaryngology*. 2016;3(82):48–53. doi: 10.18692/1810-4800-2016-3-48-53. (in Russian)
4. Aleksanyan Yu.S., Krivopalov A.A., Mkrtchyan E.A. Modern diagnostic methods of olfactory dysfunction. *Russian Rhinology*. 2024;32(1):27–32. doi: 10.17116/rosrino20243201127. (in Russian)
5. Nosulia E.V., Kim I.A., Borisenko G.N., Chernykh N.M., Shpakova E.A. Olfactory dysfunction encountered in the practical work of the otorhinolaryngologist: the analysis of symptoms of different pathological conditions and in the pregnant women. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2013;78(4):72–77. Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringolog-ii/2013/4/030042-46682013416>. (in Russian)
6. Marin C., Hummel T., Liu Z., Mullol J. Chronic Rhinosinusitis and COVID-19. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2022;10(6):1423–1432. doi: 10.1016/j.jaip.2022.03.003
7. Rombaux P., Huart C., Levie P., Cingi C., Hummel T. Olfaction in Chronic Rhinosinusitis. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2016;16(5):41. doi: 10.1007/s11882-016-0617-6
8. Neuland C., Bitter T., Marschner H., Gudziol H., Guntinas-Lichius O. Health-related and specific olfaction-related quality of life in patients with chronic functional anosmia or severe hyposmia. *Laryngoscope*. 2011;121(4):867–72. doi: 10.1002/lary.21387
9. Lane A.P., Turner J., May L., Reed R. A genetic model of chronic rhinosinusitis-associated olfactory inflammation reveals reversible functional impairment and dramatic neuroepithelial reorganization. *The Journal of Neuroscience*. 2010;30(6):2324–2329. doi: 10.1523/jneurosci.4507-09.2010
10. Pfaff O., Landis B.N., Frasnelli J., Huttenbrink K.B., Hummel T. Mechanical obstruction of the olfactory cleft reveals differences between orthonasal and retronasal olfactory functions. *Chemical Senses*. 2006;31(1):27–31. doi: 10.1093/chemse/bjj002
11. Kern R.C. Chronic sinusitis and anosmia: pathologic changes in the olfactory mucosa. *Laryngoscope*. 2000;110(7):1071–7. doi: 10.1097/00005537-200007000-00001
12. Pestova R.M., Saveljeva E.E., Sharipov R.A., Bogomanova D.N. Masks of polypous rhinosinusitis. *Science and Innovations in Medicine*. 2018;3(1):41–43. doi: 10.35693/2500-1388-2018-0-1-41-43. (in Russian)
13. Vakhrushev S.G., Smbatyan A.S., Korneva Y.S. Diagnosis of the olfactory function in patients with chronic rhinosinusitis: a literature review. *Siberian Medical Review*. 2022;4(2):22–27. doi: 10.20333/25000136-2022-4-22-27. (in Russian)
14. Schlosser R.J., Soler Z.M., Mace J., Farrell N., Rimmer R. Profiles of Odorant Specific Performance in Olfactory Testing. *Am J Rhinol Allergy*. 2023;37(1):26–34. doi: 10.1177/19458924221124692
15. Varvyanskaya AV, Kaspranskaya GR, Kozlov VV. Adaptation for use In Russia of the extended odor identification Sniffin' Sticks test. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2024;89(3):36–40. doi: 10.17116/otorino20248903136. (in Russian)

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.031>  
УДК 616.284-002.2



Хатамов Ж.А.<sup>1</sup> ✉, Амонов Ш.Э.<sup>2</sup>, Нормирова Н.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

<sup>2</sup> Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Узбекистан

<sup>3</sup> Термезский филиал Ташкентской медицинской академии, Термез, Узбекистан

## Хронический гнойный средний отит с осложнениями: клинические проявления, диагностика и подходы к лечению

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** Хатамов Ж.А. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Амонов Ш.Э. – концепция и дизайн исследования, сбор материала; Нормирова Н.Н. – обработка и написание текста.

**Финансирование.** Исследование проведено в рамках плана научно-исследовательских работ Самаркандского государственного медицинского университета № 617.52-001-097-08 «Разработка передовых технологий профилактики, диагностики и лечения социально-значимых заболеваний человека инфекционной и неинфекционной этиологии» (2021–2024 гг.). Финансовой поддержки со стороны компаний – производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Благодарности:** авторы выражают благодарность администрации и сотрудникам лор-отделения Самаркандского областного многопрофильного медицинского центра.

Подана: 04.07.2025

Принята: 03.11.2025

Контакты: luna1088@mail.ru

### Резюме

**Введение.** Хронический гнойный средний отит (ХГСО) с внечерепными и внутричерепными осложнениями до настоящего времени требует всестороннего анализа этиологических факторов, патогенеза заболевания, изучения различных клинических вариантов, а также разработки эффективных подходов к диагностике и лечению.

**Цель.** Оценить эффективность комплексного лечения осложненных форм ХГСО с применением ГБО с антиоксидантами в сочетании с плазмаферезом.

**Материалы и методы.** Обследованы 152 пациента с ХГСО и различными осложнениями ХГСО, получивших стационарное лечение в лор-отделении Самаркандского областного многопрофильного медицинского центра. Изучены антибиотикорезистентность микроорганизмов к различным антибиотикам и выявление вида и степени понижения остроты слуха при ХГСО с осложнениями. Воспалительный процесс в среднем ухе повышает уровень фибриногена в плазме, что приводит к изменению реологических свойств крови, нарушает обеспечение тканей кислородом, и это играет важную роль в патогенезе ХГСО. В гемограмме наблюдается сдвиг лейкоцитарной формулы влево, а также увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и уровня С-реактивного белка (СРБ). Повышаются показатели продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и метаболитов эндогенной интоксикации, что приводит к повреждению клеточных и субклеточных структур, в результате чего практически во всех случаях в той или иной мере страдает слуховое восприятие.

**Результаты.** Проводился сравнительный анализ динамики лечения пациентов, которым назначалась традиционная и модифицированная терапия. После традиционной терапии у пациентов снижение концентрации биохимических показателей

наблюдалось только к 18-му дню терапии. У 39,9% пациентов был отмечен положительный эффект, что проявилось улучшением восприятия речи и снижением тональных порогов слуха до 15 дБ. После модифицированного лечения наблюдалось снижение уровня биохимических показателей к 12-му дню лечения. Улучшение слуховой функции проявлялось в снижении порога восприятия звуков до 25 дБ на высоких частотах у 61,1% пациентов, что сопровождалось улучшением разборчивости речи. Комплексное лечение с применением гипербарической оксигенации (ГБО) с антиоксидантами в сочетании с плазмаферезом (ПА) способствует нормализации биохимических показателей крови и улучшению слуха, что может стать основой для дальнейшего совершенствования тактики лечения.

**Заключение.** Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой эффективности ранней госпитализации пациентов, комплексной предоперационной подготовки, своевременного проведения экстренного хирургического вмешательства, а также последующей интенсивной терапии, включающей ГБО, антиоксидантную терапию и плазмаферез, при постоянном мониторинге витальных функций. Подобный мультидисциплинарный подход обеспечивает выраженный положительный клинический эффект. Полученные данные подтверждают целесообразность включения обозначенных терапевтических мероприятий в клиническую практику и могут служить основой для дальнейшего совершенствования тактики лечения данной категории пациентов.

**Ключевые слова:** хронический гнойный средний отит, мастоидит, лабиринтит, отогенный менингит, абсцесс мозга, гипербарическая оксигенация, антиоксиданты, плазмаферез

---

Khatamov J.<sup>1</sup> ✉, Amonov Sh.<sup>2</sup>, Normirova N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

<sup>2</sup> Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent, Uzbekistan

<sup>3</sup> Termez Branch of the Tashkent Medical Academy, Termez, Uzbekistan

## Chronic Suppurative Otitis Media with Complications: Clinical Features, Diagnosis and Treatment

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** Khatamov J. – study concept and design, editing; Amonov Sh. – study concept and design, material collection; Normirova N. – processing and text writing.

**Funding.** The study was conducted within the framework of the research plan of the Samarkand State Medical University No. 617.52-001-097-08 "Elaborating advanced technologies for prevention, diagnosis and treatment of socially significant human diseases of infectious and non-infectious etiology" (2021–2024). The authors did not receive financial support from companies manufacturing drugs and medical equipment.

**Acknowledgments:** the authors express their sincere gratitude to the administration and staff of the ENT Department of the Samarkand Regional Multidisciplinary Medical Center.

Submitted: 04.07.2025

Accepted: 03.11.2025

Contacts: luna1088@mail.ru

---

### Abstract

**Introduction.** Chronic suppurative otitis media (CSOM) with extracranial and intracranial complications still requires a comprehensive analysis of etiological factors and the

disease pathogenesis, studying various clinical variants, as well as elaborating effective approaches to diagnosis and treatment.

**Purpose.** To evaluate the effectiveness of comprehensive treatment of complicated forms of chronic suppurative otitis media using hyperbaric oxygen therapy with antioxidants in combination with plasmapheresis.

**Materials and methods.** A total of 152 patients with CSOM and various complications were examined and received inpatient treatment at the ENT department of the Samarkand Regional Multidisciplinary Medical Center. The study included an analysis of the antibiotic resistance of microorganisms to various antibacterials, as well as the identification of the type and degree of hearing loss in CSOM with complications. The inflammatory process in the middle ear increases plasma fibrinogen level, which leads to changes in the rheological properties of blood, disrupting the oxygen supply to tissues thus presenting an important factor in the pathogenesis of chronic suppurative otitis media (CSOM). The hemogram shows a left shift in the leukocyte formula, as well as an increase in erythrocyte sedimentation rate (ESR) and C-reactive protein (CRP) levels. There is also an elevation in lipid peroxidation (LPO) products and metabolites of endogenous intoxication, which cause damage to cellular and subcellular structures. As a result, in almost all cases the auditory perception is affected to some extent.

**Results.** A comparative analysis of trends in treatment of patients who were prescribed a conventional and a modified therapy was conducted. After conventional therapy, patients showed a decrease in biochemical parameters levels only by the 18th day of therapy. A positive effect was reported in 39.9% of patients manifesting by improved speech perception and a decrease in tonal hearing thresholds to 15 dB. After modified treatment, a decrease in biochemical parameters levels was observed by the 12th day of treatment. An improvement in hearing function was manifested as a decrease in the threshold of sound perception to 25 dB at high frequencies in 61.1% of patients, which was accompanied by improved speech intelligibility. A comprehensive treatment using hyperbaric oxygenation (HBO) with antioxidants in combination with plasmapheresis (PA) allows normalizing biochemical blood parameters and improving hearing, which can become the basis for further improvement of treatment tactics.

**Conclusion.** The results of the study indicate high efficiency of early hospitalization of patients, comprehensive preoperative preparation, timely emergency surgery, as well as subsequent intensive therapy, including HBO, antioxidant therapy and plasmapheresis, with continuous monitoring of vital functions. Such a multidisciplinary approach provides a pronounced positive clinical effect. The data obtained confirm the feasibility of including the elaborated therapeutic measures in clinical practice and can serve as a basis for further improvement of treatment tactics for this category of patients.

**Keywords:** chronic suppurative otitis media, mastoiditis, labyrinthitis, otogenic meningitis, brain abscess, hyperbaric oxygen therapy, antioxidants, plasmapheresis

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) до настоящего времени остается актуальной проблемой в отиатрической практике и требует всестороннего анализа этиологических факторов, патогенеза заболевания, изучения различных клинических



вариантов осложнений, а также разработки эффективных подходов к диагностике и лечению [1, 2].

При ХГСО инфекция в среднем ухе сохраняется на длительное время, что ведет к образованию гнойных выделений, постоянному воспалению и разрушению тканей. Воспалению подвергается слизистая оболочка и костная ткань среднего уха [3].

Гистологические исследования показывают, что в области воспаления наблюдаются отек, гиперемия, а также накопление нейтрофилов и макрофагов. В дальнейшем воспалительный процесс может привести к утратам костной ткани, что, в свою очередь, способствует развитию мастоидита и распространению инфекции на соседние структуры, включая костные структуры (мастоидит) и внутричерепные ткани (менингит, абсцессы мозга) [4, 5].

Микробиологические исследования показывают, что в хроническом гнойном среднем отите часто присутствуют полимикробные инфекции, что затрудняет лечение и требует использования антибиотиков широкого спектра действия. Эти патогены проникают в среднее ухо через барабанную перепонку (например, в случае травм или перфораций) или через слизистую оболочку носоглотки, что способствует инфекции среднего уха [6, 7].

Бактериальная инфекция, вызывая гнойно-воспалительный процесс, способствует повышению концентрации фибриногена в плазме, усиливает гиперкоагуляцию, что обуславливает ухудшение реологических свойств крови, нарушая микроциркуляцию и ограничивая оксигенацию тканей и органов, которая играет значительную роль в патогенезе осложнений ХГСО [8, 9].

В результате воспалительного процесса наблюдается увеличение показателей эндогенной интоксикации, повышение температуры тела выше 38 °С, развитие тахикардии и тахипноэ, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, а также увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и уровня С-реактивного белка (СРБ) [10].

Нарушение физиологического равновесия продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и метаболитов эндогенной интоксикации в организме приводит к развитию патологических процессов.

Изменение реологических свойств крови, гипоксемия и метаболический ацидоз играют ключевую роль в патогенезе поражений внутреннего уха. Нарушение метаболических процессов приводит к дегенерации и гибели волосковых клеток, что является причиной развития сенсоневральной тугоухости.

Для снижения последствий синдрома эндогенной интоксикации, улучшения реологических свойств крови и восстановления иммунной защиты при воспалительных заболеваниях эффективным методом является плазмаферез (ПА). Замещение удаленной плазмы донорской способствует восстановлению защитных механизмов организма, ускоряет процесс выздоровления и помогает восстановлению гомеостаза.

Для стимуляции тканевого метаболизма при гнойно-воспалительных процессах за счет повышения парциального давления кислорода и снижения внутричерепной гипертензии, нормализации температуры тела и ускорения заживления операционной раны эффективна гипербарическая оксигенация (ГБО).

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность комплексного лечения осложненных форм ХГСО с применением ГБО с антиоксидантами в сочетании с плазмаферезом.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы 152 пациента с ХГСО и различными осложнениями ХГСО, получивших стационарное лечение в лор-отделении Самаркандского областного многопрофильного медицинского центра. Среди обследованных 86 пациентов были в возрасте 18–40 лет, 48 пациентов – в возрасте 41–60 лет, 18 пациентов – старше 60 лет. Мужчин – 84 (54,8%), женщин – 68 (45,2%).

При проведении исследования нозологии по МКБ-10 эптитимпанит (хронический эптитимпаноантральный гнойный средний отит – Н.66.2) диагностирован у 91 (65,3%) пациента, мезотимпанит (хронический туботимпанальный гнойный средний отит – Н.66.1) – у 29 (15,3%) и эпимезотимпанит (другие хронические гнойные средние отиты – Н.66.3) – у 32 (19,4%) пациентов (рис. 1).

Выявленные осложнения среди обследованных: у 108 (73,0%) пациентов местные, у 44 (27,0%) – внутричерепные.

Все пациенты были проконсультированы оториноларингологом, невропатологом, нейрохирургом, окулистом, инфекционистом, терапевтом, проведены клинко-лабораторные анализы, РеоЭГ, КТ и МРТ сосцевидного отростка и головного мозга.

У 43 пациентов был диагностирован мастоидит, у 20 – атипичные формы мастоидита, у 17 – нейропатия лицевого нерва с парезом мимической мускулатуры, а у 28 – лабиринтит (рис. 2).

Общее состояние пациентов с локальными отогенными осложнениями варьировалось от средней степени тяжести до тяжелого. Местно отмечались отек и гиперемия кожи в области сосцевидного отростка с распространением на шею, в затылочную и височную область. При пальпации верхушки сосцевидного отростка наблюдалась болезненность. Клинически выявляются общие симптомы, включая повышение температуры тела до 39 °С, головную боль, умеренное головокружение, рвоту, оторрею, снижение слуха, шум в ушах и ограничение движений головы.

При лабиринтите характерно острое начало и стремительное прогрессирование, сопровождающееся нарастающей выраженностью общих симптомов. Клинически отмечается интенсивная головная боль, выраженное головокружение, нарушение

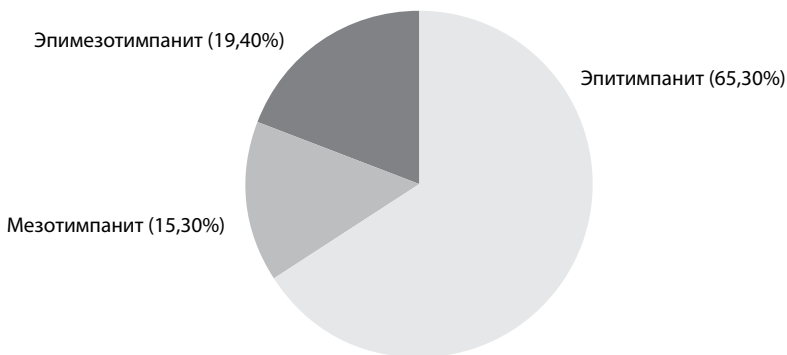
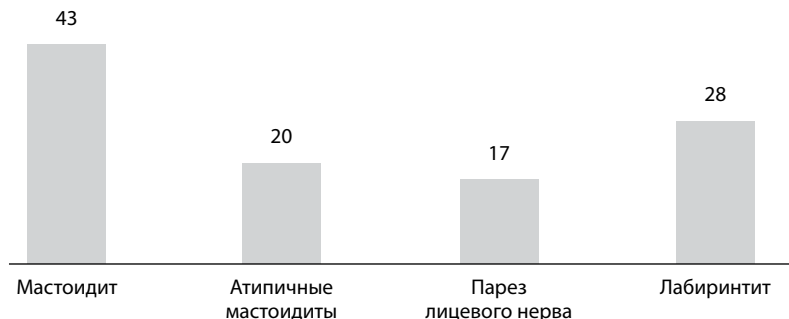


Рис. 1. Виды хронических гнойных средних отитов

Fig. 1. Types of chronic purulent otitis media



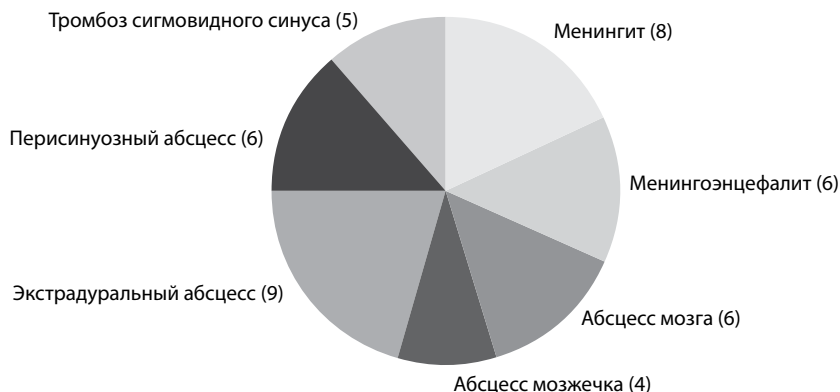
**Рис. 2. Виды местных осложнений**  
**Fig. 2. Types of local complications**

устойчивости при ходьбе, рвота и спонтанный нистагм. При лабиринтите иногда отмечаются симптомы периферического поражения лицевого нерва.

Среди внутричерепных отогенных осложнений были выявлены менингит у 8 пациентов, менингоэнцефалит у 6 пациентов, абсцесс головного мозга у 6 пациентов, абсцесс мозжечка у 4 пациентов, экстрадуральный абсцесс у 9 пациентов, перисинуозный абсцесс у 6 пациентов и тромбоз сигмовидного синуса у 5 пациентов (рис. 3).

Клиническое течение данных патологий характеризовалось стремительным прогрессированием с выраженным усилением менингеальных симптомов, которые могли развиваться в течение нескольких часов.

Основными клиническими проявлениями у пациентов были интенсивные головные боли, головокружение, тошнота, многократная рвота, нарушения координации движений, озноб, гипертермия, а также нарушения сердечного ритма в виде брадикардии или тахикардии и застойные изменения в области диска зрительного нерва. У некоторых пациентов с гнойным менингоэнцефалитом отмечались симптомы центрального поражения лицевого нерва, гемипарез, моторная афазия и другие общемозговые симптомы.



**Рис. 3. Виды внутричерепных осложнений**  
**Fig. 3. Types of intracranial complications**

У пациентов с отогенным менингитом при проведении люмбальной пункции выявлялось повышение ликворного давления до 180–250 мм водного столба. Содержание белка в цереброспинальной жидкости варьировало от 0,66 до 6 г/л и сопровождалось положительными реакциями Панди и Нонне – Апелъта. Плеоцитоз в ликворе достигал 3500 клеток в 1 мм<sup>3</sup>.

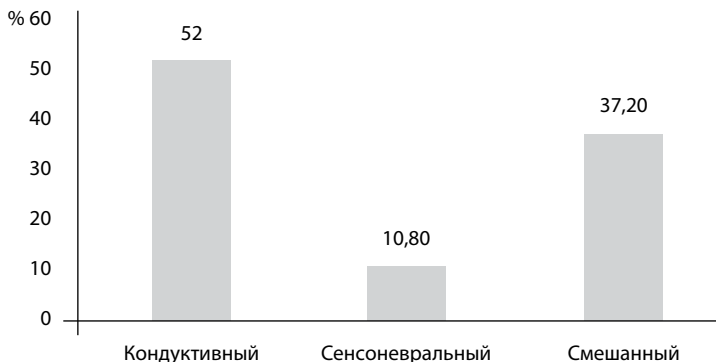
Состояние слуха было исследовано с использованием акуметрии, тональной пороговой, надпороговой, речевой и компьютерной аудиометрии. У обследованных пациентов клинические результаты аудиологического исследования были классифицированы в зависимости от формы возникновения нарушения слуха и степени его снижения.

Анализ данных показывает, что у большинства обследованных пациентов снижение слуха носит кондуктивный характер, составляя 77 (52,0%) от общего числа пациентов. У 55 (37,2%) пациентов имеется снижение слуха смешанного типа, что свидетельствует о начале вовлечения патологического процесса во внутреннее ухо. У 16 (10,8%) пациентов выявлена сенсоневральная тугоухость (рис. 4).

Обследуемые пациенты были разделены на 2 группы.

Группа I – 76 пациентов, получавших стандартную терапию. Группа II – 76 пациентов, которым, помимо стандартного лечения, проводилась гипербарическая оксигенация в сочетании с введением антиоксидантов и сеансами плазмафереза.

При проведении исследования биохимических показателей крови получены следующие результаты (см. таблицу). Показатели, отражающие интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) у пациентов, в частности уровни малонового диальдегида (МДА) и диеновых конъюгатов (ДК), в группе I до начала лечения были достоверно повышены по сравнению с контрольной группой ( $P < 0,05$ ): концентрация МДА увеличилась с  $4,78 \pm 0,12$  до  $6,82 \pm 0,21$ , а уровень ДК – с  $2,41 \pm 0,05$  до  $3,92 \pm 0,68$ . Одновременно наблюдалось достоверное снижение общего показателя антиоксидантной активности (АОА) с  $36,9 \pm 1,58$  до  $27,6 \pm 1,02$  ( $P < 0,05$ ). Показатели МДА и ДК у пациентов во II группе до лечения достоверно ( $P < 0,05$ ) повысились по сравнению с контрольной группой: соответственно с  $4,78 \pm 0,12$  до  $7,86 \pm 0,22$  и с  $2,41 \pm 0,05$  до  $4,79 \pm 0,09$ . В то же время показатель общей АОА снизился с  $36,9 \pm 1,58$  до  $23,9 \pm 2,03$  ( $P < 0,05$ ).



**Рис. 4. Виды нарушения слуха**  
**Fig. 4. Types of hearing loss**

Помимо вышеуказанных показателей, были определены некоторые парциальные параметры крови, включая  $pO_2$ ,  $pCO_2$ . Их значения ( $pO_2=11,32\pm0,28$ ;  $pCO_2=5,31\pm0,21$ ) не показали достоверных различий по сравнению с контрольной группой. Однако, учитывая возможные изменения этих показателей под воздействием ГБО, их определение имеет практическое значение для оценки эффективности проводимых лечебных мероприятий.

В дополнение к общеклиническим и лабораторным исследованиям всем пациентам брали анализ крови на наличие С-реактивного белка (СРБ) и проводили анализ системного воспалительного синдрома (СВС), проявляющегося в гипертермии выше  $38^\circ C$ , тахикардии более 90 уд/мин, учащенном дыхании, лейкоцитозе и повышении СОЭ.

Определение 2 или более симптомов СВС и увеличение концентрации СРБ в крови указывают на наличие острого или хронического воспаления. Сравнительный анализ уровня СРБ и показателей СВС проведен в динамике наблюдений. Согласно полученным данным, выраженные признаки СВС наблюдались у всех пациентов (100%) в обеих группах.

В обеих группах пациентов отмечалось статистически значимое повышение уровня С-реактивного белка (СРБ) по сравнению с контрольной группой: от  $0,2\pm0,1$  до  $123,6\pm2,5$  мг/л. Этот показатель отражает более выраженную активность воспалительного процесса.

Количество лейкоцитов у пациентов также значительно возросло по сравнению с контрольными значениями – от  $6,0\pm2,58\times10^9/л$  до  $15,5\pm3,2\times10^9/л$ , что подтверждает наличие интенсивного воспалительного ответа. Дополнительным маркером воспаления служит повышенный уровень скорости оседания эритроцитов (СОЭ), увеличившийся с  $7\pm3,12$  мм/ч в контрольной группе до  $40\pm5,1$  мм/ч.

Анализ показателей системы гемостаза также выявил существенные изменения в исследуемых группах. Уровень фибриногена был повышен по сравнению с контрольными значениями (с  $2,8\pm0,15$  до  $4,2\pm0,62$  г/л), что свидетельствует об усилении свертывающей активности крови у пациентов.

Согласно данным реоэнцефалографии (РеоЭГ), у всех пациентов до начала терапии выявлялись признаки нарушений церебральной гемодинамики, охватывающих

#### Результаты биохимических показателей крови пациентов

до и после лечения (N=152)

Biochemical blood parameters in patients before and after treatment (N=152)

Показатели	Контрольная (n=30)	До лечения	После лечения в I группе (n=76)	После лечения во II группе (n=76)
	M±m	M±m	M±m	M±m
Лейкоциты ( $10^9/л$ )	$6,0\pm2,58$	$15,5\pm3,2$	$8,5\pm0,41$	$7,5\pm0,19$
СОЭ (мм/ч)	$7\pm3,12$	$40\pm5,1$	$11,5\pm0,34$	$9,9\pm0,49$
С-реактивный белок (СРБ) (мг/л)	$0,2\pm0,1$	$123,6\pm2,5$	$6,9\pm0,2$	$5,7\pm0,2$
ДК (мкмоль/л)	$2,41\pm0,05$	$3,92\pm0,68$	$3,23\pm0,21$	$2,48\pm0,12$
МДА (мкмоль/л)	$4,78\pm0,12$	$6,82\pm0,21$	$6,12\pm0,42$	$4,98\pm0,43$
АОА (мкмоль/л)	$36,9\pm1,58$	$27,6\pm1,02$	$34,6\pm1,3$	$35,9\pm1,2$
Фибриноген (г/л)	$2,8\pm0,15$	$4,2\pm0,62$	$3,8\pm0,2$	$3,3\pm0,3$

как сосуды головного мозга, так и вертебробазиллярный бассейн. Установлено повышение периферического сосудистого сопротивления, снижение степени сосудистого кровенаполнения, а также затруднение венозного оттока.

Бактериологическое исследование проводилось с целью анализа видового состава микрофлоры, выделенной из наружного слухового прохода, барабанной полости, антрума и операционной полости. Идентификацию выделенных штаммов проводили с использованием автоматизированного бактериологического анализатора.

При микробиологическом исследовании часто микроорганизмы высевались в ассоциациях. У 63,8% пациентов были обнаружены стафилококки. Среди них у 29,2% выявлен золотистый стафилококк, у 31,9% – эпидермальный стафилококк, а у 2,7% – сапрофитный стафилококк. Грамотрицательная флора из наружного слухового прохода выделена только в ассоциациях микроорганизмов – 24,9%. *Pseudomonas aeruginosa* обнаружена у 15,8% пациентов, а *Klebsiella oxytoca* – у 9,1%.

Только один вид, монокультура *Staphylococcus aureus*, встречался в посевах из барабанной полости в 38,0% случаев и из антрума в 31,5% случаев. Смешанная флора, полученная из наружного слухового прохода, чаще всего представлена ассоциациями *Staphylococcus aureus* с грамотрицательной флорой – 33,4%. В 9,6% случаев в микробных ассоциациях обнаруживались дрожжевые и плесневые грибы рода *Aspergillus* spp., *Candida* spp. и *Mucor* spp. В бактериально-грибковых ассоциациях наиболее часто встречались *Candida* spp. – 6,7%. Эти микроорганизмы дополняли ассоциации золотистого стафилококка и грамотрицательной флоры или наблюдались в сочетании с каждым из этих возбудителей.

У 9,7% пациентов были выделены облигатно-анаэробные микроорганизмы, включая фузобактерии (*Fusobacterium* spp.), бактероиды (*Bacteroides* spp.) и пептострептококки.

При исследовании антибиотикорезистентности основных микроорганизмов, выделенных из барабанной полости, было установлено, что *Staphylococcus epidermidis* обладает высоким уровнем устойчивости к бензилпенициллину, рокситромицину и азитромицину. У *Pseudomonas aeruginosa* наблюдалась устойчивость к карбенициллину и амоксициллину. *Staphylococcus aureus* имел низкую чувствительность к фузидину и устойчивость к бензилпенициллину и ампициллину. Наибольшая чувствительность микробов установлена к цефалоспорином (цефуроксиму, цефтриаксону, цефотаксиму) и фторхинолонам (ципрофлоксацину).

От характера и степени распространенности воспалительного процесса пациентам проводилась общеполостная радикальная операция и расширенная радикальная операция уха. До и после операции всем пациентам назначалась комплексная интенсивная терапия согласно МКБ-10 (антибиотики, дезинтоксикационные, дигидратационные, витаминотерапия, мочегонные, обезболивающие, антигистаминные препараты, антимикотические препараты, а также промывания трепанационной полости антисептическими растворами с учетом чувствительности флоры к используемым препаратам).

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Проводили сравнительный анализ динамики лечения пациентов I и II группы, которым назначалась традиционная и модифицированная терапия с использованием ГБО с антиоксидантами в сочетании с плазмаферезом.



После традиционной терапии у пациентов I группы снижение концентрации МДА и ДК, а также увеличение АОА наблюдалось только к 18-му дню терапии, достигнув значений  $6,12 \pm 0,42$ ;  $3,23 \pm 0,21$  и  $34,6 \pm 1,3$  мкмоль/л соответственно. Однако уровень МДА и другие показатели не достигли контрольных значений.

Длительность пребывания пациентов в стационаре составила  $18 \pm 2,8$  койко-дня ( $p < 0,05$ ), а также отмечалась положительная динамика воспалительного процесса. У 39,9% пациентов был отмечен положительный эффект, что проявилось улучшением восприятия речи и снижением тональных порогов слуха до 15 дБ. У всех пациентов отмечено незначительное улучшение кровообращения в сосудах головного мозга, и при РеоЭГ-обследовании начали уменьшаться патологические изменения.

Проведение комплексной терапии, включающей гипербарическую оксигенацию (ГБО), антиоксидантное лечение и плазмаферез, у пациентов II группы способствовало снижению активности процессов свободнорадикального окисления, а также восстановлению функционального состояния системы антиоксидантной защиты.

После проведения коррекционного лечения наблюдалось снижение уровня малянового диальдегида (МДА) до  $4,98 \pm 0,43$  ммоль/л и диеновых конъюгатов (ДК) до  $2,48 \pm 0,12$  ммоль/л, а также увеличение показателя общей антиоксидантной активности (АОА) до  $35,9 \pm 1,2$  усл. ед.

Средняя продолжительность госпитализации составила  $12,6 \pm 2,8$  койко-дня. Улучшение слуховой функции проявлялось в снижении порога восприятия звуков до 25 дБ на высоких частотах у 61,1% пациентов, что сопровождалось улучшением разборчивости речи.

После проведенного лечения уровень С-реактивного белка (СРБ) снизился до  $6,9 \pm 0,2$  мг/л в I группе и до  $7,5 \pm 0,19$  мг/л во II группе. Эти достоверные изменения по сравнению с исходными показателями свидетельствуют о выраженном снижении воспалительной активности.

Количество лейкоцитов уменьшилось до  $8,5 \times 10^9$ /л в I группе и до  $7,5 \times 10^9$ /л во II группе, что также отражает ослабление воспалительного процесса. Снижение показателей скорости оседания эритроцитов (СОЭ) до 9,9 и 11,5 мм/ч в I и II группах соответственно указывает на улучшение гематологических параметров и дальнейшее снижение степени воспаления.

Показатели уровня фибриногена снизились до  $3,8 \pm 0,2$  г/л в I группе и до  $3,3 \pm 0,3$  г/л во II, что интерпретируется как восстановление параметров системы гемостаза и нормализация свертывающей функции крови.

## ■ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучению этиологии, способствующих факторов, частоты встречаемости, особенностей клинического течения, последовательности ранней диагностики и комплекса лечебных мероприятий ХГСО и их осложнений у представителей обоего пола, различных возрастных и этнических групп посвящено большое количество публикаций. В фокусе приоритетных направлений отечественного и зарубежного здравоохранения были и остаются вопросы хронического гнойно-воспалительного процесса в среднем ухе с местными и внутричерепными осложнениями.

Полученные в настоящем исследовании данные свидетельствуют о тенденции к более агрессивному течению ХГСО у лиц молодого возраста – 56,6% среди обследованных. Эпитимпанит (хронический эпитимпаноантральный гнойный средний

отит – Н.66.2) диагностирован у 65,3%, он протекает с разрушением структур среднего уха, особенно нарушением проходимости слуховой трубы, деструктивным изменением стенок барабанной полости, антрума, воздухоносных клеток сосцевидного отростка и распространением гнойного содержимого в полость черепа. В пределах височных костей осложнения внечерепного характера встречались у 73% пациентов, интракраниальные осложнения – у 27% пациентов.

Проведение комплекса диагностических и неотложных лечебных мероприятий обусловило выраженное улучшение клинического состояния пациентов. Уменьшились головная боль, головокружение, тошнота и рвота, а также нормализовалась температура тела до физиологических показателей. Общемозговая и менингеальная симптоматика демонстрировала тенденцию к прогрессирующему регрессу.

Применение данной терапевтической тактики значительно способствовало ускорению процессов эпителизации в области трепанационной раны, что обеспечивало сокращение длительности послеоперационного восстановительного периода.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой эффективности ранней госпитализации пациентов, комплексной предоперационной подготовки, своевременного проведения экстренного хирургического вмешательства, а также последующей интенсивной терапии, включающей ГБО, антиоксидантную терапию и плазмаферез, при постоянном мониторинге витальных функций. Подобный мультидисциплинарный подход обеспечивает выраженный положительный клинический эффект.

В I группе пациентов нормализация биохимических показателей была зафиксирована к  $18 \pm 2,6$  дню стационарного лечения, при этом улучшение слуховой функции наблюдалось у 39,9% пациентов. Во II группе нормализация биохимических параметров происходила к  $12,6 \pm 2,8$  дню, а положительная динамика слуховой функции при проведении речевых тестов отмечалась у 60,1% пациентов.

Полученные данные подтверждают целесообразность включения обозначенных терапевтических мероприятий в клиническую практику и могут служить основой для дальнейшего совершенствования тактики лечения данной категории пациентов.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Roland PS. Chronic suppurative otitis media: a clinical overview. *Ear Nose Throat J.* 2002 Aug;81(8 Suppl 1):8–10. PMID: 12199189
2. Khairkar M, Deshmukh P, Maity H, Deotale V. Chronic Suppurative Otitis Media: A Comprehensive Review of Epidemiology, Pathogenesis, Microbiology, and Complications. *Cureus.* 2023 Aug 18;15(8):e43729. PMID: 37727177; PMCID: PMC10505739. doi: 10.7759/cureus.43729
3. Vaid S, Rajashekhar RP, Shah H, Babu M, Moruskar AS. Bacterial Profile and Antibiotic Susceptibility Patterns of Chronic Otitis Media at a Tertiary Care Center in Maharashtra. *Cureus.* 2024 Aug 28;16(8):e67989. PMID: 39347163; PMCID: PMC11433457. doi: 10.7759/cureus.67989
4. Mehra M, Smriti K, Nathan K, Banerjee S, Dabas T, Raut AB, Muhammed HP. Different Bacteria and their Antibiotic Sensitivity Patterns in Patients of Chronic Otitis Media-Active Mucosal Disease at a Secondary Care Centre in Delhi. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2024 Jun;76(3):2619–2625. Epub 2024 Mar 13. PMID: 38883512; PMCID: PMC11169167. doi: 10.1007/s12070-024-04573-3
5. Van Cauwenberge PB, Vander Mijnsbrugge AM, Ingels KJ. The microbiology of acute and chronic sinusitis and otitis media: a review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1993;250 Suppl 1:S3–6. PMID: 8476583. doi: 10.1007/BF02540108
6. Marchisio P, Ghisalberti E, Fusi M, Baggi E, Ragazzi M, Dusi E. Paranasal sinuses and middle ear infections: what do they have in common? *Pediatr Allergy Immunol.* 2007 Nov;18 Suppl 18:31–4. PMID: 17767605. doi: 10.1111/j.1399-3038.2007.00630.x
7. Parsons DS, Wald ER. Otitis media and sinusitis: similar diseases. *Otolaryngol Clin North Am.* 1996 Feb;29(1):11–25. PMID: 8834269
8. Sharma N, et al. Complications of chronic suppurative otitis media and their management: a single institution 12 years experience. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery.* 2015;67(4):353–360.
9. Gonzales R, Bartlett JG, Besser RE, et al. Principles of appropriate antibiotic use for treatment of acute respiratory tract infections in adults: background, specific aims, and methods. *Ann Emerg Med.* 2001;37(6):690–697.
10. Collettini A., Zoccali F., Barbato C., Minni A. Hyperbaric Oxygen in Otorhinolaryngology: Current Concepts in Management and Therapy. *Oxygen.* 2024;4(2):150–162. doi: 10.3390/oxygen4020010



Мачалов А.С.<sup>1-3</sup> ✉, Вылегжанин С.В.<sup>4</sup>, Дайхес А.Н.<sup>1</sup>, Брагина О.Л.<sup>1,2</sup>, Жабурина М.В.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии  
Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

<sup>2</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального  
образования, Москва, Россия

<sup>3</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени  
Н.И. Пирогова, Москва, Россия

<sup>4</sup> Государственный фонд «Защитники Отечества», Москва, Россия

<sup>5</sup> Ивановский государственный медицинский университет, Иваново, Россия

## Оценка качества жизни пациентов с нарушением слуха вследствие минно-взрывных травм

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** концепция и дизайн исследования, редактирование – Вылегжанин С.В., Мачалов А.С.; сбор материала, обработка, написание текста – Дайхес А.Н., Брагина О.Л., Жабурина М.В.

**Информированное согласие:** получены информированные согласия от пациентов, включенных в данную публикацию.

Подана: 21.08.2025

Принята: 24.11.2025

Контакты: anton-machalov@mail.ru

### Резюме

**Введение.** Травма структур уха с нарушением слуховой функции является одним из наиболее распространенных последствий взрыва и представляет собой серьезную проблему. Минно-взрывная травма не только повреждает структуры уха, но и может оказывать негативное влияние на центральную нервную систему, затрудняя обработку звуковой информации. Нарушение слуха как наиболее частый симптом такой травмы зависит от различных факторов. Эффективное решение этой проблемы требует комплексного подхода, охватывающего диагностику, лечение и реабилитацию, а также разработку профилактических мер с использованием современных технологий и активное вовлечение общества.

**Цель.** Оценить эффективность слухопротезирования и качество жизни пациентов с нарушением слуха вследствие минно-взрывных травм.

**Материалы и методы.** В НМИЦО ФМБА России проведено исследование с участием 7 пациентов, перенесших минно-взрывные травмы с последующим нарушением слуха. В настоящем исследовании применен комплекс мероприятий, включающий диагностику нарушений слуха, по результатам которой разработан индивидуальный план слухоречевой реабилитации для каждого пациента, оценку эффективности слухопротезирования и качества жизни у пациентов, имеющих нарушение слуха вследствие минно-взрывной травмы. Результаты исследования подтверждают важность комплексного персонализированного подхода к коррекции нарушений слуха у пациентов с минно-взрывными травмами.

**Результаты.** В завершении проведенного комплекса мероприятий, включающего диагностику, слухопротезирование и оценку эффективности слуховых устройств, были достигнуты значительные результаты. Согласно полученным итогам

аудиологического обследования, в 7,2% случаев выявлено снижение слуха легкой степени, в 71,4% – средней степени тяжести и в 21,4% – среднетяжелой степени. После проведения комплекса слухоречевой реабилитации наблюдалось статистически значимое улучшение разборчивости речи с 55,7 до 87,8%. Субъективная оценка результатов лечения с применением анкетирования выявила значительное улучшение слуховой функции: 71,4% участников отметили существенное улучшение, а 42,9% сообщили о практически полном (95%) восстановлении слуховых возможностей. Полученные результаты свидетельствуют не только о значительном улучшении слухового восприятия, но и о положительном влиянии на социальную адаптацию и психоэмоциональное состояние пациентов, что в целом способствовало улучшению качества их жизни.

**Заключение.** Согласно полученным результатам, отмечается значительное повышение удовлетворенности пациентов качеством жизни, связанное с улучшением слухового восприятия и социальной адаптацией, что подтверждает эффективность применения слухопротезирования в клинической практике.

**Ключевые слова:** сенсоневральная тугоухость, посттравматическая тугоухость, качество жизни, психосоциальная адаптация, слухоречевая реабилитация, минно-взрывные травмы

Machalov A.<sup>1-3</sup> ✉, Vylegzhanin S.<sup>4</sup>, Daikhes A.<sup>1</sup>, Bragina O.<sup>1,2</sup>, Zhaburina M.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>4</sup> State Fund "Defenders of the Fatherland", Moscow, Russia

<sup>5</sup> Ivanovo State Medical University, Ivanovo, Russia

## Assessment of Quality of Life in Patients with Hearing Impairment Due to Mine-Blast Injuries

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** research concept and design, editing – Vylegzhanin S., Machalov A.; research concept and design, material collection, processing, text writing – Daikhes A., Bragina O., Zhaburina M.

**Informed consent:** informed consent was obtained from the patients included in this publication.

Submitted: 21.08.2025

Accepted: 24.11.2025

Contacts: anton-machalov@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** Damages to ear structures with impaired hearing function are one of the most common consequences of an explosion and a challenging issue. A mine blast trauma not only damages ear structures but can also negatively impact the central nervous system, hindering the processing of sound information. The hearing impairment, as the most common symptom of such trauma, depends on various factors. An effective solution to this issue requires a comprehensive approach that includes diagnosis, treatment, and

rehabilitation, as well as working out preventive measures using modern technologies and an active involvement of the society.

**Purpose.** To evaluate the effectiveness of hearing aids and the quality of life of patients with hearing impairment due to mine-blast injuries.

**Materials and methods.** A study was conducted at the NMITS FMBA of Russia involving 7 patients who suffered mine-blast injuries with subsequent hearing impairment. In this study, a set of measures was carried out, including diagnostics of hearing function disorders, based on the results of which an individual plan of auditory and speech rehabilitation was elaborated for each patient, as well as hearing aids the effectiveness and the quality of life assessment in patients with hearing impairment due to mine-blast injuries. The results of the study confirm the importance of a comprehensive personalized approach to the correction of hearing impairment in patients with mine-blast injuries.

**Results.** The set of measures implemented, including diagnostics, hearing aids and assessment of the effectiveness of hearing devices, significant results were achieved. According to the results of the audiological examination, mild hearing loss was detected in 7.2% of cases, moderate hearing loss in 71.4% and moderate to severe hearing loss in 21.4%. After auditory and speech rehabilitation comprehensive activities, a statistically significant improvement in speech intelligibility was observed from 55.7 to 87.8%. A subjective assessment of treatment results using questionnaires revealed significant improvement in hearing function: 71.4% of participants reported significant improvement, and 42.9% reported almost complete (95%) restoration of hearing capabilities. The results obtained indicate not only a significant improvement in hearing perception, but also a positive impact on social adaptation and psycho-emotional state of patients, thus generally contributing to an improvement in their quality of life.

**Conclusion.** According to the results obtained, a significant increase in patient satisfaction with their quality of life, associated with improved hearing perception and social adaptation was reached, which confirms the effectiveness of hearing prosthetics in clinical practice.

**Keywords:** sensorineural hearing loss, post-traumatic hearing loss, quality of life, psychosocial adaptation, hearing and speech rehabilitation, mine-explosive injuries

---

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Нарушение слуховой функции представляет собой серьезную медицинскую и социальную проблему, оказывая негативное влияние на все аспекты повседневной деятельности человека, включая общение и профессиональную деятельность, а также ухудшает качество жизни [1]. Люди с нарушением слуха сталкиваются с повышенным риском социальной изоляции и депрессии, так как затруднения в восприятии окружающих звуков могут препятствовать активному участию в жизни общества [2]. Обеспечение раннего выявления и эффективной реабилитации нарушений слуха имеет большое значение для улучшения психологического и социального благополучия пациентов.

Нарушение слуха является весомой проблемой для участников и свидетелей боевых действий. При взрыве выделяются газы под высоким давлением, которые

расширяются от точки детонации, сжимая окружающий воздух и создавая взрывную волну и ветер, распространяющиеся сферически. Эти высокоэнергетические силы могут нанести серьезные травмы солдатам и гражданским лицам, находящимся поблизости.

Чаще всего в военных условиях взрывное избыточное давление возникает в нескольких ситуациях: дульный взрыв при стрельбе из тяжелого артиллерийского орудия и детонация взрывчатых веществ и боеприпасов.

Повреждение уха встречается крайне часто и является наиболее распространенным последствием взрыва: снижение слуха выявляется у 28% всех военнослужащих, а более 60% раненых военнослужащих имеют повреждения барабанной перепонки, шум в ушах и/или потерю слуха. Нарушение слуховой функции является растущей проблемой в структурах Вооруженных сил: во время операции «Иракская свобода» США в 2004 году на него приходилось более 25% всех полученных травм.

Наиболее распространенные отологические жалобы, возникающие сразу после взрыва, включают оталгию, тиннитус, ощущение заложенности уха, головокружение, гиперакузию, искаженное восприятие звуков и потерю слуха [1]. Эти симптомы могут наблюдаться от нескольких минут до нескольких дней, а также приобрести хроническую форму.

Помимо повреждения структур уха, минный взрыв может оказать непосредственное травматическое воздействие на центральные отделы нервной системы, нарушая таким образом обработку и анализ звукового сигнала.

Нарушение слуха является наиболее распространенным симптомом минно-взрывной травмы, степень которого тесно связана с расстоянием от взрыва, ориентацией по отношению к взрыву, характеристиками окружающей среды, приводящими к отражению и резонансу взрывной волны, с мощностью самого взрыва и количеством подобных воздействий.

Травмы, полученные участниками боевых действий в результате воздействия стремительно расширяющегося спектра вооружения в условиях ведения современной войны, могут привести к полной или частичной утрате слуховой функции, центральным и периферическим головокружениям, тиннитусу или расстройствам обработки звуков центральными структурами нервной системы.

Для решения данной проблемы необходим комплексный подход, который включает в себя диагностику, лечение и реабилитацию, разработку эффективных профилактических мероприятий с применением современных технологий, а также активное вовлечение общества [2, 3]. Основная цель заключается в восстановлении и улучшении качества жизни лиц, подвергшихся таким нарушениям.

В настоящее время для решения данной проблемы разработаны различные высокотехнологичные средства реабилитации, такие как слуховые аппараты и кохлеарная имплантация, предназначенные для поддержки пациентов, испытывающих слуховые нарушения различной степени тяжести.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность слухопротезирования и качество жизни пациентов с нарушением слуха вследствие минно-взрывных травм.



## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании на базе научно-клинического отдела аудиологии, слухопротезирования и слухоречевой реабилитации ФГБУ НМИЦО ФМБА России приняли участие 7 пациентов, имеющих нарушение слуховой функции вследствие минно-взрывной травмы. Каждому из них было проведено комплексное оториноларингологическое и аудиологическое обследование [1, 4, 5]. На основе полученных результатов был разработан персонализированный план слухоречевой реабилитации.

На базе полученных данных мы подобрали соответствующие модели слуховых аппаратов, в том числе учитывая индивидуальные привычки пользователя, уровень активности и предпочтения. Важной составляющей является настройка устройства, основанная на принципах индивидуальной адаптации в зависимости от акустической среды и личных потребностей пациента. Для объективной оценки адекватности настройки слуховых аппаратов, соответствующей степени потери слуха, проводилось измерение разницы между реальным ухом и соединителем в стандартной калибровочной камере, проверка выходных параметров слуховых аппаратов с помощью анализатора слуховых аппаратов Affinity (Interacoustics, Дания). Слуховые способности пациентов оценивались с помощью речевой аудиометрии в условиях свободного звукового поля до и после слухопротезирования, при этом пациентам предлагалось идентифицировать серию записанных слов в тишине (слова воспроизводились с громкостью 65 дБ без фонового шума) и в шумной обстановке (соотношение сигнал/шум составляло 6 дБ).

В данном исследовании для оценки качества жизни пациентов и оценки эффективности слухопротезирования использовалась анкета COSI (Client Oriented Scale of Improvement), предназначенная для выявления степени влияния заболеваний на повседневную жизнь и общее самочувствие пациента. Это позволило нам получить данные о динамике качества жизни, а также проанализировать влияние проводимого лечения на субъективные ощущения пациентов. Для анализа полученных данных применялся метод статистической обработки, обеспечивающий оценку как общего балла качества жизни, так и отдельных доменов, что позволяет более детально понять эффект медицинского вмешательства и его влияние на различные аспекты жизни пациентов.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам проведенного комплексного аудиологического обследования 7 пациентов выявлена хроническая двусторонняя сенсоневральная тугоухость различной степени. Распределение пациентов по степени тугоухости представлено в таблице.

**Данные обследования пациентов (n=7, 14 ушей)**

**Patient survey data (n=7, 14 ears)**

Степень тугоухости	AD (правое ухо)	AS (левое ухо)
I степень	1	0
II степень	4	6
III степень	2	1
IV степени	0	0

Для акустической коррекции слуха в каждом случае использовалось бинауральное слухопротезирование с применением заушных цифровых многоканальных слуховых аппаратов с индивидуально подобранными акустическими параметрами, мощность которых соответствовала степени снижения слуха; таким образом, 7 пациентов были слухопротезированы слуховыми аппаратами средней мощности. В 1 случае, при легкой степени снижения слуха, слухопротезирование проводилось с применением системы открытого протезирования, в остальных случаях слухопротезирование проводилось с изготовлением индивидуальных ушных вкладышей по индивидуальному слепку наружного слухового прохода. Для акустической коррекции слуха применялись TCP производителей: «Отолит technology» (Россия), слуховые аппараты «Беленги» и ReSound (Дания), слуховые аппараты Linx Quattro 577 DW.

Для расчета целевого усиления слуховых аппаратов использовались формулы NAL-NL 2 (рис. 1, 2), Fig6 (рис. 3), Audiogramm+ (рис. 4) [1, 6–8].

Оценка соответствия настройки слуховых аппаратов расчетным параметрам и эффективности слухопротезирования предусматривала верификацию выходных характеристик слуховых аппаратов с применением анализатора слуховых аппаратов Affinity (Interacoustics) (тестовый сигнал – ISTS) [1, 3, 7, 9, 10], для оценки соответствия расчетных кривых и выходного уровня усиления было проведено измерение на уровнях интенсивности 55, 65, 80 и 85 дБ (рис. 5).

Для оценки эффективности слухопротезирования проводилась речевая аудиометрия в свободном звуковом поле при помощи клинического аудиометра AC40 (Interacoustics) и громкоговорителя ALS7 (Interacoustics), в качестве речевого материала были использованы тестовые таблицы односложных и разноточных слов для тестирования взрослых (в тишине и на фоне шума при соотношении сигнал/шум 6 дБ) [6, 11], по результатам тестирования определялся процент правильно



**Рис. 1. Результат первичной настройки слуховых аппаратов с применением формулы NAL-NL 2, пациент Т., 38 лет**

**Fig. 1. Result of the initial adjustment of hearing aids using the NAL-NL 2 formula, patient T., 38 years old**

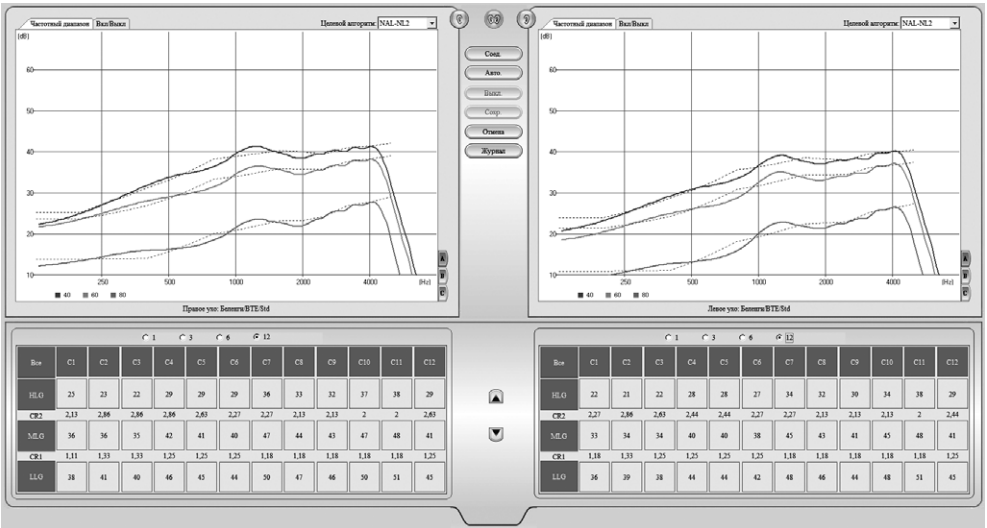


Рис. 2. Результат первичной настройки слуховых аппаратов с применением формулы NAL-NL 2, пациент П., 55 лет  
Fig. 2. Result of initial hearing aid fitting using the NAL-NL 2 formula, patient P., 55 years old

воспроизведенного речевого материала при предъявлении 20 слов на уровне 65 дБ УЗД. На рис. 6 представлены полученные результаты речевой аудиометрии в свободном звуковом поле до и после акустической коррекции слуха (первичная настройка), в тишине и в шумной обстановке при соотношении сигнал/шум 6 дБ.

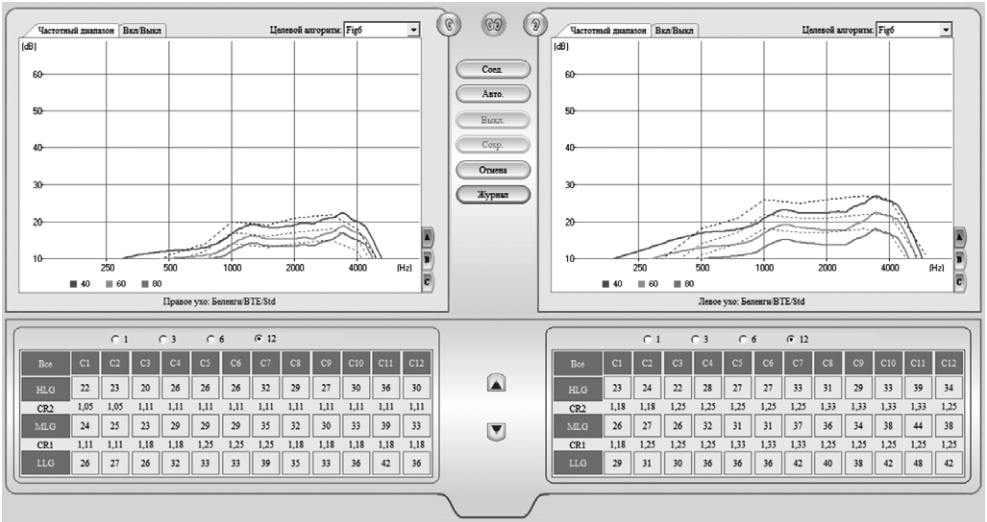
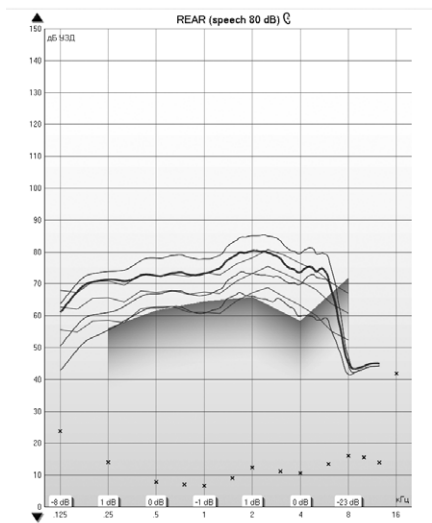


Рис. 3. Результат первичной настройки слуховых аппаратов с применением формулы Fig6, пациент П., 46 лет  
Fig. 3. Result of initial hearing aid fitting using the formula in Fig6, patient P., 46 years old

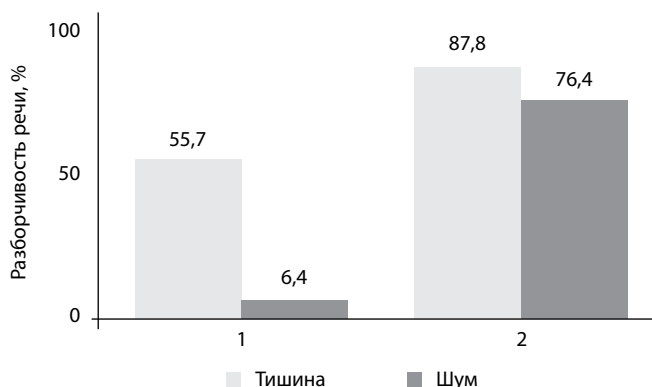


**Рис. 4. Результат первичной настройки слуховых аппаратов с применением формулы Audiogramm+, пациент К., 52 лет**  
**Fig. 4. Result of initial hearing aid fitting using the Audiogramm+ formula, patient K., 52 years old**

Согласно полученным данным речевой аудиометрии в свободном звуковом поле, результаты распределились следующим образом: среднее значение разборчивости речи при интенсивности сигнала 65 дБ УЗД в тишине до настройки СА составило 55,7%, при проведении исследования в шумной обстановке восприятие



**Рис. 5. Результат верификации настроек слуховых аппаратов в реальном ухе пациента А. 34 лет в анализаторе Affiniti**  
**Fig. 5. Result of verification of hearing aid settings in the real ear of patient A., aged 34, using the Affiniti analyzer**

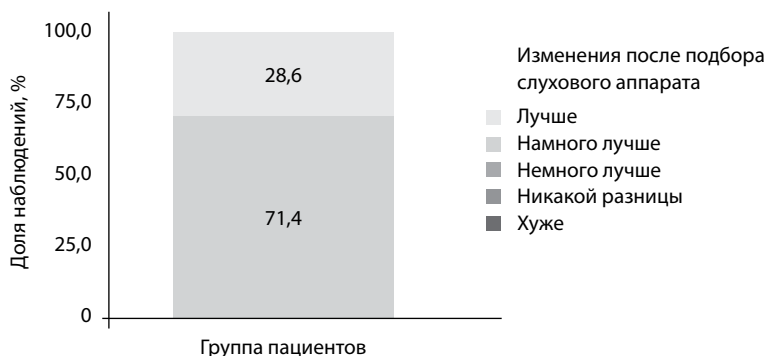


**Рис. 6. Результаты разборчивости речи (%) при проведении речевой аудиометрии в свободном звуковом поле до и после слухопротезирования, в тишине и в шумной обстановке**  
**Fig. 6. Speech intelligibility results (%) during speech audiometry in a free sound field before and after hearing aid fitting, in quiet and noisy environments**

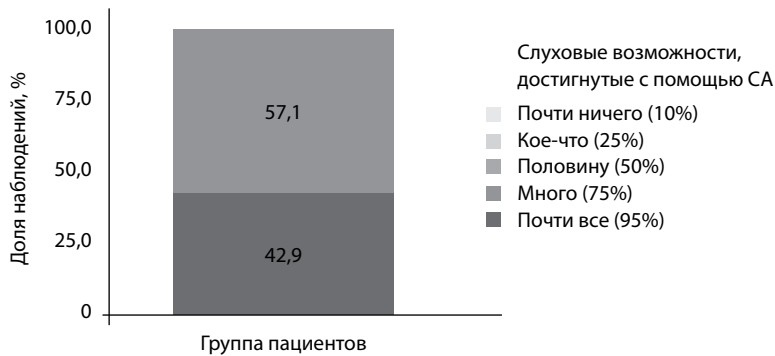
и разборчивость речи до слухопротезирования составили 6,4%. При проведении исследования после слухопротезирования отмечено статистически значимое улучшение восприятия и разборчивости речи в тишине и на фоне шума, что составило 87,8% и 76,4% соответственно.

В рамках комплексного исследования для субъективной оценки эффективности слухопротезирования участникам предлагалось заполнить анкету COSI (Client Oriented Scale of Improvement), чтобы оценить восприятие звуков в различных акустических условиях в реальной жизни, включая разговорную речь, шумные акустические ситуации. В таблице пациенты фиксировали их индивидуальные предпочтения и восприятие слуховой информации до и после установки слуховых аппаратов.

На основании проведенного анализа данных, представленных на рис. 7, можно сделать следующие выводы о результатах подбора слуховых аппаратов и их влиянии



**Рис. 7. Анализ изменений после подбора слухового аппарата**  
**Fig. 7. Analysis of changes after hearing aid fitting**



**Рис. 8. Анализ слуховых возможностей, достигнутых с помощью слуховых аппаратов**  
**Fig. 8. Analysis of hearing capabilities achieved with hearing aids**

на слуховые возможности пациентов: из группы пациентов, участвовавших в исследовании, после использования слуховых аппаратов 28,6% отметили, что их слух стал лучше, а 71,4% указали на значительное улучшение, отрицательной оценки снижения слуховых возможностей после использования слуховых аппаратов получено не было.

Также был проведен анализ слуховых возможностей, достигнутых с помощью слухопротезирования, результаты представлены на рис. 8.

Согласно полученным результатам, также наблюдается положительная тенденция, в 42,9% случаев отмечено значительное улучшение (95%) слуховых возможностей, в то время как 57,1% пациентов сообщили, что слуховые возможности улучшились на 75%. Ни один из пациентов не отметил незначительного улучшения слуха, что дополнительно подтверждает успешность слухопротезирования в сохранении и восстановлении слуха у данной группы.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Снижение слуха оказывает значительное негативное влияние на качество жизни человека, затрудняя его способность к коммуникации и установлению социальных связей. Это может привести к чувству изоляции, снижению уверенности в себе и даже депрессии. Ограниченные возможности общения не только усложняют взаимодействие с окружающими, но и могут создать барьеры на рабочем месте, что уменьшает шансы на профессиональный рост и личностное развитие. Таким образом, снижение слуха – это не только физическое состояние, но и глубокое социальное и психологическое испытание, требующее внимания и поддержки со стороны как общества, так и близких.

В ходе проведенного индивидуального комплекса мероприятий, включающего диагностику слуха, слухопротезирование и последующую оценку эффективности, были достигнуты положительные результаты, которые значительно улучшили качество жизни пациентов. Реализованные меры не только позволили восстановить слуховые функции, но и способствовали повышению социальной активности,

уверенности и комфорта в повседневной жизни. Участники программы отметили значительное улучшение в восприятии окружающих звуков и взаимодействии с близкими, что подчеркивает важность комплексного подхода к решению проблем слуха и демонстрирует очевидную пользу таких вмешательств для благополучия людей.

---

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Tavartkiladze G.A., Machalov A.S., Nikitin M.V., et al. (2023) *Clinical guidelines "Neurosensory hearing loss in adults"* Ministry of Health of the Russian Federation. (In Russ.) [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/518\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/518_3)
2. Boboshko M.Yu., Savenko I.V., Garbaruk E.S., et al. (2021) *Practical Audiology*. (In Russ.)
3. Trishkin D.V., Kryukov E.V., Chuprina A.P., et al. (2022) *Methodological recommendations for the treatment of combat surgical trauma. Approved by the Head of the Main Military Medical Directorate of the Ministry of Defense of the Russian Federation on September 1, 2022*. (In Russ.)
4. Daikhes N.A., Machalov A.S., Kuznetsov A.O., et al. (2022) *Acoustic impedansometry*. Moscow: GEOTAR-Media. (In Russ.). DOI: 10.33029/9704-6873-9-ACI-2022-1-96
5. Daikhes N.A., Machalov A.S., Kuznetsov A.O. (2025) *Fundamentals of the audiologic examination of the patient. Tone audiometry*. Moscow: GEOTAR-Media. (In Russ.) DOI: 10.33029/9704-8898-0-AKP-2025-1-184
6. Sarkisova E.A. Development of an approach to improve the effectiveness of the method of electroacoustic correction based on the determination of real amplification: Cand. med. sciences. 2004. (In Russ.). [https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01004062269.pdf](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004062269.pdf)
7. Dirks D.D., Kincaid G.E. Basic acoustic considerations of ear canal probe measurements. *Ear & Hearing*. 1987;8(5):60–67. DOI: 10.1097/00003446-198710000-00006
8. Hawkins D.B. Clinical Ear Canal Probe Tube Measurements. *Ear & Hearing*. 1987;8(5):74–81. DOI: 10.1097/00003446-198710000-00007
9. Bagatto M.P. Optimizing your RECD measurements. *Hearing Journal*. 2001;54(9):32–36. DOI: 10.1097/01.HJ.0000293458.15919.d6
10. Kolokolov O.V., Kuznetsov A.O., Machalov A.S., et al. On the question of the history of modernization of sound signal encoding strategies by cochlear implantation systems. *Journal of scientific articles Health and Education in the 21st Century*. 2018;20(12):82–86. (In Russ.)
11. Boboshko M.Y., Riehakainen E.I. (2019) *Speech audiometry in clinical practice*. Saint Petersburg: Dialog. (In Russ.) <https://static.insales-cdn.com/files/1/3773/11906749/original/rech.pdf>



<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.033>



Ниделько А.А.

Республиканский научно-практический центр оториноларингологии, Минск, Беларусь

## Оценка качества жизни по SNOT-22 при клеточной терапии у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Финансирование.** Клинические исследования выполнялись в рамках программы 25 (27) «Разработать биомедицинский клеточный продукт на основе мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки с улучшенными иммуносупрессивными и противовоспалительными свойствами» подпрограммы 1 «Инновационные биотехнологии» 2021–2023 гг. государственной программы «Научные технологии и техника» на 2021–2025 гг., испытания зарегистрированы под идентификационным номером NCT05167552 в международной базе данных о проводимых клинических испытаниях и их результатах: [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov). Финансовой поддержки со стороны компаний – производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования автор не получал.

**Благодарности:** автор выражает благодарность сотрудникам Института биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси за изготовление биомедицинского клеточного продукта на основе мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки.

Подана: 27.04.2025

Принята: 18.08.2025

Контакты: [anastasiyanid11.11@mail.ru](mailto:anastasiyanid11.11@mail.ru)

### Резюме

**Введение.** Для субъективной оценки качества жизни пациентов с заболеваниями носа и околоносовых пазух лучше всего подходит опросник из 22 вопросов, известный как Sino-Nasal Outcome Test (SNOT-22), благодаря своей надежности, валидности и удобству в использовании.

**Цель.** Оценить качество жизни у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом (ХПРС) при использовании биомедицинского клеточного продукта на основе мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки (МСК ОВ) и без такового.

**Материалы и методы.** Материал – данные 50 пациентов с ХПРС, которым после выполнения функциональной эндоскопической риносинусохирургии была проведена клеточная терапия. Сформированы: основная группа № 1 (ОГ1) (n=14) – пациенты, которым клеточная терапия была проведена после операции; основная группа № 2 (ОГ2) (n=13) – пациенты, которым клеточная терапия была проведена в день операции; контрольная группа (КГ) (n=23) – пациенты, которым клеточная терапия не проводилась. Статистический анализ данных выполнялся в R-системе. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Через 1 год после хирургического лечения медианы баллов оценки качества жизни по SNOT-22 статистически значимо различались между основными группами и КГ по симптомам: насморк (медиана баллов в ОГ1 – 1 [0; 2], в ОГ2 – 0 [0; 2], в КГ – 3 [2; 4]), заложенность носа (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 1], в КГ – 2 [1; 4]), потеря обоняния и вкуса (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 1 [0; 3], в КГ – 4 [1; 4]), кашель (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 2], в КГ – 1 [1; 2]), густые выделения из носа (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 1], в КГ – 3 [0; 3]), трудно засыпать (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 0 [0; 2]), ночные

пробуждения (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 2 [1; 2]), плохой сон ночью (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 2 [1; 2]), просыпаюсь уставшим (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 1 [0; 1]); хроническая усталость (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 0 [0; 1]), снижение производительности труда / активности (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 0 [0; 2]), снижение концентрации внимания (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 0 [0; 1]).

**Заключение.** Клеточная терапия на основе мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки у пациентов с ХПРС, применяемая вместе со стандартным лечением, через год после операции демонстрирует улучшение качества жизни по SNOT-22 по ринологическим симптомам, а также улучшает качество сна и некоторые психические функции.

**Ключевые слова:** хронический полипозный риносинусит, мезенхимальные стволовые клетки, оценка качества жизни, SNOT-22, клеточная терапия, обонятельная выстилка

---

Nidzelko A.

Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology, Minsk, Belarus

## Assessment of Quality of Life Using SNOT-22 in Patients with Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps Undergoing Cell Therapy

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Funding.** The clinical research was conducted under the program 25 (27) "Elaborating a biomedical cell product based on mesenchymal stem cells of the olfactory epithelium with enhanced immunosuppressive and anti-inflammatory properties" of subprogram 1 "Innovative Biotechnologies" for 2021–2023, as part of the state program "High-tech Technologies and Equipment" for 2021–2025. The trials are registered under identification number NCT05167552 in the international database of clinical trials and their results: [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov). The author received no financial support from pharmaceutical and medical equipment manufacturers.

**Acknowledgments:** the author expresses her gratitude to the staff of the Institute of Biophysics and Cell Engineering of the National Academy of Sciences of Belarus for producing the biomedical cell product based on mesenchymal stem cells of the olfactory epithelium.

Submitted: 27.04.2025

Accepted: 18.08.2025

Contacts: [anastasiyanid11.11@mail.ru](mailto:anastasiyanid11.11@mail.ru)

---

### Abstract

**Introduction.** A 22-item questionnaire known as the Sino-Nasal Outcome Test (SNOT-22), is optimal for a subjective assessment of quality of life in patients with nasal and paranasal diseases due to its reliability, validity, and ease of use.

**Purpose.** To assess the quality of life in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) using a biomedical cell product based on mesenchymal stem cells of the olfactory epithelium (MSC OE) and without this product.

**Materials and methods.** The study was based on the data from 50 patients with CRSwNP who underwent cell therapy after functional endoscopic rhinosinus surgery. Two main groups were formed: Group 1 (MG1) (n=14) received cell therapy after surgery, while

Group 2 (MG2) (n=13) received it on the day of surgery. The control group (CG) (n=23) did not receive cell therapy. A statistical analysis was performed using the R system, with differences considered statistically significant at  $p<0.05$ .

**Results.** One year post-surgery, the median SNOT-22 scores significantly differed among the main groups and the control group for such symptoms as: nasal discharge (median scores in Group 1: 1 [0; 2], Group 2: 0 [0; 2], Control: 3 [2; 4]), nasal congestion (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 1], Control: 2 [1; 4]), loss of smell and taste (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 1 [0; 3], Control: 4 [1; 4]), cough (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 2], Control: 1 [1; 2]), thick nasal discharge (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 1], Control: 3 [0; 3]), difficulty falling asleep (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 0], Control: 0 [0; 2]), nighttime awakenings (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 0], Control: 2 [1; 2]), poor sleep at night (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 0], Control: 2 [1; 2]), waking up tired (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 0], Control: 1 [0; 1]), chronic fatigue (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 0], Control: 0 [0; 1]), decreased work / activity performance (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 0], Control: 0 [0; 2]), and decreased attention concentration (Group 1: 0 [0; 0], Group 2: 0 [0; 0], Control: 0 [0; 1]).

**Conclusion.** Cell therapy based on mesenchymal stem cells of the olfactory epithelium in patients with CRSwNP, when used alongside standard treatment, shows improvement in quality of life according to SNOT-22 regarding rhinological symptoms, as well as enhancements in sleep quality and some mental functions one year post-surgery.

**Keywords:** chronic rhinosinusitis with nasal polyps, mesenchymal stem cells, quality of life assessment, SNOT-22, cell therapy, olfactory epithelium

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Хронический полипозный риносинусит (ХПРС) – воспалительное заболевание верхних дыхательных путей, которое сопровождается потерей обоняния, ухудшением качества сна, заложенностью носа и болью в области лица. Сообщается, что качество жизни пациентов с ХПРС аналогично таковому у пациентов с болезнью Паркинсона и хронической сердечной недостаточностью. У пациентов с ХПРС риск частоты рецидивов полипов даже после функциональной эндоскопической риносинусиэктомии составляет от 35 до 40% в течение 6–18 месяцев и до 66% в течение 10 лет [1].

Около 80% случаев ХПРС характеризуются преимущественно реакцией типа 2, обусловленной провоспалительными цитокинами, такими как ИЛ-4, ИЛ-5 и ИЛ-13, а также высоким уровнем эозинофилов в окружающих тканях. В местах воспаления высвобождаются воспалительные медиаторы, которые способствуют врожденному иммунному ответу и чрезмерному ремоделированию тканей [2]. Для слизистой носа и околоносовых пазух пациентов с ХПРС характерен эпителиально-мезенхимальный переход, при котором эпителиальные клетки приобретают мезенхимальные свойства и теряют межклеточные взаимодействия и апикальную полярность, что ускоряет образование полипов [3].

Уменьшение ремоделирования слизистой оболочки, контроль за воспалением в ней и восстановление слизистого барьера имеют большое значение для облегчения симптомов ХПРС. Использование мезенхимальных стволовых клеток (МСК) с иммуномодулирующими свойствами может стать новым терапевтическим вариантом лечения ХПРС [4].

МСК – это высококачественные стволовые клетки, способные к непрерывному самообновлению, многонаправленной дифференцировке (остеобластной, адипогенной, хондрогенной и нейрональной) и генетической стабильности. МСК являются идеальным материалом для регенеративной медицины благодаря их превосходной иммуномодулирующей способности. Результаты метаанализа, включавшего 36 клинических исследований, 8 из которых были рандомизированными контролируемые, показали, что системная инфузия МСК безопасна и что не было никакой связи между терапией МСК и острой инфузионной токсичностью, инфекциями или развитием злокачественных новообразований [4].

На крысиной модели было показано, что применение МСК из обонятельной выстилки (ОВ) крысы эффективно в уменьшении воспаления слизистой оболочки носа у крыс с ХПРС в эксперименте [4].

Опрос пациентов путем получения ответов на стандартные вопросы и оценки степени согласия с утверждением в настоящее время является наиболее эффективным методом оценки качества жизни [5]. Для субъективной оценки качества жизни пациентов с заболеваниями носа и околоносовых пазух оптимально использование опросника из 22 пунктов под названием Sino-Nasal Outcome Test (SNOT-22), который превосходит 14 других опросников качества жизни для оценки пациентов с хроническим риносинуситом своей надежностью, валидностью и простотой использования [6].

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить качество жизни у пациентов с ХПРС при использовании биомедицинского клеточного продукта (БМКП) на основе МСК ОВ и без такового.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования стали данные 50 пациентов с ХПРС, которым дополнительно к стандартному лечению ХПРС по действующему клиническому протоколу после выполнения функциональной эндоскопической риносинусохирургии была проведена клеточная терапия БМКП на основе МСК ОВ.

В зависимости от периода введения и типа МСК были сформированы 2 основные группы исследования и контрольная группа:

- 1) основная группа № 1 (ОГ1) (n=14) включает пациентов с ХПРС, которым клеточная терапия была проведена после операции;
- 2) основная группа № 2 (ОГ2) (n=13) включает пациентов с ХПРС, которым клеточная терапия была проведена в день операции;
- 3) контрольная группа (КГ) (n=23) включает пациентов с ХПРС, которым клеточная терапия не проводилась.

Данные о пациентах исследуемых групп представлены в табл. 1.

По возрасту между группами выявлены статистически значимые различия между ОГ1 – КГ ( $p_{\text{Вилкоксона}}=0,03$ ) и ОГ2 – КГ ( $p_{\text{Вилкоксона}}=0,02$ ): медиана возраста пациентов в КГ была на 8 и 11 лет выше по сравнению с медианами возраста в ОГ1 и ОГ2 соответственно. По полу различия между группами не были статистически значимы.

Для производства БМКП на основе МСК ОВ с улучшенными иммуносупрессивными свойствами использовалась технология предкультивирования клеточных культур на протяжении 18–24 часов с добавлением TNF- $\alpha$  в концентрации 25 нг/мл.

**Таблица 1**  
**Распределение пациентов исследуемых групп по сроку проведения клеточной терапии, полу, возрасту, типу МСК**  
**Table 1**  
**Distribution of the study groups patients by the duration of cell therapy, gender, age, and type of MSCs**

Группа	Введение МСК	Пол	Возраст, медиана [квартили]	Тип МСК
ОГ1	Через 2 мес. – 4 (30%) Через 3 мес. – 3 (21%) Через 4 мес. – 2 (14%) Через 5 мес. – 3 (21%) Отсутствия показаний к операции – 2 (14%)	Женщины – 3 (21%) Мужчины – 11 (79%)	43,0 [33,3; 54,5]	Аутологичные – 10 (71,4%) Аллогенные – 4 (28,6%)
ОГ2	В день операции – 11 (84%) Через 11 дней после операции – 1 (8%) За 4 дня до операции – 1 (8%)	Женщины – 3 (23%) Мужчины – 10 (77%)	40,0 [37,0; 48,0]	Аллогенные – 13 (100,0%)
КГ	Не выполнялось	Женщины – 8 (35%) Мужчины – 15 (65%)	51,0 [44,5; 63,0]	

Перед введением БМКП на основе МСК ОВ с улучшенными иммуносупрессивными свойствами проходил контроль качества. Оценивались морфологические показатели, а также иммунофенотипические показатели (жизнеспособность – более 90%, экспрессия CD90, CD105, CD73 – более 90%, экспрессия CD45, HLA-DR, CD31 – не более 3%), иммуносупрессия – экспрессия CD273, и/или CD274, и/или CD276 праймированных TNF-α культур выше уровня непраймированных культур МСК ОВ. Каждая культура проходила контроль стерильности на отсутствие контаминации бактериями и дрожжеподобными грибами стандартным методом засева на питательную среду.

Введение БМКП на основе МСК ОВ осуществлялось согласно инструкции по применению «Метод лечения пациентов с полипозной дегенерацией синуса с применением биомедицинского клеточного продукта на основе мезенхимальных стволовых клеток» № 137-1223, утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь 13.12.2024.

Оценка качества жизни осуществлялась по опроснику SNOT-22, который состоит из 4 доменов: наличие субъективных ринологических симптомов (SNOT 1–8), наличие жалоб со стороны уха и/или лица (SNOT 9–12), качество сна (SNOT 13–16), психические функции (SNOT 17–22). Каждый симптом оценивается от 0 до 5 баллов с общим диапазоном баллов от 0 до 110. Результаты SNOT-22 могут быть разделены на легкий, определяемый по шкале SNOT-22 как 8–20 баллов, умеренный – 20–50 баллов и тяжелый – >50 баллов [7] (табл. 2).

Оценка результатов проводилась двукратно: до хирургического лечения и через 1 год после него. Данные доменов представляли собой арифметическую сумму баллов симптомов, составляющих домен.

Статистический анализ данных выполнялся в R-системе. Поскольку данные SNOT-22 представляют собой ограниченную балльную шкалу, для их оценки использовали непараметрические методы анализа.

Результаты в группах представляли в виде медианы и квартилей. Визуально значения симптомов отображались как радарные диаграммы, где оси являли собой значения по каждому из симптомов, а данные в различные моменты времени подавались различным цветом.

**Таблица 2**

**Образец анкеты для оценки качества жизни пациентов с заболеваниями носа и околоносовых пазух SNOT-22**

**Table 2**

**Sample questionnaire for assessing the quality of life of patients with diseases of the nose and paranasal sinuses SNOT-22**

Симптомы	Не беспокоит	Незначительно беспокоит	Слегка беспокоит	Умеренно беспокоит	Значительно беспокоит	Выраженно беспокоит
Сморкание-высмаркивание	о	1	2	3	4	5
Чихание	о	1	2	3	4	5
Насморк	о	1	2	3	4	5
Заложенность носа	о	1	2	3	4	5
Потеря обоняния и вкуса	о	1	2	3	4	5
Кашель	о	1	2	3	4	5
Затекание слизи по задней стенке глотки	о	1	2	3	4	5
Густые выделения из носа	о	1	2	3	4	5
Заложенность в ухе (ушах)	о	1	2	3	4	5
Головокружение	о	1	2	3	4	5
Боль в ухе (ушах)	о	1	2	3	4	5
Боль/давление в области лица	о	1	2	3	4	5
Трудно заснуть	о	1	2	3	4	5
Ночные пробуждения	о	1	2	3	4	5
Плохой ночной сон	о	1	2	3	4	5
Просыпаюсь уставшим	о	1	2	3	4	5
Хроническая усталость	о	1	2	3	4	5
Снижение производительности труда / активности	о	1	2	3	4	5
Снижение концентрации внимания	о	1	2	3	4	5
Подавленность	о	1	2	3	4	5
Уныние	о	1	2	3	4	5
Растерянность	о	1	2	3	4	5

При сравнении данных применяли тесты Краскела – Уоллиса (для сравнения 3 групп) или Вилкоксона – Манна – Уитни (для сравнения 2 групп). При сравнении данных в одной и той же группе до и после воздействия применяли парный тест Вилкоксона – Манна – Уитни.

Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Распределение медиан баллов по SNOT-22 пациентов с ХПРС до и после хирургического лечения исследуемых групп представлено в табл. 3, рис. 1–3.

Общий результат оценки качества жизни по SNOT-22 у пациентов всех групп до операции определялся как умеренный, после операции остался таким же только у пациентов КГ (медиана баллов до хирургического лечения в ОГ1 составила 28 [21;

Таблица 3

Распределение медиан баллов и уровней значимости ( $p_{\text{Вилкоксона}}$ ) по SNOT-22 пациентов с ХПРС до и после хирургического лечения исследуемых групп

Table 3

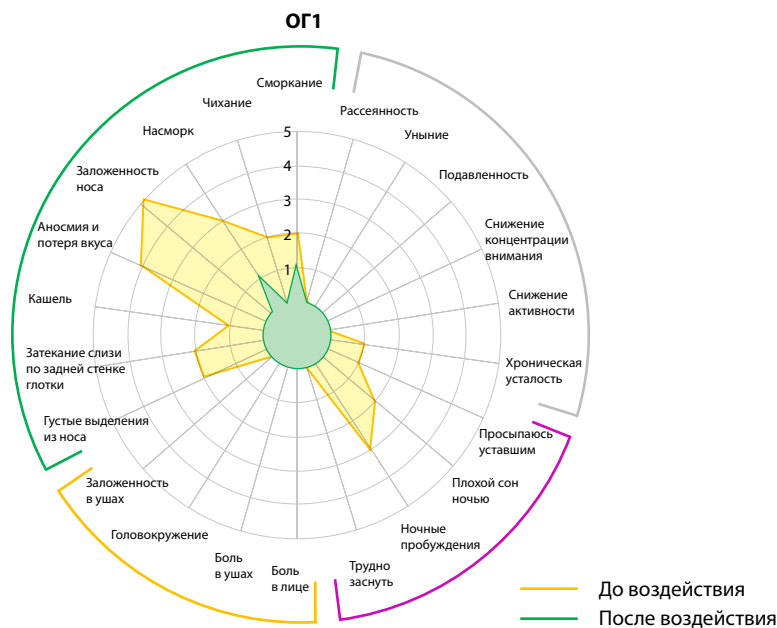
Distribution of median scores and significance levels ( $p_{\text{Wilcoxon}}$ ) for SNOT-22 in patients with CRSwNP before and after surgical treatment in the study groups

Симптом	ОГ1		р	ОГ2		р	КГ		р
	до	после		до	после		до	после	
SNOT 1	2 [2; 3]	1 [0; 2]	0,002	2 [2; 5]	0 [0; 2]	0,004	2 [2; 3]	2 [1; 3]	0,394
SNOT 2	2 [0; 2]	0 [0; 1]	0,012	2 [0; 3]	0 [0; 0]	0,020	1 [0; 2]	0 [0; 1]	0,191
SNOT 3	3 [2; 4]	1 [0; 2]	0,002	2 [2; 4]	0 [0; 2]	0,002	2 [1; 3]	3 [2; 4]	0,120
SNOT 4	5 [4; 5]	0 [0; 0]	0,001	5 [5; 5]	0 [0; 1]	0,002	5 [5; 5]	2 [1; 4]	<0,001
SNOT 5	4 [3; 5]	0 [0; 0]	0,004	5 [5; 5]	1 [0; 3]	0,005	5 [4; 5]	4 [1; 4]	0,005
SNOT 6	1 [0; 2]	0 [0; 0]	0,031	0 [0; 2]	0 [0; 0]	0,048	1 [0; 2]	1 [1; 2]	1,000
SNOT 7	2 [2; 3]	0 [0; 1]	0,003	2 [2; 3]	0 [0; 1]	0,002	2 [0; 2]	1 [0; 2]	0,283
SNOT 8	2 [0; 3]	0 [0; 0]	0,013	4 [2; 5]	0 [0; 1]	0,001	3 [0; 4]	3 [0; 3]	0,615
Общее количество по домену	20 [17; 24]	3 [0; 7]	0,001	21 [19; 27]	6 [3; 6]	0,002	21 [15; 23]	15 [12; 18]	0,009
SNOT 9	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,034	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,072	0 [0; 0]	0 [0; 0]	0,766
SNOT 10	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,072	0 [0; 0]	0 [0; 0]	1,000	0 [0; 0]	0 [0; 0]	0,773
SNOT 11	0 [0; 0]	0 [0; 0]	0,346	0 [0; 0]	0 [0; 0]	1,000	0 [0; 0]	0 [0; 0]	1,000
SNOT 12	0 [0; 0]	0 [0; 0]	0,371	0 [0; 2]	0 [0; 0]	0,057	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,026
Общее количество по домену	1 [0; 1]	0 [0; 0]	0,012	1 [0; 2]	0 [0; 0]	0,049	0 [0; 2]	0 [0; 1]	0,090
SNOT 13	0 [0; 2]	0 [0; 0]	0,089	3 [1; 3]	0 [0; 0]	0,007	2 [2; 4]	0 [0; 2]	<0,001
SNOT 14	3 [0; 3]	0 [0; 0]	0,013	2 [2; 3]	0 [0; 0]	0,003	3 [3; 4]	2 [1; 2]	0,001
SNOT 15	2 [1; 3]	0 [0; 0]	0,002	3 [2; 4]	0 [0; 0]	0,002	3 [2; 3]	2 [1; 2]	0,003
SNOT 16	1 [1; 2]	0 [0; 0]	0,003	1 [0; 2]	0 [0; 0]	0,007	2 [1; 2]	1 [0; 1]	0,001
Общее количество по домену	7 [3; 8]	0 [0; 0]	0,002	8 [4; 13]	0 [0; 0]	0,002	10 [8; 12]	5 [4; 7]	<0,001
SNOT 17	1 [0; 2]	0 [0; 0]	0,007	1 [1; 2]	0 [0; 0]	0,003	2 [1; 2]	1 [0; 1]	0,002
SNOT 18	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,020	1 [1; 1]	0 [0; 0]	0,004	1 [1; 2]	0 [0; 2]	0,002
SNOT 19	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,027	1 [0; 1]	0 [0; 0]	0,012	1 [0; 2]	0 [0; 1]	0,002
SNOT 20	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,071	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,095	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,203
SNOT 21	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,071	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,095	0 [0; 0]	0 [0; 0]	0,149
SNOT 22	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,374	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,026	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,065
Общее количество по домену	3 [0; 5]	0 [0; 0]	0,006	3 [2; 8]	0 [0; 0]	0,002	5 [3; 8]	2 [0; 5]	<0,001
Итого	28 [21; 38]	3 [0; 7]	0,001	33 [29; 44]	6 [3; 8]	0,002	35 [28; 44]	24 [18; 29]	<0,001

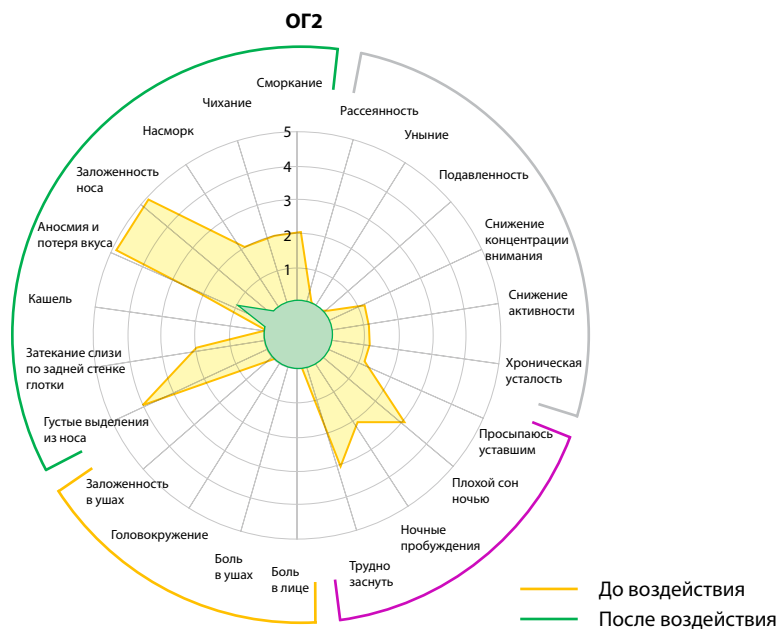
38], в ОГ2 – 33 [29; 44], в КГ – 24 [18; 29]; через 1 год после него в ОГ1 – 3 [0; 7], в ОГ2 – 6 [3; 8], в КГ – 24 [18; 29]). Так, качество жизни пациентов с ХПРС до и через 1 год после хирургического лечения по SNOT-22 статистически значимо улучшилось в ОГ1 на 89,3%, в ОГ2 на 81,8%, в КГ на 31,4%.

У пациентов всех групп до и после хирургического лечения отмечалось статистически значимое улучшение качества жизни по доменам: субъективных ринологических симптомов (в ОГ1 на 85%, в ОГ2 на 71%, в КГ на 29%), качества сна (в ОГ1 на 100%, в ОГ2 на 100%, в КГ на 50%) и психических функций (в ОГ1 на 100%, в ОГ2 на 100%, в КГ

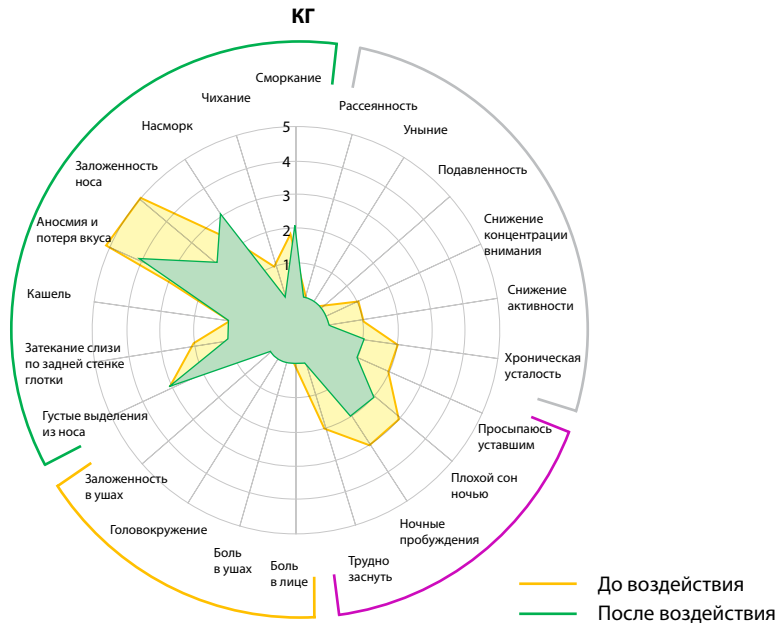




**Рис. 1. Распределение медиан баллов пациентов с ХПРС до и после хирургического лечения в ОГ1**  
**Fig. 1. Distribution of median scores of patients with CRSwNP before and after surgical treatment in MG1**



**Рис. 2. Распределение медиан баллов пациентов с ХПРС до и после хирургического лечения в ОГ2**  
**Fig. 2. Distribution of median scores of patients with CRSwNP before and after surgical treatment in MG2**



**Рис. 3. Распределение медиан баллов пациентов с ХПРС до и после хирургического лечения в КГ**  
**Fig. 3. Distribution of median scores of patients with CRSwNP before and after surgical treatment in KG**

на 60%); в основных группах отмечалось также статистически значимое улучшение по жалобам в области уха и/или лица на 100%.

Наиболее выраженное улучшение (с субъективной оценки «значительно/выраженно беспокоит» до «не беспокоит / незначительно беспокоит») до хирургического лечения и через 1 год после него в исследуемых группах отмечалось по ринологическим симптомам: заложенность носа (медиана баллов до хирургического лечения в ОГ1 составила 5 [4; 5], в ОГ2 – 5 [5; 5], в КГ – 5 [5; 5]; через 1 год после него в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 1], в КГ – 2 [1; 4]), потеря обоняния и вкуса (медиана баллов до хирургического лечения в ОГ1 составила 4 [3; 5], в ОГ2 – 5 [5; 5], в КГ – 5 [4; 5]; через 1 год после него в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 1 [0; 3], в КГ – 4 [1; 4]), густые выделения из носа (медиана баллов до хирургического лечения в ОГ2 составила 4 [2; 5], через 1 год после него – 0 [0; 1]).

Наименьшее улучшение (с субъективной оценки «значительно/выраженно беспокоит» до «не беспокоит / незначительно беспокоит») до и через 1 год после хирургического лечения в исследуемых группах отмечалось по жалобам в области лица и уха.

Уровни значимости медиан баллов по SNOT-22 пациентов с ХПРС исследуемых групп для выявления межгрупповых различий представлены в табл. 4.

Различия данных через 1 год после хирургического лечения по общему результату оценки качества жизни согласно SNOT-22 между пациентами основных групп и КГ были статистически значимыми.

**Таблица 4**  
**Уровни значимости медиан баллов по SNOT-22 пациентов с ХПРС исследуемых групп на разных этапах оценки**  
**Table 4**  
**Significance levels of median SNOT-22 scores of CRSwNP patients of the study groups at different stages of assessment**

Симптом	(p <sub>Краскела</sub> )	(p <sub>Вилкоксона</sub> )			(p <sub>Краскела</sub> )	(p <sub>Вилкоксона</sub> )		
		КГ – ОГ1 до	КГ – ОГ2 до	ОГ1 – ОГ2 до		КГ – ОГ1 после	КГ – ОГ2 после	ОГ1 – ОГ2 после
SNOT 1	0,535	0,442	0,281	0,443	0,053	0,031	0,075	0,918
SNOT 2	0,746	0,810	0,470	0,638	0,623	0,526	0,397	0,716
SNOT 3	0,019*	0,012*	0,056	0,522	0,001*	0,004*	0,002*	0,697
SNOT 4	0,083	0,183	0,191	0,045	<0,001*	<0,001*	0,003*	0,142
SNOT 5	0,204	0,195	0,502	0,106	0,004*	0,001	0,092	0,092
SNOT 6	0,701	0,662	0,623	0,425	0,002*	0,068*	0,001*	0,091
SNOT 7	0,068	0,068	0,052	0,776	0,407	0,382	0,230	0,694
SNOT 8	0,120	0,368	0,213	0,036	0,005*	0,002*	0,064	0,192
Общее количество по домену	0,298	0,790	0,156	0,215	<0,0001*	<0,001*	0,005*	0,390
SNOT 9	0,640	0,374	0,542	0,861	0,395	0,259	0,359	0,957
SNOT 10	0,795	0,721	0,720	0,524	0,079	0,042	0,241	0,335
SNOT 11	0,407	0,663	0,300	0,181	0,587	0,469	0,678	0,335
SNOT 12	0,251	0,514	0,245	0,132	0,388	0,175	0,717	0,335
Общее количество по домену	0,811	0,647	0,579	0,858	0,017*	0,019*	0,051	0,957
SNOT 13	0,021*	0,010*	0,724	0,023*	0,020*	0,031*	0,033*	0,689
SNOT 14	0,191	0,154	0,120	0,840	0,0002*	<0,001*	<0,001*	0,969
SNOT 15	0,187	0,167	0,514	0,096	<0,001*	<0,001*	<0,001*	0,689
SNOT 16	0,142	0,096	0,115	0,839	0,003*	0,006*	0,012*	0,798
Общее количество по домену	0,047*	0,014*	0,417	0,179	0,0001*	0,001*	<0,001*	0,969
SNOT 17	0,165	0,080	0,253	0,425	0,004*	0,006*	0,012*	0,937
SNOT 18	0,028*	0,015*	0,237	0,080	0,027*	0,069	0,023*	0,594
SNOT 19	0,157	0,065	0,355	0,357	0,017*	0,097	0,012*	0,181
SNOT 20	0,930	0,907	0,792	0,740	0,354	0,259	0,296	1,000
SNOT 21	0,310	0,231	0,166	0,832	0,276	0,220	–	0,374
SNOT 22	0,711	0,805	0,425	0,635	0,383	0,581	0,300	0,182
Общее количество по домену	0,180	0,083	0,563	0,203	0,002*	0,008*	0,004*	0,969
Итого	0,266	0,172	0,779	0,152	<0,001*	<0,001*	0,002*	0,447

Примечание: \*p<0,05.

Начальные уровни статистически значимо отличались по симптомам «насморк», «трудно заснуть» и «снижение производительности труда / активности», однако полученные данные не имеют клинического значения.

Через 1 год после хирургического лечения медианы баллов оценки качества жизни по SNOT-22 статистически значимо различались по всем доменам: за счет уменьшения выраженности субъективных ринологических симптомов, улучшения

качества сна и психических функций в основных группах по сравнению с КГ, за счет уменьшения выраженности жалоб в области уха и/или лица в ОГ1 по сравнению с КГ.

Через 1 год после хирургического лечения медианы баллов оценки качества жизни по SNOT-22 статистически значимо различались между основными группами и КГ по симптомам: насморк (медиана баллов в ОГ1 – 1 [0; 2], в ОГ2 – 0 [0; 2], в КГ – 3 [2; 4]), заложенность носа (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 1], в КГ – 2 [1; 4]), потеря обоняния и вкуса (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 1 [0; 3], в КГ – 4 [1; 4]), кашель (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 2], в КГ – 1 [1; 2]), густые выделения из носа (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 1], в КГ – 3 [0; 3]); трудно заснуть (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 0 [0; 2]), ночные пробуждения (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 2 [1; 2]), плохой сон ночью (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 2 [1; 2]), просыпаюсь уставшим (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 1 [0; 1]); хроническая усталость (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 0 [0; 1]), снижение производительности труда / активности (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 0 [0; 2]), снижение концентрации внимания (медиана баллов в ОГ1 – 0 [0; 0], в ОГ2 – 0 [0; 0], в КГ – 0 [0; 1]).

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клеточная терапия биомедицинским клеточным продуктом на основе мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом в дополнение к стандартному лечению через 1 год после хирургического лечения показывает по данным субъективной оценки качества жизни по SNOT-22:

- 1) выраженное улучшение клинической симптоматики по ринологическим симптомам: уменьшение выраженности насморка, заложенности носа, потери обоняния и вкуса, кашля, густых выделений из носа;
- 2) улучшение качества сна и некоторых психических функций по симптомам: трудно заснуть, ночные пробуждения, плохой сон ночью, просыпаюсь уставшим, хроническая усталость, снижение производительности труда / активности, снижение концентрации внимания.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Jacobs J.S., Han J.K., Lee J.K., et al. Effect of Tezepelumab on Sino-Nasal Outcome Test (SNOT)-22 Domain and Symptom-Specific Scores in Patients with Severe, Uncontrolled Asthma and a History of Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps. *Adv Ther.* 2025 Jan;42(1):510–522.
2. De Corso E., Corbò M., Montuori C., et al. Blood and local nasal eosinophilia in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: prevalence and correlation with severity of disease. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2025 Feb;45(1):39–46.
3. Jiang W., Zhou C., Ma C., et al. TGF- $\beta$ 1 induces epithelial-to-mesenchymal transition in chronic rhinosinusitis with nasal polyps through microRNA-182. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2024;42(1):61–73.
4. Li L., Liu Z., Zhang C., et al. Rat nasal mucosa-derived ectodermal mesenchymal stem cells: A new therapeutic option for chronic rhinosinusitis. *Immun Inflamm Dis.* 2024 Jul; 12(7):e1337.
5. Kuliakin E., Kryshchopava M., Zatoloka P., et al. Cross-cultural adaptation and validation of the sino-nasal outcome test (SNOT-22) for russian-speaking patients with vasomotor rhinitis and postnasal drip. *Medical Journal.* 2021;1:132–137. (in Russian)
6. Morawska J., Jeruzal-Swiątecka J., Politański P., et al. Sino-Nasal Outcome Test-22: translation, cross-cultural adaptation, and validation in Polish-speaking patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2024 Dec;281(12):6431–6443.
7. Fokkens W.J., Lund V.J., Hopkins C., et al. EPOS 2020: European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology.* 2020;58(29):1–464.



Агиевец Ю.М.<sup>1</sup> ✉, Макарина-Кибак Л.Э.<sup>1,2</sup>, Еременко Ю.Е.<sup>1</sup>, Рябцева С.Н.<sup>3</sup>,  
Шестакова-Ткаченко Е.В.<sup>1</sup>, Федорова Е.В.<sup>3</sup>, Филипович Т.А.<sup>3</sup>, Ерофеева А.-М.В.<sup>3</sup>,  
Симончик М.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Республиканский научно-практический центр оториноларингологии, Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь

<sup>3</sup> Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь

## Изучение патогенеза гипо- и парагевзии после тонзиллэктомии на экспериментальной модели односторонней вкусовой деафферентации у крыс

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** концепция и дизайн исследования, редактирование – Агиевец Ю.М., Макарина-Кибак Л.Э., Еременко Ю.Е.; сбор материала, обработка, написание текста – Агиевец Ю.М., Рябцева С.Н., Шестакова-Ткаченко Е.В.; статистическая обработка данных, анализ и интерпретация результатов – Агиевец Ю.М., Рябцева С.Н., Федорова Е.В., Филипович Т.А., Ерофеева А.-М.В., Симончик М.В.

Подана: 19.08.2025

Принята: 01.12.2025

Контакты: [juliya1602@mail.ru](mailto:juliya1602@mail.ru)

### Резюме

**Введение.** Несмотря на совершенствование хирургической техники, методов анестезии, улучшение качества предоперационной подготовки и послеоперационного наблюдения, число осложнений в виде нарушения вкусовой чувствительности после тонзиллэктомии остается весьма значимым. В связи с этим актуальным является изучение клеточных механизмов патогенеза гипогевзии с детальным описанием особенностей структурно-функциональных изменений вкусовых рецепторов грибовидных сосочков на модели языка крыс.

**Цель.** Изучить структурно-функциональные изменения сосочков языка и поведенческую реакцию крыс при односторонней вкусовой деафферентации до и после восстановления периферической иннервации.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 54 крысах линии Wistar в Институте физиологии НАН Беларуси. Всем животным оперативным путем проведено моделирование односторонней вкусовой деафферентации языка. Изучены внешние характеристики и поведенческая реакция животных, а также гистологическое и морфометрическое исследование грибовидных сосочков языка крыс. Анализ статистической значимости количественных признаков проводили методами непараметрической статистики с помощью U-критерия Манна – Уитни. Различия между показателями считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты.** Установлено, что вкусовые нарушения при односторонней вкусовой деафферентации сопровождались уменьшением потребления сладкой воды в экспериментальной группе с 66,7% до 33,3% ( $p=0,002$ ) на 7-е сутки с нормализацией

вкусового поведения крыс к 14-м суткам; увеличением потребления соленой воды с 28,5% до 64,7% ( $p=0,0001$ ) и нормализацией к 60-м суткам; отрицательным приростом массы тела, изменением поведенческой реакции подопытных животных с проявлением эмоционального напряжения на воздействие пугающих раздражителей, повышением тревожности, беспокойства и страха. Прогрессирование вкусовой деафферентации было сопряжено с изменением количественного состава, морфологического профиля грибовидных сосочков языка. Отмечено значимое уменьшение количества рецепторных клеток во вкусовой почке на 7-е и 14-е сутки по сравнению с контрольной группой исследования ( $p<0,05$ ). С 21-х и до 90-х суток эксперимента наблюдалась тенденция к восстановлению количества рецепторных клеток до контрольных значений.

**Заключение.** Односторонняя вкусовая деафферентация сопровождается структурными изменениями грибовидных сосочков языка, что отражается на вкусовой чувствительности и изменении поведенческой реакции подопытных животных.

**Ключевые слова:** тонзиллэктомия, гипогевзия, экспериментальная односторонняя деиннервация языка крыс, поведенческая реакция крыс, грибовидные сосочки, вкусовые рецепторы

Ahiyevets Yu.<sup>1</sup> ✉, Makaryna Kibak L.<sup>1,2</sup>, Yaromenka Yu.<sup>1</sup>, Rjabceva S.<sup>3</sup>,  
Shastakova-Tkachenka K.<sup>1</sup>, Fiodorova E.<sup>3</sup>, Filipovich T.<sup>3</sup>, Yerofeyeva A.-M.<sup>3</sup>, Simonchik M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology, Minsk, Belarus

<sup>2</sup> Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

<sup>3</sup> Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

## Study of the Pathogenesis of Hypo- and Parageusia after Tonsillectomy Using Experimental Model of Unilateral Taste Deafferentation in Rats

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** study concept and design, editing – Ahiyevets Yu., Makaryna Kibak L., Yaromenka Yu.; collection of material, processing, text writing – Ahiyevets Yu., Rjabceva S., Shastakova-Tkachenka K.; statistical data processing, results analysis and interpretation – Ahiyevets Yu., Rjabceva S., Fiodorova E., Filipovich T., Yerofeyeva A.-M., Simonchik M.

Submitted: 19.08.2025

Accepted: 01.12.2025

Contacts: juliya1602@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** Despite improvements in surgical techniques, anesthesia methods, preoperative preparation, and postoperative care, the incidence of taste disturbances after tonsillectomy remains significant. Therefore, studying the cellular principles of hypogeusia pathogenesis, with a detailed description of the pituitary structural and functional changes in the fungiform papillae taste buds in rat tongue models, is crucial.

**Purpose.** To investigate structural and functional changes in the lingual papillae and the behavioral response of rats to unilateral taste deafferentation before and after restoration of peripheral innervation.

**Materials and methods.** The study was conducted on 54 Wistar rats at the Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus. All animals underwent surgical modeling of unilateral gustatory deafferentation of the tongue. The animals' external characteristics and behavioral responses were investigated, as well as results of histological and morphometric examination of the fungiform papillae of the rat tongue. The statistical significance of quantitative parameters was determined using nonparametric statistics and the Mann – Whitney U-test. Differences between parameters were considered statistically significant at  $p \leq 0.05$ .

**Results.** It was established that taste disturbances in unilateral gustatory deafferentation were accompanied by a decrease in sweet water consumption in the experimental group from 66.7% to 33.3% ( $p=0.002$ ) on the 7th day with normalization of the taste behavior of rats by the 14th day; an increase in salt water consumption from 28.5% to 64.7% ( $p=0.0001$ ) and its normalization by the 60th day; negative body weight gain, changes in the behavioral response of experimental animals with the manifestation of emotional stress to the influence of frightening stimuli, an increase in anxiety, restlessness and fear. The progression of gustatory deafferentation was associated with a change in the quantitative composition and morphological profile of the fungiform papillae of the tongue. A significant decrease in the number of receptor cells in the taste bud was noted on the 7th and 14th days compared to the control group of the study ( $p < 0.05$ ). From the 21st to the 90th day of the experiment, the number of receptor cells tended to recover to control values.

**Conclusion.** Unilateral taste deafferentation is accompanied by structural changes in the fungiform papillae of the tongue, thus affecting taste sensitivity and changes in the behavioral response of experimental animals.

**Keywords:** tonsillectomy, hypogeusia, experimental unilateral deinnervation of the rat tongue, behavioral response of rats, fungiform papillae, taste buds

---

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Использование лабораторных животных в экспериментальных исследованиях вносит значительный вклад в разработку новых методов лечения и профилактики. Животные позволяют моделировать процессы, происходящие в человеческом организме, с высокой степенью точности [1].

Тонзиллэктомия является одной из наиболее часто выполняемых операций в оториноларингологической практике [2]. Несмотря на совершенствование хирургической техники, методов анестезии, улучшение качества предоперационной подготовки и послеоперационного наблюдения, число осложнений после тонзиллэктомии остается весьма существенным [3–5].

Одним из недостаточно исследованных неблагоприятных исходов тонзиллэктомии является расстройство вкуса [4]. Согласно сведениям Heiser С. и его коллег, 32% пациентов сообщали о нарушениях вкуса после тонзиллэктомии через 2 недели после операции и 8% пациентов – через 6 месяцев наблюдения. Чаще всего отмечалась металлическая и горькая парагевзия. У данных пациентов средние оценки вкусовых функций были значительно ниже через 2 недели после тонзиллэктомии и достигали дооперационных значений только спустя 6 месяцев после хирургического



вмешательства [6]. Временные и постоянные вкусовые расстройства приводили к ухудшению качества жизни и изменению веса [7, 8]. Кроме того, патология вкусового восприятия может привести к избыточному потреблению соли и сахара и более высокой вероятности развития хронических заболеваний, таких как сахарный диабет и сердечная недостаточность [9].

Интраоперационные диссекции или электрокоагуляции во время тонзиллэктомии могут осложняться повреждением языкоглоточного, язычного нервов, барабанной струны, которые участвуют в определении и восприятии вкуса. Экспериментальные исследования *in vivo* на моделях вкусовой деафферентации у грызунов необходимы для изучения процессов нарушения вкусовой чувствительности с момента повреждения проводящих путей вкусовой сенсорной системы до возможности ее восстановления, что является важным этапом для разработки новых методов лечения и профилактики послеоперационных осложнений в виде гипо- и паравезии после тонзиллэктомии у детей.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить структурно-функциональные изменения сосочков языка и поведенческую реакцию крыс при односторонней вкусовой деафферентации до и после восстановления периферической иннервации.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент проведен на 54 крысах линии Wistar, содержащихся в виварии Института физиологии НАН Беларуси при стандартных условиях (12-часовой световой режим, температура +20... +22 °C). Протокол эксперимента одобрен комиссией по биоэтике (протокол № 5 от 10.04.2024). Животные были разделены на 2 группы: опытная (n=42), которой выполнялась односторонняя перерезка барабанной струны и язычной ветви языкоглоточного нерва, и контрольная (n=12) – интактные животные.

После нарушения периферической иннервации языка у лабораторных крыс оценивали общее самочувствие: состояние кожи, шерстяного покрова и слизистых оболочек, наличие патологических выделений, сон / общая активность. Еженедельно регистрировали массу тела крыс, рассчитывали прирост массы тела, выраженный в процентах от массы тела до начала эксперимента, принятый за 100%.

Всем животным проведены поведенческие тесты до и после хирургического мероприятия.

### 1. Водный тест предпочтений по методике A. Padalhin и соавт. [10].

Перед тестированием животных двукратно подготавливали к условиям проведения теста. В день тестирования вкусового предпочтения в каждую одиночную клетку помещали одну бутылку с проточной водой и одну бутылку с раствором вкусового раздражителя в дистиллированной воде. Для оценки предпочтения сладкого вкуса использовали раствор сахарозы (10 mM) в дистиллированной воде, для оценки соленого вкуса – раствор хлорида натрия (562 mM) в дистиллированной воде. Тест проводили в течение одного часа со сменой положения бутылок каждые 15 минут. На третьем раунде тестирования животным предоставляли небольшое количество корма стандартного рациона, чтобы дополнительно мотивировать животное пить из тестовых бутылок. После проведения теста фиксировали количество выпитой воды из каждой бутылки с помощью мерного цилиндра. Вкусовое предпочтение

рассчитывали по модифицированной формуле [11]. Тестирование вкусовых предпочтений по методике водного теста осуществляли до операции и на 7-е, 14-е, 21-е, 28-е, 60-е и 90-е сутки после экспериментальной односторонней хирургической вкусовой деафферентации.

## 2. Метод «открытого поля» для оценки эмоционального состояния [11].

Тест «Открытое поле» проводили в круглой арене диаметром 1,2 м, огороженной бортом высотой 50 см. Животное помещали в центр арены и позволяли свободно перемещаться по ней. Регистрацию поведения крыс осуществляли в утренние часы в течение 3 минут. Тестировали животных на 14-е сутки после моделирования односторонней хирургической вкусовой деафферентации. При этом регистрировали горизонтальную двигательную активность (число пересеченных секторов, пройденное животным на периферии арены; число пересеченных центральных секторов), вертикальную двигательную активность (количество вертикальных стоек с опорой; количество вертикальных стоек без опоры), количество актов груминга, количество актов урикации/дефекации.

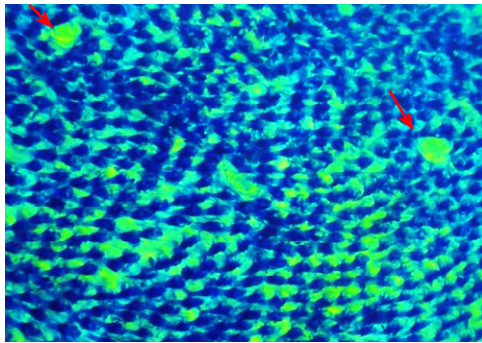
На 7-е, 14-е, 21-е, 28-е, 60-е и 90-е сутки животных опытной и контрольной групп выводили из эксперимента ( $n=9$ ) и проводили морфологические исследования. Извлеченные во время некропсии фрагменты ткани языка подопытных животных фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином, а также метиленовым синим. Выполнялось иммуногистохимическое исследование с использованием антител к основному белку миелину (MBP, Elabscience, в рабочем разведении 1:500). Микроскопия проводилась на микроскопе Altam LUM-1 и сканере MoticEasyScan One N FS-Live.

Статистическая обработка полученных данных выполнена в Statistica 12.0 (StatSoft, США). Данные представлены в виде медианы (Me) и квартилей (Q1–Q3). Использовались непараметрические критерии: Манна – Уитни, Краскела – Уоллиса и Вилкоксона. Статистическая значимость – при  $p \leq 0,05$ .

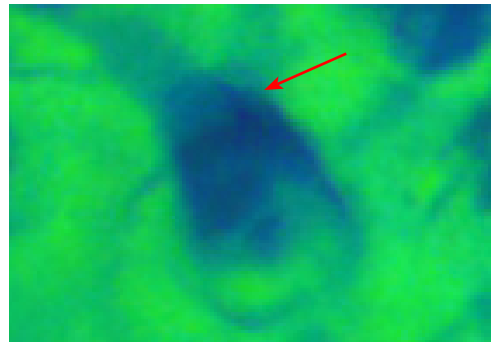
## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Поведенческая реакция подопытных животных характеризовалась нарушением вкусовой чувствительности к соленой и сладкой воде, что отражалось в снижении предпочтения сладкого вкуса в экспериментальной группе с 66,7% до 33,3% ( $p=0,002$ ) на 7-е сутки с нормализацией вкусового поведения крыс к 14-м суткам, а также в увеличении потребления соленой воды с 28,5% до 64,7% ( $p=0,0001$ ) и нормализацией к 60-м суткам эксперимента. По результатам анализа поведенческих реакций животных в тесте «Открытое поле» после односторонней деафферентации выявлено увеличение количества реакций груминга ( $p=0,030$ ), снижение вертикальной двигательной активности, выраженное в числе стоек с опорой ( $p=0,0065$ ), увеличение количества актов урикации/дефекации по сравнению с интактными животными ( $p=0,021$ ), что указывало на повышенную тревожность подопытных животных.

Гистологически односторонняя денервация языка подопытных животных сопровождалась изменением числа и структурной характеристики грибовидных сосочков на дорсальной поверхности языка. Так, к 7-м суткам эксперимента отмечено уменьшение количества функционально активных грибовидных сосочков с выраженной вкусовой порой в виде темного центрального круга, окруженного ободком, разделяющим внешнюю и внутреннюю зоны вкусовой поры. Грибовидные сосочки



A (x40)



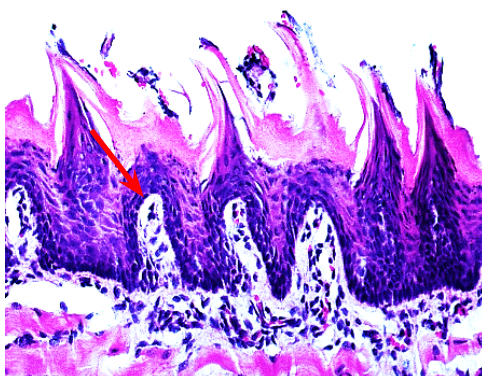
B (x400)

**Рис. 1. Сосочки языка крыс на 7-е сутки после моделирования односторонней вкусовой деафферентации: А – грибовидные сосочки без вкусовой поры (стрелки); В – трансформация грибовидного сосочка в нитевидную форму (стрелка). Метиленовый синий**

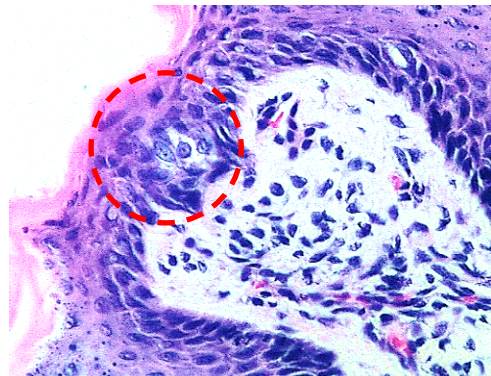
**Fig. 1. Papillae of the tongue of rats on the 7th day after modeling unilateral taste deafferentation: A – fungiform papillae without a taste pore (arrows); B – transformation of the fungiform papilla into a filiform form (arrow). Methylene blue**

без вкусовой поры имели вид прозрачных овалов без четкого темно-синего круга (рис. 1А). Также выявлены многочисленные грибовидные сосочки с признаками трансформации, на апикальной поверхности которых визуализировали конический вырост ороговевающего слоя эпителия, имеющего нитевидную форму (рис. 1В).

При окраске гематоксилином и эозином на денервированной стороне языка наблюдали атрофию отдельных грибовидных сосочков с очаговыми дистрофическими изменениями эпителия (рис. 2А). Вкусовые почки были уменьшены, с утратой веретенообразной формы и нарушением ориентации клеток (рис. 2В). В ряде сосочков



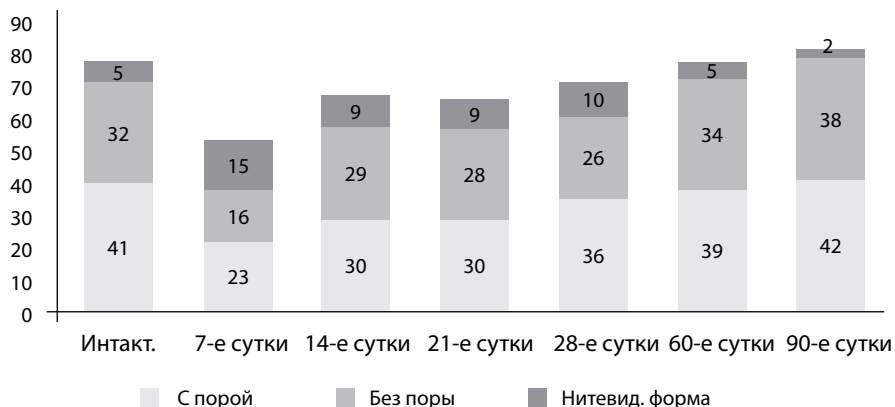
A (x200)



B (x400)

**Рис. 2. Морфологические изменения грибовидных сосочков языка крыс на 7-е сутки после моделирования односторонней вкусовой деафферентации: А – атрофия грибовидных сосочков (стрелка); В – редукция вкусовой почки (круг). Гематоксилин и эозин**

**Fig. 2. Morphological changes in the fungiform papillae of the tongue of rats on the 7th day after modeling unilateral taste deafferentation: A – atrophy of the fungiform papillae (arrow); B – reduction of the taste bud (circle). Hematoxylin and eosin**



**Рис. 3. Характер распределения морфологических типов грибовидных сосочков языка крыс при односторонней вкусовой деафферентации в течение эксперимента**  
**Fig. 3. Distribution pattern of morphological types of fungiform papillae of the tongue of rats with unilateral taste deafferentation during experiment**

отсутствовали вкусовые почки. В строме выявлено истончение нервных стволов и утолщение эндотелия и базальной мембраны капилляров.

Динамические изменения общего числа и морфологических типов грибовидных сосочков в течение эксперимента представлены на рис. 3.

В контрольной группе животных общее количество грибовидных сосочков составило 78 (100%) единиц, доля грибовидных сосочков с порой была 52,56% (41/78), без поры – 41,03% (32/78) и трансформированных в нитевидную форму – 6,41% (5/78) (см. рис. 3). На 7-е сутки после нарушения односторонней периферической иннервации общее количество грибовидных сосочков на дорсальной поверхности языка крыс достоверно уменьшилось до 54 ( $p=0,04$  по сравнению с контрольной группой исследования). Доля грибовидных сосочков с порой уменьшилась до 42,59% (23/54) ( $p=0,01$ ), без поры – до 29,63% (16/54) ( $p=0,01$ ). Доля грибовидных сосочков, трансформированных в нитевидную форму, увеличилась до 27,78% (15/54) ( $p=0,04$ ; см. рис. 3). К 14-м суткам общее количество грибовидных сосочков на дорсальной поверхности языка крыс составило 68 единиц, что статистически не отличалось от контрольных значений ( $p=0,08$ ). Доля грибовидных сосочков с вкусовой порой составила 44,11% (30/68), что также было сравнимо с контрольными значениями ( $p=0,06$ ). При этом доля сосочков без пор статистически значимо возросла до 42,65% (29/68) ( $p=0,02$ ) по сравнению с долей этих сосочков на 7-е сутки, но была сравнима с данными контрольной группы ( $p=0,59$ ). В отношении грибовидных сосочков, видоизмененных до нитевидной формы, выявлена тенденция к уменьшению их количества до 13,24% (9/68) относительно 7-х суток эксперимента ( $p=0,21$ ), но при этом их доля оставалась большей в сравнении с контрольными значениями ( $p=0,04$ ; см. рис. 3). На 21-е сутки наблюдения общее количество грибовидных сосочков и их морфологических типов статистически значимо не отличалось от таковых на 14-е сутки ( $p>0,05$  для всех групп; см. рис. 3). К 28-м суткам эксперимента общее количество грибовидных сосочков составило 72 единицы, что было достоверно больше их числа

на 7-е сутки эксперимента ( $p=0,04$ ) без достоверных различий с остальными этапами наблюдения ( $p=0,63$  по сравнению с контрольными значениями,  $p=0,68$  по сравнению с 14-ми и  $p=0,74$  по сравнению с 21-ми сутками исследования).

Аналогичные изменения выявлены относительно морфологических типов грибовидных сосочков: доля сосочков с порой составила 50,00% (36/72), без поры – 36,11%, с признаками нитевидной трансформации – 13,89% ( $p=0,21$  по сравнению с контрольными значениями; см. рис. 3). К 60-м и 90-м суткам эксперимента общее количество грибовидных сосочков на дорсальной поверхности языка крыс достигало значений интактной группы животных и составило 78 и 82 единицы в анализируемых полях зрения соответственно. Вместе с тем количество грибовидных сосочков с порой на 60-е сутки, как и на 28-е сутки, составило 50% (39/78) и к 90-м суткам увеличилось до 51,22% (42/82). Доля сосочков без поры незначительно возросла до 43,59% (34/78) и до 46,34% (38/82) на аналогичные сроки ( $p>0,05$ ). При этом процент грибовидных сосочков, видоизмененных в нитевидную форму, сократился до 6,41% (5/78) и 2,44% (2/82) соответственно. Таким образом, у подопытных животных после одностороннего нарушения периферической иннервации наблюдалось уменьшение общего числа и морфологических типов грибовидных сосочков к 7-м суткам эксперимента с тенденцией к их нормализации с 14-х суток наблюдения.

Структурные изменения грибовидных сосочков в модели односторонней вкусовой деафферентации также характеризовались изменением их диаметра и высоты. Наблюдалось статистически значимое увеличение их диаметра и уменьшение их

**Таблица 1**  
**Морфометрические показатели грибовидных сосочков при односторонней вкусовой деафферентации на разных сроках эксперимента**  
**Table 1**  
**Morphometric indices of fungiform papillae during unilateral taste deafferentation at different stages of the experiment**

Временные этапы эксперимента	Диаметр, мкм		Высота, мкм	
	Me [25%; 75%]	p-уровень значимости	Me [25%; 75%]	p-уровень значимости
0-е сутки (интактная группа, 1-й этап)	76,62 [64,95; 82,20]	$p_{1-2}=0,00$ $p_{1-3}=0,03$	139,54 [131,64; 147,48]	$p_{1-2}=0,01$ $p_{1-3}=0,01$
7-е сутки после денервации (2-й этап)	88,57 [81,11; 107,60]	$p_{1-4}=0,41$ $p_{1-5}=0,35$ $p_{1-6}=0,13$	123,39 [119,58; 130,11]	$p_{1-4}=0,68$ $p_{1-5}=0,96$ $p_{1-6}=0,81$
14-е сутки после денервации (3-й этап)	82,70 [80,11; 90,70]	$p_{1-7}=0,84$ $p_{2-3}=0,30$ $p_{2-4}=0,06$	128,25 [125,11; 130,37]	$p_{1-7}=0,96$ $p_{2-3}=0,39$ $p_{2-4}=0,41$
21-е сутки после денервации (4-й этап)	79,94 [67,70; 91,91]	$p_{2-5}=0,05$ $p_{2-6}=0,08$ $p_{2-7}=0,01$	134,30 [114,72; 161,82]	$p_{2-5}=0,02$ $p_{2-6}=0,03$ $p_{2-7}=0,01$
28-е сутки после денервации (5-й этап)	78,34 [76,09; 87,98]	$p_{3-4}=0,25$ $p_{3-5}=0,18$ $p_{3-6}=0,30$	136,14 [129,91; 148,74]	$p_{3-4}=0,02$ $p_{3-5}=0,02$ $p_{3-6}=0,04$
60-е сутки после денервации (6-й этап)	78,19 [78,00; 88,05]	$p_{3-7}=0,06$ $p_{4-5}=0,65$ $p_{4-6}=0,60$	138,56 [128,83; 166,37]	$p_{3-7}=0,00$ $p_{4-5}=0,71$ $p_{4-6}=0,56$
90-е сутки после денервации (7-й этап)	77,51 [66,14; 87,18]	$p_{4-7}=0,67$ $p_{5-6}=0,84$ $p_{5-7}=0,27$ $p_{6-7}=0,15$	138,54 [134,25; 151,76]	$p_{4-7}=0,78$ $p_{5-6}=0,90$ $p_{5-7}=0,83$ $p_{6-7}=0,85$

высоты на 7-е и 14-е сутки. С 21-х суток эксперимента диаметр сосочков незначительно уменьшался, а высота увеличивалась относительно интактных значений, сохраняя данную тенденцию к 90-м суткам эксперимента (табл. 1).

После одностороннего нарушения периферической иннервации отмечено значимое уменьшение количества рецепторных клеток во вкусовой почке на 7-е и 14-е сутки по сравнению с контрольной группой исследования. С 21-х и до 90-х суток эксперимента наблюдалось тенденция к восстановлению количества рецепторных клеток до контрольных значений (табл. 2).

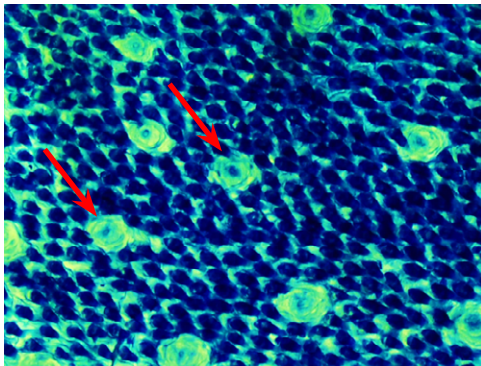
Таким образом, к 90-м суткам эксперимента отмечено восстановление структурных изменений грибовидных сосочков: наблюдалась их активная пролиферация с четко выраженной вкусовой порой и утолщенной границей между ободком и углублением (рис. 4А, В).

Сосочки без поры и с признаками трансформации в нитевидную форму встречались редко. На денервированной стороне среди нитевидных сосочков определялись крупные грибовидные сосочки без патологических изменений (рис. 5А). Эпителий был четко стратифицирован, базальные клетки вытянутые, с плотными межклеточными контактами. Вкусовые почки имели эллипсоидную форму с многочисленными веретенообразными рецепторными клетками, ориентированными продольно. В строме выявлялись капилляры, признаки дегенерации нервных элементов отсутствовали (рис. 5В).

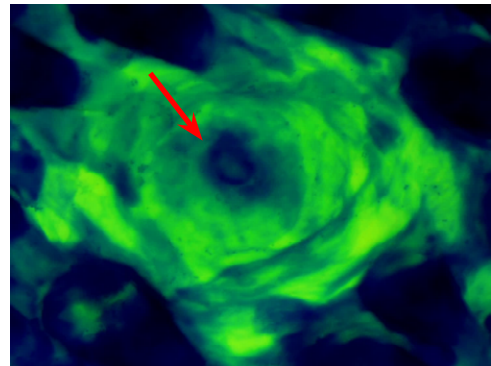
**Таблица 2**  
**Количество рецепторных клеток во вкусовых луковицах грибовидных сосочков при вкусовой деафферентации на разных сроках эксперимента**  
**Table 2**  
**Number of receptor cells in the taste buds of the fungiform papillae during taste deafferentation at different stages of the experiment**

Временные этапы эксперимента	Односторонняя деафферентация	
	Количество клеток в одной вкусовой почке, Ме [25%; 75%]	p-уровень значимости
0-е сутки (интактная группа, 1-й этап)	9 [7; 10]	$p_{1-2}=0,01$ $p_{1-3}=0,01$ $p_{1-4}=0,06$
7-е сутки после денервации (2-й этап)	6 [5; 7]	$p_{1-5}=0,07$ $p_{1-6}=0,07$ $p_{1-7}=0,35$
14-е сутки после денервации (3-й этап)	4 [3; 5]	$p_{2-3}=0,03$ $p_{2-4}=0,07$ $p_{2-5}=0,02$
21-е сутки после денервации (4-й этап)	7 [6; 8]	$p_{2-6}=0,03$ $p_{2-7}=0,01$ $p_{3-4}=0,01$
28-е сутки после денервации (5-й этап)	7 [6; 8]	$p_{3-5}=0,01$ $p_{3-6}=0,01$ $p_{3-7}=0,01$
60-е сутки после денервации (6-й этап)	7 [6; 8]	$p_{4-5}=0,66$ $p_{4-6}=1,00$ $p_{4-7}=0,09$
90-е сутки после денервации (7-й этап)	8 [7; 9]	$p_{5-6}=0,60$ $p_{5-7}=0,15$ $p_{6-7}=0,04$





A (x40)

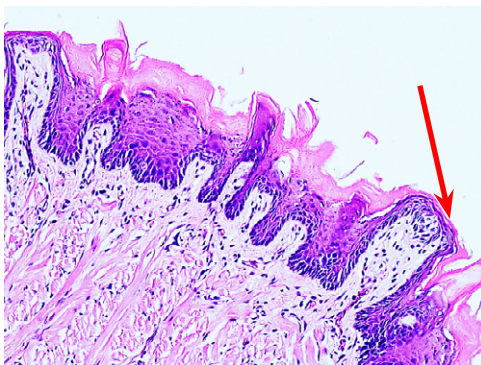


B (x400)

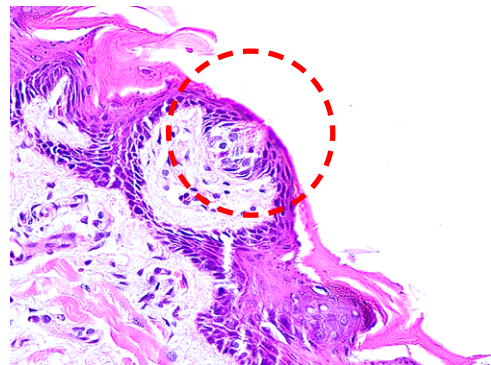
**Рис. 4.** Сосочки языка крыс на 90-е сутки после моделирования односторонней вкусовой деафферентации: А – пролиферация грибовидных сосочков с четко визуализируемой вкусовой порой (стрелки); В – грибовидный сосочек с открытой вкусовой порой (стрелка). Метиленовый синий

**Fig. 4.** Papillae of the tongue of rats on the 90th day after modeling unilateral taste deafferentation: A – proliferation of fungiform papillae with a clearly visualized taste pore (arrows); B – fungiform papilla with an open taste pore (arrow). Methylene blue

Нарушение иннервации языка подопытных животных сопровождалось изменением миелинизации ветвей барабанной струны и язычной ветви (рис. 6, 7). Медиана позитивности экспрессии маркера MBP в контрольной группе исследования составила 0,60 [0,45; 0,74]. На 7-е сутки эксперимента выявлено диффузное поражение осевых цилиндров со слабой экспрессией MBP, медиана позитивности экспрессии – 0,15 [0,13; 0,16], что было ниже контрольных значений на 75% ( $p=0,00$ ).



A (x100)

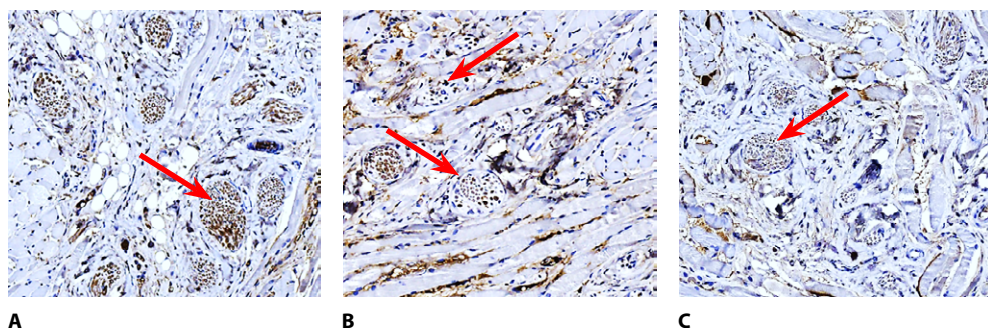


B (x400)

**Рис. 5.** Морфологические изменения грибовидных сосочков языка крыс на 90-е сутки после моделирования односторонней вкусовой деафферентации: А – грибовидные сосочки с вкусовой почкой (стрелка); В – вкусовая почка с многочисленными рецепторными клетками (круг). Гематоксилин и эозин

**Fig. 5.** Morphological changes in the fungiform papillae of the tongue of rats on the 90th day after modeling unilateral taste deafferentation: A – fungiform papillae with a taste bud (arrow); B – a taste bud with numerous receptor cells (circle). Hematoxylin and eosin





**Рис. 6. Характер иммуногистохимической реакции нервных волокон на маркер основного белка миеллина в норме (А) и при моделировании хирургической вкусовой деафферентации на 7-е (В) и 28-е (С) сутки наблюдения: А – диффузное равномерное окрашивание миеллина нервных волокон (стрелка); В – исчезновение экспрессии маркера в нервных волокнах (стрелки); С – слабая равномерная экспрессия маркера в нервных волокнах (стрелка). ИГХ, маркер MBP**  
**Fig. 6. Nature of the immunohistochemical reaction of nerve fibers to the myelin basic protein marker in the norm (A) and in the simulation of surgical taste deafferentation on the 7th (B) and 28th (C) days of observation: A – diffuse uniform staining of myelin of nerve fibers (arrow); B – disappearance of marker expression in nerve fibers (arrows); C – weak uniform expression of the marker in nerve fibers (arrow). IHC, MBP marker**

К 14-м суткам медиана позитивности экспрессии к маркеру MBP в нервных волокнах статистически значимо увеличилась до 0,38 [0,28; 0,48] по отношению к показателю 7-х суток ( $p=0,00$ ), но оставалось сниженной на 36,66% по отношению к данным интактной группы исследования. С 21-х суток эксперимента отмечали восстановление периферической иннервации, что сопровождалось увеличением медианы позитивности экспрессии до 0,54 [0,45; 0,65], что было достоверно выше данных на 7-е и 14-е сутки ( $p=0,00$  для обеих групп) и значимо не отличалось от значений интактной группы исследования ( $p>0,05$ ).

Полученные данные о характере экспрессии маркера основного белка миеллина в нервных стволах ткани языка грызунов указывали на развитие деструктивных изменений с демиелинизацией нервных волокон ветвей барабанной струны и язычной ветви языкоглоточного нерва после ее перерезки и с восстановлением у подопытных животных к 21-м суткам.

## ■ ОБСУЖДЕНИЕ

Наблюдаемый рост предпочтения соленой воды указывает на частичную потерю способности экспериментальных животных распознавать соленый вкус. Согласно литературным данным, в проведении сенсорной информации о соленом вкусе участвуют также языкоглоточный и поверхностный каменистый нервы. Поскольку концентрация соли являлась минимальной для индукции отвращения [10], животные все еще реагировали на эту концентрацию. Таким образом, односторонняя перерезка барабанной струны и язычной ветви языкоглоточного нерва приводила к нарушению распознавания соленого вкуса, что отражалось в снижении аверсивного поведения животных в ответ на соленую воду.

Высокий уровень дефекации и реакция груминга указывали на эмоциональное напряжение из-за воздействия пугающих раздражителей, тревожность животного,

его беспокойство и страх [11]. Следовательно, после деафферентации языка у экспериментальных животных наблюдалось усиление поведенческих признаков тревожности. По данным Y.J. Choi и др. [12], связанное с тревожностью поведение является следствием снижения продукции серотонина в гиппокампе. Информация от вкусовой сенсорной системы в ЦНС передается от ядер солитарного тракта к другим структурам мозга (гипоталамус, вентральная область покрышки и прилежащее ядро через парабрахияльное ядро) [13]. По данным других исследований, прием приятной пищи индуцирует высвобождение дофамина в прилежащем ядре, а применение горьких стимулов модулирует дофаминергическую активность в данной области мозга [14, 15]. Также ощущение неприятного вкуса усиливает высвобождение серотонина в гипоталамусе [16]. В совокупности эти данные указывают на то, что нарушение вкусовых ощущений может снижать дофаминергическую и/или серотонинергическую активность в области мозга, что сопровождается повышением тревожности. Косвенные признаки данного процесса обнаружены в настоящем исследовании.

После нарушения односторонней периферической иннервации наиболее выраженные морфофункциональные изменения грибовидных сосочков языка крыс наблюдались на 7-е сутки эксперимента. Так, происходило уменьшение общего количества грибовидных сосочков, среди них выявлено значительное количество сосочков с признаками дистрофических изменений, а также трансформированных и видоизмененных форм, в том числе в нитевидные. Вкусовые почки уменьшены в размерах, отмечено уменьшение количества вкусовых рецепторных клеток. У части сосочков наблюдалась полная утрата вкусовых почек. Выявлено очаговое истончение нервных стволиков, разволокнение и запустевание осевых цилиндров в сочетании со значительным снижением позитивности экспрессии нервных волокон к основному белку миелину. К 14-м суткам появлялись первые признаки восстановления: росло общее количество грибовидных сосочков, а также сосочков с порой, уменьшалось количество грибовидных сосочков с признаками трансформации в нитевидные формы, повышалась экспрессия МВР-позитивных нервных волокон. Вместе с тем высота грибовидных сосочков, площадь их вкусовых почек и количество рецепторных клеток продолжали уменьшаться. К 21-м и 28-м суткам эксперимента прогрессировали признаки восстановления: морфометрические показатели грибовидных сосочков достигали значений, близких к данным интактных животных, однако полного восстановления не происходило. К 60-м и 90-м суткам эксперимента морфометрические показатели грибовидных сосочков не отличались от контрольных значений, что свидетельствует о полном восстановлении.

Полученные данные о характере экспрессии маркера основного белка миелина в нервных стволах ткани языка грызунов указывали на развитие деструктивных изменений с демиелинизацией нервных волокон ветвей барабанной струны и язычной ветви языкоглоточного нерва после перерезки и с восстановлением у подопытных животных к 21-м суткам.

## ■ ВЫВОДЫ

1. При нарушении периферической иннервации у лабораторных животных наблюдался отрицательный прирост массы тела, снижение предпочтения сладкого вкуса до 85,0%, отсутствие негативной реакции на соленую воду с увеличением ее потребления до 300,0% от начальных значений, увеличение числа реакций

груминга, увеличение количества актов дефекации/уринации и уменьшение количества стоек с опорой, что указывало на повышение тревожности при нарушении вкусового восприятия.

2. При односторонней вкусовой деафферентации изменение поведенческой реакции подопытных животных согласуется с морфологическими данными: прогрессирование вкусовой деафферентации сопряжено с изменением количественного состава и морфологического профиля грибовидных сосочков языка, площади вкусовой почки, количества вкусовых рецепторных клеток, снижением позитивности экспрессии нервных волокон к основному белку миелину в ткани языка подопытных животных.
3. При восстановлении периферической иннервации языка отмечены следующие поведенческие характеристики у грызунов групп исследования: снижение предпочтения сладкого вкуса до 10,0%, повышение предпочтения соленого вкуса до 13,0%, уменьшение поведенческих признаков тревожности.
4. Морфофункциональные особенности языка подопытных животных в стадию восстановления вкусовой чувствительности состояли в росте общего количества грибовидных сосочков, увеличении доли грибовидных сосочков с порой и без нее, уменьшении доли грибовидных сосочков с признаками трансформации, нормализации площади вкусовой почки и количества вкусовых рецепторных клеток, повышении экспрессии MBP-позитивных нервных волокон в ткани языка крыс.

---

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Melik-Kasumov T.B., et al. Neuroprotective effect of palmitoylethanolamide in the lithium-pilocarpine model of temporal lobe epilepsy. *J. Evol. Biochem. Physiol.* 2022;108(3):304–314. DOI: 10.31857/S0869813922030050 (In Russ.)
2. Zatoloka P.A., Dziambitskaya E.L. Trend in the number of tonsillectomies among children in Minsk region and the city of Minsk. *Meditinskii zhurnal.* 2019;4:74–78. <https://rep.bsmu.by/handle/BSMU/25859> (In Russ.)
3. Windfuhr J.P. Serious complications following tonsillectomy: how frequent are they really? *ORL J. Otorhinolaryngol. Relat. Spec.* 2013;75(3):166–173. DOI: 10.1159/000342317
4. Kim B.-Y., et al. Taste dysfunction after tonsillectomy: a meta-analysis. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2021;130(2):205–210. DOI: 10.1177/0003489420946770
5. Liu Y., et al. Rare and fatal complications of tonsillectomy: sudden pneumothorax and extensive subcutaneous emphysema. *J. Int. Med. Res.* 2023;50(7):1–8. DOI: 10.1177/03000605221112369
6. Heiser C., et al. Taste disturbance following tonsillectomy – a prospective study. *Laryngoscope.* 2010;120(10):2119–2124. DOI: 10.1002/lary.20971
7. Goins M.R., Pitovski D.Z. Posttonsillectomy taste distortion: a significant complication. *J. Laryngoscope.* 2004;114(7):1206–1213. DOI: 10.1097/00005537-200407000-00015
8. Jafari A., Alaei A., Ghods K. The etiologies and considerations of dysgeusia: a review of literature. *J. Oral Biosci.* 2021;63(4):219–236. DOI: 10.1016/j.job.2021.08.006
9. Kushwaha J.S., et al. Significant correlation between taste dysfunction and HbA1C level and blood sugar fasting level in type 2 diabetes mellitus patients in a tertiary care center in north India. *Diabetes Epidemiology and Management.* 2022;8(138):1–10. DOI: 10.1016/j.deman.2022.100092
10. Padalhin A., et al. Recovery of sweet taste preference in adult rats following bilateral chorda tympani nerve transection. *PeerJ.* 2022;10(e14455):1–21. DOI: 10.7717/peerj.14455
11. Gostyukhina A.A., et al. Behavioral activity of rats in the «Open field» after the light and dark deprivation and physical exhaustion. *Bulletin of Siberian Medicine.* 2016;15(3):16–23. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2016-3-16-23> (accessed 17.09.2025) (In Russ.)
12. Choi Y.J., et al. Disruption of oral sensory relay to brain increased anxiety – and depression-like behaviours in rats. *Arch. Oral Biol.* 2013;58(11):1652–1658. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2013.08.008
13. Yamamoto T. Central mechanisms of roles of taste in reward and eating. *Acta Physiol. Hung.* 2008;95(2):165–186. DOI: 10.1556/APhysiol.95.2008.2.2
14. Small D.M., Jones-Gotman M., Dagher A. Feeding-induced dopamine release in dorsal striatum correlates with meal pleasantness ratings in healthy human volunteers. *Neuroimage.* 2003;19(4):1709–1715. DOI: 10.1016/s1053-8119(03)00253-2
15. Roitman M.F., et al. Real-time chemical responses in the nucleus accumbens differentiate rewarding and aversive stimuli. *Nat. Neurosci.* 2008;11(12):1376–1377. DOI: 10.1038/nn.2219
16. Hoebe B.G., Mark G.P., West H.L. Conditioned release of neurotransmitters as measured by microdialysis. *Clin. Neuropharmacol.* 1992;15 (Suppl. 1):704A–705A. DOI: 10.1097/00002826-199201001-00364

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.035>



Аревина В.Е.<sup>1</sup> ✉, Егоров В.И.<sup>1</sup>, Василенко И.А.<sup>2</sup>, Метелин В.Б.<sup>2</sup>, Сахаров М.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

<sup>2</sup> Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина, Москва, Россия

<sup>3</sup> Рейнский Боннский университет Фридриха Вильгельма, Бонн, Северный Рейн-Вестфалия, Германия

## Эффективность применения НО-терапии в комплексном лечении флегмон шеи

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** концепция и дизайн исследования – Егоров В.И., Василенко И.А., Аревина В.Е.; сбор и обработка материала – Василенко И.А., Аревина В.Е., Метелин В.Б., Сахаров М.М.; написание текста – Василенко И.А., Аревина В.Е.; редактирование – Егоров В.И.

**Финансирование:** исследование не имело внешних источников финансирования.

Подана: 06.08.2025

Принята: 12.11.2025

Контакты: vik.dyatlova21@yandex.ru

### Резюме

**Введение.** Улучшению результатов лечения пациентов с флегмонами шеи способствуют правильная хирургическая тактика и эффективные послеоперационные лечебные мероприятия.

**Цель.** Оценить эффективность комплексного подхода к послеоперационному лечению флегмон шеи на основе анализа динамики традиционных и новых (уровень ДНК-ловушек) лабораторных критериев воспаления.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 40 человек (мужчин – 21 (52,5%), женщин – 19 (47,5%)) в возрасте от 18 до 65 лет (28,5 [20,75; 37,25] года) с верифицированным диагнозом «флегмона шеи». Всем пациентам проведено адекватное оперативное лечение. В послеоперационном периоде 20 пациентам группы 1 ежедневно проводили НО-терапию аппаратом «Плазон» по авторской методике. 20 пациентов группы 2 получали традиционное лечение: системную антибактериальную терапию и местное промывание раны по дренажам раствором водного антисептика с наложением повязки с антибактериальной мазью. Эффективность лечения оценивали, анализируя рутинные показатели воспаления. В качестве дополнительного критерия анализировали уровень нейтрофильных внеклеточных ловушек (%НВЛ).

**Результаты.** В группе 1 (НО-терапия) уже на 2-е сутки послеоперационного периода общее количество лейкоцитов снизилось на 25,5% ( $p<0,05$ ), нейтрофилов – на 27% ( $p<0,05$ ), величина ЛИИ уменьшилась на 9,4%, а СОЭ – в 1,6 раза ( $p<0,05$ ). Уровень СРБ снизился практически в 2 раза ( $p<0,05$ ). К 6-м суткам наблюдения все показатели находились в пределах нормальных значений, демонстрируя эффективность проводимого комплексного лечения. %НВЛ до начала лечения в группах 1 и 2 составил 6,66% и 6,77% соответственно. К 6-м суткам наблюдения у пациентов группы 1 медиана уровня НВЛ снизилась на 39,2% по отношению к исходным данным ( $p<0,05$ ), в то время как во второй группе – всего на 15,3%. Проанализированы корреляционные взаимосвязи %НВЛ с рутинными показателями воспаления. Медиана койко-дней

госпитализации в группе 1 составила 9,0 [8,0; 9,25], в группе 2 – 11,0 [10,75; 13,0], т. е. на 22,2% больше ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Применение NO-терапии позволяет в короткие сроки восстанавливать нарушенные показатели гомеостаза и стимулировать регенерацию тканей, способствует сокращению сроков госпитального пребывания пациентов.

**Ключевые слова:** флегмоны шеи, NO-терапия, лабораторные критерии воспаления, нейтрофильные внеклеточные ловушки, послеоперационное лечение, рана

---

Arevina V.<sup>1</sup> ✉, Egorov V.<sup>1</sup>, Vasilenko I.<sup>2</sup>, Metelin V.<sup>2</sup>, Sakharov M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical and Research Institute, Moscow, Russia

<sup>2</sup> A.N. Kosygin Russian State University, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Rheinische Friedrich-Wilhelms-University Bonn, Bonn, North Rhine-Westphalia, Germany

## Efficiency of NO-Therapy in the Comprehensive Treatment of Phlegmon of the Neck

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** research concept and design – Egorov V., Vasilenko I., Arevina V.; material collection and processing – Vasilenko I., Arevina V., Metelin V., Sakharov M.; text writing – Vasilenko I., Arevina V.; editing – Egorov V.

**Funding:** this study was not supported by any external funding sources.

Submitted: 06.08.2025

Accepted: 12.11.2025

Contacts: vik.dyatlova21@yandex.ru

---

### Abstract

**Introduction.** Correct surgical tactics and effective postoperative treatment measures contribute to improving the treatment results of patients with neck phlegmon.

**Purpose.** To evaluate the effectiveness of a comprehensive approach to postoperative treatment of neck phlegmon based on the analysis of trends in conventional and new (DNA trap level) laboratory criteria for inflammation.

**Materials and methods.** The study included 40 subjects (21 (52.5%) men and 19 (47.5%) women) aged 18 to 62 years (28.5 [20.75; 37.25]) with a verified diagnosis of neck phlegmon. All patients underwent adequate surgical treatment. In the postoperative period, 20 patients of the group 1 received daily NO therapy with the Plazon device according to the author's method. 20 patients in the group 2 received the conventional treatment: systemic antibacterial therapy and local wound irrigation through drainage with an aqueous antiseptic solution and application of a bandage with antibacterial ointment. The treatment effectiveness was assessed by analyzing routine inflammation indices. The level of neutrophil extracellular traps (%NET) was analyzed as an additional criterion.

**Results.** In the group 1 (NO therapy), already on the 2nd day of the postoperative period, the total white cell count decreased by 25.5% ( $p < 0.05$ ), neutrophils number decreased by 27% ( $p < 0.05$ ), the LII value decreased by 9.4%, and ESR decreased by 1.6 times ( $p < 0.05$ ). The CRP level decreased almost 2 times ( $p < 0.05$ ). By the 6th day of

observation, all indices were within normal values, demonstrating the effectiveness of the comprehensive treatment. %NVL before treatment in the groups 1 and 2 was 6.66% and 6.77%, respectively. By day 6 of observation, the median NVL level in patients of the group 1 decreased by 39.2% compared to baseline ( $p < 0.05$ ), while in the group 2 it was only 15.3%. Correlations relationships between %NVL and routine inflammation indices were analyzed. The median number of hospital stays in the group 1 was 9.0 [8.0; 9.25], and in the group 2 it was 11.0 [10.75; 13.0], i.e. 22.2% more ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** The use of NO therapy allows restoring impaired homeostasis indices in a short time and stimulating tissue regeneration, thereby reducing the length of hospital stay for patients.

**Keywords:** phlegmon of the neck, NO therapy, laboratory criteria of inflammation, neutrophil extracellular traps, postoperative treatment, sore

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Лечение флегмон шеи является междисциплинарной проблемой, актуальной как для оториноларингологов, так и для торакальных и челюстно-лицевых хирургов. Пациенты с гнойно-воспалительными заболеваниями лица и шеи в хирургических отделениях могут занимать до 50–70% коечного фонда [1–3]. Причем количество обращений с тяжелыми формами гнойно-воспалительных заболеваний с каждым годом неуклонно растет, особенно среди лиц молодого трудоспособного возраста. Рост показателей заболеваемости, тяжелое течение данного патологического процесса, сопряженное с развитием целого ряда осложнений, склонность к генерализации, угроза инвалидизации и высокая летальность (до 10–25%) свидетельствуют о важной социально-экономической и медицинской значимости сложившейся ситуации, требующей адекватного решения [4, 5].

Основой для улучшения результатов лечения пациентов с флегмонами шеи служат четкое понимание этиопатогенетических механизмов развития заболевания, ранняя диагностика, правильная хирургическая тактика и эффективные послеоперационные лечебные мероприятия [6, 7].

Традиционная стратегия в лечении большинства гнойно-воспалительных заболеваний шеи и челюстно-лицевой области предполагает хирургическое вмешательство с последующим применением антибактериальной и симптоматической терапии [8, 9]. Однако специалисты отмечают, что в последние годы для флегмон шеи характерно атипичное и агрессивное течение с последующим развитием жизнеугрожающих септических состояний, обусловленных наличием хронических очагов инфекции, высокой патогенностью инфекционных агентов, ростом антибиотикорезистентности штаммов микроорганизмов, выраженностью сопутствующей патологии и снижением иммунологической резистентности организма пациента [10, 11].

Поэтому одним из основных направлений улучшения результатов лечения флегмон шеи является реализация комплексного подхода с применением, наряду с лекарственными препаратами, дополнительных физиотерапевтических методов воздействия на область послеоперационной раны (лазеротерапия, магнитотерапия, озонотерапия и др.), направленных на уменьшение числа возможных осложнений и сокращение сроков выздоровления [12, 13]. В то же время некоторые предлагаемые

схемы лечения не получили объективного подтверждения их результативности. Все вышеизложенное объясняет актуальность проведения мониторинга клинико-лабораторных критериев для контроля эффективности предлагаемых лечебных мероприятий при гнойно-воспалительных заболеваниях шеи и челюстно-лицевой области.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность комплексного подхода к послеоперационному лечению флегмон шеи на основе анализа динамики традиционных и новых (уровень ДНК-ловушек) лабораторных критериев воспаления.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В одноцентровое проспективное сравнительное исследование были включены 40 человек (мужчин – 21 (52,5%), женщин – 19 (47,5%)) в возрасте от 18 до 65 лет (Me [Q1; Q3] 28,5 [20,75; 37,25] года) с верифицированным диагнозом «флегмона шеи», поступивших на стационарное лечение в отделения оториноларингологии и челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского» в период 2022–2024 гг.

Критериями включения в исследование служили: возраст от 18 до 65 лет; наличие как минимум двух местных признаков гнойно-воспалительного заболевания шеи; подтверждение по данным КТ флегмоны шеи; согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения: возраст до 18 и старше 65 лет; отсутствие по данным КТ признаков флегмоны шеи; изолированный гнойный лимфаденит; сопутствующие заболевания, приводящие к снижению иммунитета; опухолевый процесс с распадом в области шеи; отказ пациента от участия в исследовании.

Протокол исследования и форма информированного согласия были одобрены Независимым комитетом по этике при ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского» (протокол № 13 от 27.10.2022 г.).

Комплекс обследования каждого пациента включал: осмотр лор-органов, оценку конфигурации шеи с последующей пальпацией, оценку температурной реакции, инструментальные методы (КТ шеи и средостения с контрастированием, с повторением исследования на 3-и сутки после операции при сохранении высоких значений маркеров воспаления и отсутствии положительной динамики по ране (поступления гнойного содержимого по дренажам)), микробиологическое исследование изолятов и определение чувствительности выделенных культур к антибактериальным препаратам, общепринятые лабораторные методы исследования (общий анализ крови, биохимический анализ крови (СРБ), прокальцитонин по показаниям). Лабораторные исследования проводили в динамике (до оперативного лечения, на 2, 4 и 6-е сутки терапии). По результатам клинического анализа крови рассчитывали лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ). Дополнительно в качестве критерия эффективности проводимого лечения (до оперативного вмешательства и на 6-е сутки лечения) анализировали активность нетотической трансформации лейкоцитов: периферическую кровь забирали в вакуумные пробирки с ЭДТА, из 2 мкл цельной крови готовили мазки по типу «монослой» с последующим окрашиванием по Романовскому – Гимзе. В мазках подсчитывали до 200 клеточных структур, включая нативные



неразрушенные нейтрофилы (Ннат) и нейтрофильные внеклеточные ловушки (НВЛ), с помощью системы автоматической микроскопии МЕКОС-Ц2 (ООО «Медицинские компьютерные системы (МЕКОС)», Россия).

Уровень НВЛ (%НВЛ) в мазке, отражающий долю нетотически трансформированных нейтрофилов, циркулирующих в периферической крови, рассчитывали по формуле:

$$\%НВЛ = НВЛ / (ННАТ + ННВЛ),$$

где ННВЛ – количество нейтрофильных внеклеточных ловушек;

ННАТ – количество нативных нейтрофилов.

Всем пациентам проведено адекватное оперативное лечение. Выбор хирургического доступа и объема операции определяли на основании распространенности процесса. Вскрытие, дренирование клетчаточных пространств проводили под общей анестезией.

В послеоперационном периоде пациенты рандомизированно, методом конвертов, были разделены на 2 группы.

Первой группе пациентов (20 человек), начиная с первых суток послеоперационного периода, ежедневно проводили NO-терапию аппаратом «Плазон» (скальпель – коагулятор – стимулятор воздушно-плазменный СКВП/NO-1 «Плазон», регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00583 от 21.03.2012) по авторской методике [14].

Рану промывали по дренажам 0,9%-ным раствором натрия хлорида, далее воздействовали на рану монооксидом азота (NO) в максимальном режиме (при максимальном расходе воздуха) в течение 60 секунд по каждому дренажу и 60 секунд на рану. При наличии в ране двухпросветного силиконового дренажа NO направляли в гнойную полость по узкому каналу дренажа, в который устанавливалась игла, соединенная с металлическим наконечником аппарата «Плазон». Выход газа происходил пассивно через широкий канал дренажа.

В случае установки в рану однопросветного силиконового дренажа монооксид азота поступал в полость через введенный до упора в дренаж прозрачный поливинилхлоридный термопластичный аспирационный катетер с вакуум-контролем диаметром 3,33 мм. Контролер аспирационного катетера закрывали, металлический наконечник аппарата «Плазон» подсоединяли к канюле санационного катетера и пассивный выход газа производили помимо катетера для санации через канал дренажа.

После того как по дренажам прекращало поступать гнойное отделяемое, силиконовые (одно- или двухпросветные) дренажи удаляли, на их место по раневому каналу устанавливали латексные перчаточные дренажи с левомецетиновой мазью. Далее в течение 2–3 дней проводили NO-терапию по ходу латексных дренажей при помощи прозрачного поливинилхлоридного термопластичного аспирационного катетера с вакуум-контролем диаметром 4,7 мм. Контролер закрывали, металлический наконечник аппарата «Плазон» подсоединяли к канюле санационного катетера, а пассивный выход газа производили по латексным дренажам. Аналогичное воздействие в течении 60 секунд проводили на остальные участки раны.

После курса NO-терапии проводили промывание раны по каждому дренажу смесью растворов 0,05%-ного хлоргексидина и 3%-ной перекиси водорода в соотношении 2 : 1 и накладывали повязку с левомецетиновой мазью.



Пациенты второй группы (20 человек) получали традиционное лечение, которое включало вскрытие и дренирование флегмоны шеи с последующей системной антибактериальной терапией, местным лечением в виде промывания раны по дренажам раствором водного антисептика хлоргексидина 0,05% и 3%-ным раствором перекиси водорода в соотношении 2 : 1, наложением повязки с антибактериальной мазью.

Статистический анализ данных проводили с помощью прикладных программ Statistica 12. Рассчитывали медиану, 1-й и 3-й квартили (Me [Q1; Q3]). Полученные показатели распределяли в виде диаграммы размаха, где границами боксплота служили 25-й и 75-й процентиля, линия в середине отображала медиану, крестом отмечали среднее значение, концы «усов» – минимальные и максимальные значения. Нормальность распределения данных определяли по критерию Шапиро – Уилка. Корреляционные связи между показателями оценивали с помощью коэффициента Спирмена ( $r$ ). Сила корреляционной связи оценивалась по шкале Чеддока. Статистические различия между группами оценивали при помощи U-теста Манна – Уитни, точного критерия Фишера. Уровень статистической значимости принимали при  $p \leq 0,05$ .

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Пациенты, составившие группы сравнения, были сопоставимы по возрасту, тяжести клинического состояния и исходным лабораторным показателям. Перед оперативным вмешательством у всех пациентов отмечались высокий лейкоцитоз, нейтрофилез, увеличение СОЭ и уровня СРБ, а также повышенные значения ЛИИ. Эффективность проводимого комплексного лечения оценивали по результатам мониторинга маркеров воспаления на 2, 4 и 6-е сутки послеоперационного периода. Динамика анализируемых рутинных критериев воспаления представлена в табл. 1.

В группе 1 с дополнительным включением процедур NO-терапии уже на 2-е сутки послеоперационного периода общее количество лейкоцитов снизилось на 25,5% ( $p < 0,05$ ), нейтрофилов – на 27% ( $p < 0,05$ ), величина ЛИИ уменьшилась на 9,4%, а СОЭ – в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ). Уровень СРБ снизился практически в 2 раза ( $p < 0,05$ ). К 6-м суткам наблюдения все показатели находились в пределах нормальных значений, демонстрируя эффективность проводимого комплексного лечения.

У пациентов группы 2, получавших традиционную терапию, на 2-е сутки отмечалось незначительное (на 9%) снижение общего количества лейкоцитов, число нейтрофилов оставалось практически на прежних уровнях (11,1 vs 11,7  $\times 10^9$ /л), величина ЛИИ снизилась на 25,4%, СОЭ уменьшилась на 25,3% ( $p < 0,05$ ), а уровень СРБ – на 20,2%. К 6-м суткам анализируемые показатели приближались к нормальным значениям, однако все еще оставались на более высоком уровне по сравнению с данными пациентов группы 1.

Для оценки активности ответа клеточных факторов врожденного иммунитета на фоне проводимого лечения нами был использован неканонический критерий воспаления – показатель нетотической трансформации нейтрофилов (уровень ДНК-ловушек) в мазках цельной крови (рис. 1).

До начала лечения %НВЛ составил 6,66% и 6,77% в первой и второй группах соответственно (рис. 2). Следует отметить, что среднегрупповая величина показателя незначительно превышала диапазон нормальных значений (2,5–5,5%). Однако при этом в каждой группе около трети пациентов имели более высокий

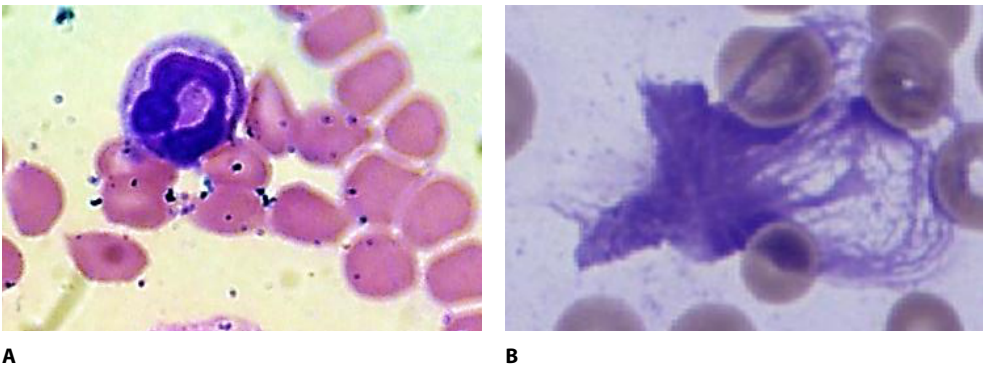
**Таблица 1**  
**Динамика анализируемых показателей воспаления у пациентов с флегмоной шеи на фоне проводимого лечения (Ме [Q1; Q3])**  
**Table 1**  
**Changes of analyzed inflammation indices in patients with phlegmon of the neck against the background of treatment (Ме [Q1; Q3])**

Показатель	До лечения		После оперативного лечения					
			2-е сут.		4-е сут.		6-е сут.	
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2
WBC	15,3 [11,9; 17,1]	14,7 [13,9; 15,4]	11,4* [9,0; 13,8]	13,4 [12,3; 15,4]	6,4* [6,1; 8,8]	11,4 [10,6; 14,4]	6,8* [6,0; 7,6]	9,3* [6,9; 13,0]
NEUT	12,8 [9,4; 14,0]	11,7 [10,8; 12,3]	9,3* [7,7; 11,2]	11,1 [9,9; 13,1]	6,7* [5,4; 6,8]	9,5 [9,0; 11,9]	6,2* [4,5; 6,4]	8,3* [6,5; 10,3]
ЛИИ	1,5 [0,6; 3,4]	2,21 [1,4; 3,8]	1,3 [0,9; 2,0]	1,7 [1,0; 2,7]	0,9* [0,9; 1,3]	1,4* [0,9; 1,6]	1,1* [0,9; 1,3]	1,2* [0,9; 1,7]
СОЭ	42,5 [31,8; 52,2]	45,5 [36,0; 59,0]	27,0* [18,0; 34,0]	34,0* [27,8; 44,5]	14,0* [11,5; 18,0]	23,0* [18,0; 30,2]	12,0* [11,0; 13,0]	15,0* [10,0; 19,0]
СРБ	106 [66,8; 156,9]	144,0 [113,1; 229,1]	52,0* [23,5; 77,0]	115,0 [82,8; 163,7]	8,0* [5,0; 24,5]	57,5* [27,0; 85,6]	8,0* [4,9; 9,2]	13,4* [10,0; 35,4]

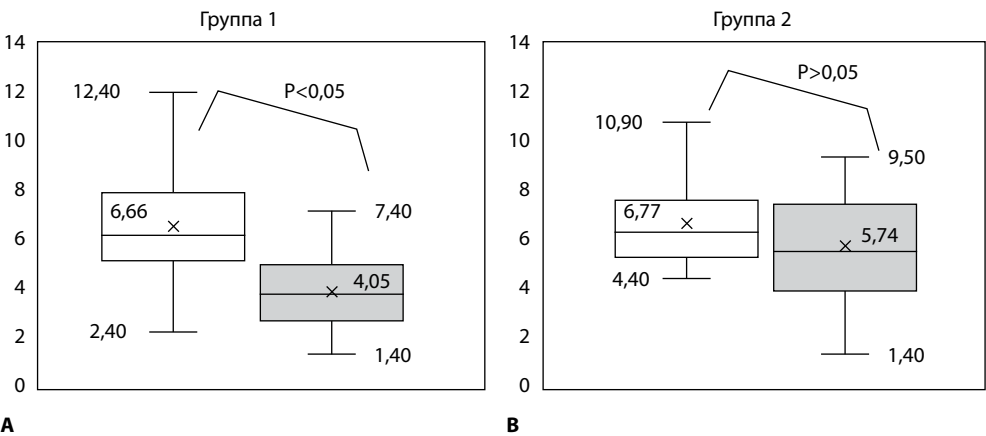
Примечания: WBC – количество лейкоцитов, NEUT – количество нейтрофилов, ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации, СОЭ – скорость оседания эритроцитов, СРБ – С-реактивный белок; \* р<0,05 по отношению к исходным данным.

уровень НВЛ – от 8,9 до 12,4%, что, по-видимому, объяснялось более высоким уровнем интоксикации организма и соответствующей реакцией нейтрофильного звена.

К 6-м суткам наблюдения у пациентов группы 1 медиана уровня НВЛ статистически значимо снизилась до значений 4,05 (на 39,2% по отношению к исходным данным), в то время как в группе 2 %НВЛ уменьшился всего на 15,3%. Полученные результаты однозначно свидетельствуют о преимуществах включения воздействия экзогенным оксидом азота в комплексное послеоперационное лечение пациентов с флегмонами шеи.



**Рис. 1. Визуализация нейтрофильного гранулоцита (А) и ДНК-ловушки (В) в мазке цельной крови по типу «монослой». Окраска по Романовскому – Гимзе**  
**Fig. 1. Visualization of a neutrophil granulocyte (A) and a DNA trap (B) in a whole blood smear as a monolayer. Romanovsky – Giemsa staining**



**Рис. 2. Уровень нейтрофильных внеклеточных ловушек (%НВЛ) в периферической крови пациентов с флегмонами шеи до лечения (белый бокс-плот) и на 6-е сутки после операции (серый бокс-плот) с указанием медианы, 25-го и 75-го перцентилей: А – показатели в группе 1; В – показатели в группе 2**

**Fig. 2. Level of neutrophil extracellular traps (%NET) in the peripheral blood of patients with phlegmon of the neck before treatment (white box plot) and on the 6th day after surgery (grey box plot) with the median, 25th and 75th percentiles indicated: A – indicators in group 1; B – indicators in group 2**

Учитывая полученные результаты, представляло интерес выявление корреляционных связей между анализируемыми традиционными лабораторными показателями воспаления и уровнем НВЛ (табл. 2).

Установлены положительные корреляционные взаимосвязи средней силы между %НВЛ и количеством нейтрофилов ( $r=0,279212$ ,  $p=0,0813$ ), %НВЛ и уровнем СРБ ( $r=0,257549$ ,  $p=0,1956$ ); слабые положительные связи между %НВЛ и количеством лейкоцитов ( $r=0,231959$ ,  $p=0,0943$ ), %НВЛ и СОЭ ( $r=0,148605$ ,  $p=0,1945$ ), а также отрицательные корреляции слабой силы между %НВЛ и лейкоцитарным индексом интоксикации ( $r= -0,178517$ ,  $p=0,1153$ ). Выявленные корреляции позволяют рассматривать показатель уровня ДНК-ловушек в крови в качестве одного из возможных критериев оценки системной реакции организма на воспаление наряду с традиционными показателями.

**Таблица 2**  
**Корреляционные связи между анализируемыми лабораторными показателями воспаления у пациентов с флегмонами шеи**

**Table 2**  
**Correlation relationships between the analyzed laboratory parameters of inflammation in patients with phlegmon of the neck**

Пара переменных	Коэффициент Спирмена (r)	p
ДНК-ловушки & WBC	0,231959	0,0943
ДНК-ловушки & NEUT	0,279212	0,0813
ДНК-ловушки & ЛИИ	-0,178517	0,1153
ДНК-ловушки & СОЭ	0,148605	0,1945
ДНК-ловушки & СРБ	0,257549	0,1956

Примечания: WBC – количество лейкоцитов, NEUT – количество нейтрофилов, ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации, СОЭ – скорость оседания эритроцитов, СРБ – С-реактивный белок.

Важно отметить, что у пациентов группы 1 медиана числа койко-дней госпитализации составила 9,0 [8,0; 9,25], в то время как у пациентов группы 2, получавших традиционное лечение, – 11,0 [10,75; 13,0], т. е. на 22,2% больше ( $p < 0,05$ ).

## ■ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время в качестве бесспорной и приоритетной концепции проведения послеоперационных лечебных мероприятий у пациентов с флегмонами шеи рассматривают комплексный подход с использованием медикаментозных и немедикаментозных методов терапии, применяемых с учетом стадий гнойно-воспалительного процесса и патофизиологических механизмов, происходящих в гнойном очаге [7, 12]. Поэтому возможность дополнительного местного воздействия на послеоперационную раневую поверхность посредством различных физиотерапевтических процедур предоставляет хирургу новые ресурсы для улучшения результатов лечения, более быстрой элиминации микробного агента, снижения рисков рецидивов и неблагоприятных исходов, уменьшения сроков пребывания пациента в стационаре.

В этом плане перспективной и востребованной является методика лечения пациентов с флегмонами шеи с применением экзогенного монооксида азота. В отличие от большинства физических методов воздействия важнейшим преимуществом NO-терапии является ее поливалентность, обуславливающая лечебное воздействие на все фазы воспалительно-регенераторного процесса. Получены убедительные доказательства бактерицидного действия экзогенного NO, проявляющегося в уменьшении микробной обсемененности гнойного очага, сокращении фаз воспалительной реакции, активации антиоксидантной защиты, усилении продукции противовоспалительных и прорегенеративных цитокинов и факторов ангиогенеза, регуляции факторов специфического и неспецифического иммунитета, нормализации микроциркуляции, индукции пролиферации фибробластов, синтеза коллагена, образования и созревания грануляционной ткани, пролиферации эпителия и т. д. [15–18].

Полученные результаты оценки эффективности применения NO-терапии в клинике гнойной хирургии у пациентов с флегмонами шеи полностью подтверждают эти сведения, демонстрируя достижение в более короткие сроки по сравнению с традиционным лечением ликвидации инфекционного очага, закрытия раневого дефекта, нормализации показателей периферической крови и уменьшения койко-дней госпитализации. В качестве критериев нами были выбраны рутинные показатели воспаления, наиболее часто используемые в клинической практике. Однако классические маркеры воспаления, такие как концентрация лейкоцитов (WBC), нейтрофилов (NEU), С-реактивного белка (СРБ) и скорость оседания эритроцитов (СОЭ), не всегда адекватно отражают динамику иммунореактивности пациента [19]. В рамках лейкоцитарного звена важную защитную роль при развитии патологических состояний у пациентов с инфекционными заболеваниями играют нейтрофилы, которые могут опосредованно способствовать повышению проницаемости эндотелия, высвобождению вазоактивных продуктов, деформации и компрессии капилляров вследствие интерстициального отека, вызванного активными формами кислорода, образованию в капиллярах тромбов, фагоцитозу и перевариванию бактерий и некротизированных тканей и др. [20, 21]. Недавно открытый новый механизм антимикробной активности нейтрофилов, реализуемый через выбрасывание клеткой во внеклеточное пространство сетеподобной структуры с иммобилизованными

гранулярными белками в виде так называемых ДНК-ловушек, способствовал расширению знаний о роли нейтрофилов и использованию их в качестве нового индикатора воспаления [22]. Установлено, что оксид азота (NO) способен непосредственно взаимодействовать с клеточными нейтрофилов, уменьшать адгезию лейкоцитов к эндотелию, влиять на их морфологическую перестройку и функциональную активность [23]. Поэтому не исключено, что динамика %НВЛ может также объективно отражать эффективность NO-терапии в процессе послеоперационного лечения пациентов с флегмонами шеи. Полученные нами данные о статистически значимом снижении уровня ДНК-ловушек в периферической крови после курса NO-терапии служат тому подтверждением, а наличие корреляционных взаимосвязей с традиционными показателями воспаления свидетельствует о возможности его использования в качестве дополнительного критерия в оценке эффективности комплексного послеоперационного лечения и состояния неспецифической иммунореактивности пациентов с гнойно-воспалительными процессами.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного сравнительного исследования свидетельствуют, что методом выбора послеоперационного консервативного лечения пациентов с флегмонами шеи является патогенетически обоснованный комплексный подход, сочетающий системную антибактериальную и симптоматическую терапию с местным воздействием экзогенным оксидом азота, обладающим полифункциональным влиянием на все фазы воспалительно-регенераторного процесса.

Применение NO-терапии позволяет в короткие сроки проводить стерилизацию раневой поверхности с деструкцией нежизнеспособных тканей, оказывать противовоспалительное действие, модулировать активность клеточного звена врожденного иммунитета, восстанавливать нарушенные показатели гомеостаза и стимулировать регенерацию тканей, что способствует увеличению количества благоприятных исходов и сокращению сроков госпитального пребывания пациентов.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Orazvaliev AI, Dubov DV, Vagner ON. The Statistical analysis of the frequency and structure of purulent-inflammatory diseases of the maxillofacial region on the materials of the Department of Maxillofacial Surgery №2 of Inozemtsev Municipal Clinical Hospital. *Russian Journal of Stomatology*. 2020;13(2):12–15. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosstomat20201302112>
- Markarov A.E., Eremin D.A., Orazvaliev A.I., et al. The statistical analysis of purulent-inflammatory diseases of the maxillo-facial region. *Medical alphabet*. 2022;7:40–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-7-40-46>
- Li RM, Kiemeney M. Infections of the Neck. *Emerg Med Clin North Am*. 2019 Feb;37(1):95–107. doi: 10.1016/j.emc.2018.09.003
- Teuvov A.A., Baziev A.M., Lovpache Z.N., et al. Neck phlegmon as a complication of paratonsillar abscess. *Modern science: current problems of theory and practice. Series: natural and technical sciences*. 2022;9:265–270. (In Russ.). doi: 10.37882/2223-2966.2022.09.40
- Treviño-Gonzalez J.L., Maldonado-Chapa F., González-Larios A., et al. Deep Neck Infections: Demographic and Clinical Factors Associated with Poor Outcomes. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2022;84(2):130–138. doi: 10.1159/000517026
- Shchenin A.V., Gromov A.L., Ivanov S.V., et al. Substantiation for using modified submandibular approach for incision and drainage of odontogenic infection of the mouth floor. *Kursk scientific and practical bulletin "Man and his health"*. 2019;3:46–55. (In Russ.). doi: 10.21626/vestnik/2019-3/07
- Stepanov E.A., Mitrofanova N.N., Stepanov D.A., et al. Psi features in patients with maxillofacial pathology. *News of higher educational institutions. Volga region. Medical sciences*. 2019;2(50):50–61. (In Russ.). doi: 10.21685/2072-3032-2019-2-5
- Isankova O., Safronovs J., Berke K., et al. Deep Neck Infections. Review of 111 cases. *Otolaryngol Pol*. 2025;79(1):1–5. doi: 10.5604/01.3001.0054.8465
- Ferjaoui M., Kolsi N., Bergaoui E., et al. Odontogenic cervical-facial cellulitis: report of 87 cases. *Rev Med Liege*. 2022;77(3):181–186.
- Ikramov G.A., Makhmudova R.Zh.K., Olimzhonova G.G.K. Modern view on the etiology and pathogenesis of odontogenic abscesses and phlegmons of the maxillofacial region (literature review). *Internauka*. 2021;12-1(188):72–75. (In Russ.)
- Cherniak L.A., Harelik P.V., Haretskaya M.V., et al. State of local immune in plegmon of the maxillofacial region and neck on the background local photodynamic therapy. *Health and Ecology Issues*. 2023;20(1):56–64. (In Russ.) <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2023-20-1-07>

12. Shaeva R., Shomurodov K. Ways of optimizing complex treatment of purulent-inflammatory diseases of maxillofacial region (literature review). *Journal of oral medicine and craniofacial research*. 2022;2(2):13–17. (In Russ.). <https://doi.org/10.26739.2181-0966-2021-2-2>
13. Sipkin A.M., Davydov I.A., Akhtyamova D.V., et al. Odontogenic purulent-inflammatory diseases of the maxillofacial region: a modern view on treatment and rehabilitation. *Clinical dentistry*. 2018;2(86):66–69. (In Russ.) doi: 10.37988/1811-153X\_2018\_2\_66
14. Egorov V.I., Vasilenko I.A., Goludovskij G.A., et al. Patent for invention RU 2832448 C1 Method of treating neck phlegmon in postoperative period. 24.12.2024 (In Russ.)
15. Maltsev P.A., Zhuravlyov V.P., Darvin V.V. Application of nitrogen monoxide in less-invasive surgical treatment of maxillofacial soft tissues abscess and phlegmons. *Bulletin of the Smolensk Medical Academy*. 2010;2:92–95. (In Russ.)
16. Topchiev M.A., Parshin D.S., P'yankov U.P., et al. Oxygenetic medical preparations and exogenous oxide nitrogen in complex treatment of purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome. *Tavrishesky Medical and Biological Bulletin*. 2018;21(1):148–152 (In Russ.)
17. Kuznetsov M.S., Shipulin V.M., Kozlov B.N., et al. Experience with the combined method of air-plasma treatment in cardiac surgery. *Clinical and experimental surgery. Journal named after academician B.V. Petrovsky*. 2020;8(2):73–82. (In Russ.). doi: 10.33029/2308-1198-2020-8-2-73-82
18. Tabuika A.V. Experience in the use of plasma exposure with the use of NO-therapy in the treatment of chronic wounds of various etiologies. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023;10:143–149. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023101143>
19. Yankov Y.G. Delta Neutrophil Index as a New Marker of Purulent Inflammation in Men with Non-odontogenic Abscesses of the Neck. *Cureus*. 2023;15(10):e47165. doi: 10.7759/cureus.47165
20. Riaz B., Sohn S. Neutrophils in Inflammatory Diseases: Unraveling the Impact of Their Derived Molecules and Heterogeneity. *Cells*. 2023;12(22):2621. doi: 10.3390/cells12222621
21. Sud'ina G.F. Neutrophils, Fast and Strong 2.0: Heterogeneity of Neutrophil Parameters in Health and in Disease. *Biomedicines*. 2025;13(2):436. doi: 10.3390/biomedicines13020436
22. Gasparyan S.A., Topuzov A.G., Orfanova I.A., et al. Neutrophil extracellular traps: molecular and cellular mechanisms of formation, role in the development of placental disorders and preeclampsia. *Almanac of Clinical Medicine*. 2023;51(8):469–477. (In Russ.) doi: 10.18786/2072-0505-2023-51-050
23. Kuznetsov M.S., Nasrashvili G.G., Panfilov D.S., et al. Influence of the combined method of air-plasma flows and NO-therapy on the blood system parameters in treatment of infectious wound complications in cardiac surgery. *Wounds and wound infections the prof. B.M. Kostyuchenok journal*. 2021;8(1):30–41. (In Russ.). doi: 10.25199/2408-9613-2021-8-1-30-41



Хоров О.Г.<sup>1</sup> ✉, Сак В.Н.<sup>2</sup>, Никифорова Е.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

<sup>2</sup> Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

## Сравнительные аспекты использования тампонов на основе целлюлозы для послеоперационного ведения пациентов в отохирургии

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** Хоров О.Г. – концепция и дизайн исследования, написание и редактирование статьи, утверждение рукописи для публикации; Сак В.Н. – концепция и дизайн исследования, сбор и анализ литературных данных, написание статьи; Никифорова Е.К. – техническая реализация исследования, техническое описание.

Подана: 21.08.2025

Принята: 25.11.2025

Контакты: khorov@mail.ru

### Резюме

**Введение.** Остаются дискуссионными вопросы послеоперационной тампонады слухового прохода относительно формы тампона, материала, длительности его нахождения в слуховом проходе или трепанационной полости, а также способа тампонады в зависимости от вида оперативного вмешательства.

**Цель.** Провести сравнительную оценку эффективности применения тампона из целлюлозы у пациентов после операций на среднем ухе на основе комплексного клинического и цитологического анализа.

**Материалы и методы.** В исследовании принимали участие 97 пациентов, перенесших операцию на среднем ухе. Все пациенты были разделены на две группы. В основную группу вошли 64 пациента, которым на заключительном этапе хирургического вмешательства применялся тампон из целлюлозы. Свойства тампона из целлюлозы оценивали в сравнении с марлевым по клиническому течению раневого процесса, цитологической характеристике отделяемого из уха, анализу анатомических и функциональных результатов хирургического лечения.

**Результаты.** Цитологическая картина в обеих группах характеризовалась преобладанием нейтрофилов. Единственным достоверным отличием ( $p=0,003$ ) в контрольной группе было наличие реактивного плоского эпителия (15,2% случаев). В основной группе достоверно преобладали реакции воспаления легкой степени (67,1% против 39,4% в контроле;  $p=0,006$ ), в контрольной группе значимо чаще регистрировались реакции умеренной степени (45,5% против 23,4%;  $p=0,019$ ). Оценка результатов заживления показала статистически значимое превосходство основной группы: отсутствие патологических выделений (частота выше на 27,0%,  $p=0,002$ ), полная эпидермизация ретротимпанальной полости (превышение на 33,3%) и слухового прохода без рубцов ( $p=0,049$ ). Основная группа показала непрерывное улучшение показателей слуха в течение года, тогда как в контрольной группе прогресс остановился после 6 месяцев. Доля пациентов с социально адекватным слухом была стабильно выше в основной группе.

**Заключение.** Тампон из целлюлозы может быть рекомендован в качестве перспективной и клинически эффективной альтернативы традиционным марлевым тампонам для использования в послеоперационном периоде после хирургических вмешательств на среднем ухе.

**Ключевые слова:** отохирургия, операции на ухе, ушной тампон из целлюлозы, материалы для тампонады уха, тимпанопластика

Khorov O.<sup>1</sup> ✉, Sak V.<sup>2</sup>, Nikifarava A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

<sup>2</sup> Grodno University Clinic, Grodno, Belarus

## Comparative Aspects of Using Cellulose-based Tampons in Postoperative Management of Patients in Otosurgery

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** statistical data processing, results analysis and interpretation, text writing – Khorov O.; study concept and design, material collection – Sak V.; text writing, editing – Nikifarava A.

Submitted: 21.08.2025

Accepted: 25.11.2025

Contacts: khorov@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** Issues of postoperative tamponade of the ear canal in terms of the tampon shape and material, and duration of its placement in the ear canal or trepanation cavity, as well as tamponade technique depending on the type of surgery, remain controversial.

**Purpose.** To conduct a comparative assessment of the effectiveness when using cellulose tampons in patients after middle ear surgeries based on a comprehensive clinical and cytological analysis.

**Materials and methods.** The study involved 97 patients who underwent surgery on the middle ear. All patients were divided into two groups. The main group included 64 patients who used a cellulose tampon at the final stage of surgery. The properties of the cellulose tampon were evaluated in comparison with a gauze tampon based on the clinical course of the wound process, cytological characteristics of the ear discharge, and the analysis of the anatomical and functional results of surgical treatment.

**Results.** The cytological picture in both groups was characterized by a predominance of neutrophils. The only significant difference ( $p=0.003$ ) in the control group was the presence of reactive squamous epithelium (15.2% of cases). Mild inflammatory reactions significantly prevailed in the main group (67.1% vs. 39.4% in the control;  $p=0.006$ ), moderate reactions were significantly more common in the control group (45.5% vs. 23.4%;  $p=0.019$ ). The evaluation of healing results showed a statistically significant superiority of the main group: absence of pathological discharge (the frequency is higher by 27.0%,  $p=0.002$ ), complete epidermization of the retrotympanic cavity (increase by 33.3%), and the ear canal without scars ( $p=0.049$ ). The main group showed continuous



improvement in hearing performance over the course of a year, while the control group stopped progressing after 6 months. The share of patients with socially adequate hearing was consistently higher in the main group.

**Conclusion.** Cellulose tampons can be recommended for use as a promising and clinically effective alternative to conventional gauze tampons in the postoperative period after surgical interventions on the middle ear.

**Keywords:** otosurgery, ear surgery, cellulose ear tampon, materials for ear tamponade, tympanoplasty

---

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Основным методом лечения хронического гнойного среднего отита является хирургическое вмешательство, а одним из важнейших его компонентов практически при всех типах операций на среднем ухе является тампонада. Применение тампонады после таких операций является стандартной практикой ведения пациента. Подобная тампонада выполняется и после стапедопластики [1, 2].

Течение послеоперационной перестройки тканей в ухе, как и в любой другой части тела, проходит через фазы раневого процесса. В первые 5–6 дней после травмы происходит отторжение нежизнеспособных тканей, а также увеличение притока крови в раневую область с клеточными факторами, белками, ферментами. На втором этапе, в фазе регенерации, раневая площадь сокращается и заполняется клеточным матриксом, который становится основой для формирования будущего рубца. Через 14 дней, в фазе созревания, начинается окончательное закрытие раны и развитие рубцовой ткани, а весь процесс заживления может продолжаться до 6 месяцев. Особенности анатомического строения наружного слухового прохода и среднего уха усложняют раневой процесс [3, 4].

После проведения тимпанопластики по закрытому типу ожидается, что эпидермизация стенок наружного слухового прохода наступит без образования рубцовых стриктур. В то же время должна сформироваться целостная подвижная неотимпанальная мембрана, эпидермизированная со стороны наружного слухового прохода. Наиболее сложная ситуация возникает при операциях открытого типа как с тимпанопластикой, так и без нее. Открытая костная полость, особенно большого объема, может не полностью эпидермизироваться, что приводит к избыточному росту грануляций, продолжительному сецернированию, появлению гнойных выделений [5, 6]. Поэтому одним из направлений повышения эффективности лечения является влияние на течение репаративных процессов в послеоперационном периоде с целью создания благоприятных условий для приживления неотимпанального лоскута, чего можно достичь с помощью оптимальной тампонады.

Вопросы тампонады наружного слухового прохода остаются дискуссионными до настоящего времени [7]. Среди всего многообразия не существует единой унифицированной методики тампонады. Нет общепринятого научно обоснованного понимания продолжительности тампонирования наружного слухового прохода после тимпанопластики или трепанационной полости после оперативного вмешательства типа Canal Wall Down.

Для изготовления ушных тампонов используется широкий ассортимент материалов. Однако их недостатки заставляют продолжать поиск новых решений в выборе материалов, а также оптимизировать форму тампона [8]. К числу недостатков существующих тампонов относят травмирующее воздействие на рану, невозможность длительного нахождения тампона в полости наружного слухового прохода из-за утраты дренажной способности и риска развития инфекционных осложнений, а также отсутствие возможности моделировать необходимую форму послеоперационной полости. Кроме того, может проявляться «пилящий» эффект, который может приводить к неправильной эпидермизации стенок наружного слухового прохода, неотимпанального лоскута и трепанационной полости [9]. Таким образом, изучение свойств ушных тампонов остается актуальным.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительную оценку эффективности применения тампона из целлюлозы у пациентов после операций на среднем ухе на основе комплексного клинического и цитологического анализа.

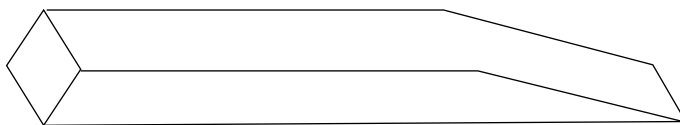
## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе оториноларингологического гнойного отделения для взрослых учреждения здравоохранения «Гродненская университетская клиника» в период с 2021 по 2025 г. В исследовании приняли участие 97 пациентов с патологией среднего уха, которым выполнялось хирургическое вмешательство на ухе. Средний возраст пациентов составил 44,5 года. Все пациенты были разделены на две группы. В основную группу вошли 64 пациента, которым на заключительном этапе хирургического вмешательства применялся тампон из целлюлозы.

Тампон состоит из четырех прямоугольных параллелепипедов из расщепленной целлюлозы, образующих его основу, последовательно помещенных в целлофановую оболочку вдоль оси наружного слухового прохода параллельно друг другу. Длина основы 20,0 мм. Расщепленная целлюлоза – это целлюлоза, доведенная до оптимального физического состояния для выполнения своих функций. Химическая формула расщепленной целлюлозы  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . Это высокодисперсная, высокопористая форма целлюлозы, которая благодаря своей огромной площади поверхности обеспечивает превосходные абсорбирующие и гемостатические свойства, критически важные для современных перевязочных материалов и хирургических тампонов [10, 11]. Благодаря высокой прочности, гибкости, отсутствию сыпучих свойств, отличной гигроскопичности и безопасности материала его параметры позволяют создавать любую приемлемую форму тампона в соответствии с формой полости, которую требуется тампонировать, а также фиксацию покровных тканей без отрицательного давления.

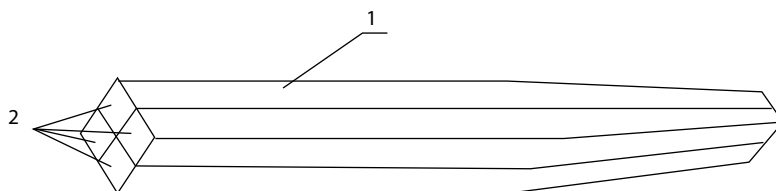
Группу сравнения составили 33 пациента с патологией среднего уха, по поводу которой было выполнено хирургическое вмешательство. На заключительном этапе хирургического вмешательства тампонада выполнялась тампоном из медицинской марли.

В послеоперационном периоде всем пациентам назначались антибактериальная терапия, обезболивающие препараты, сосудосуживающие капли в нос, производились ежедневные перевязки, вакуум-аспирация содержимого из тампона с помощью



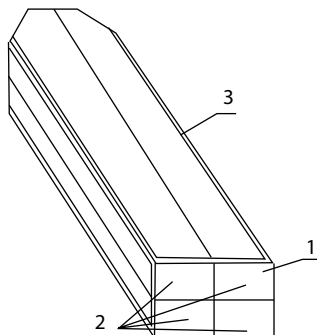
**Рис. 1. Общий вид одного из четырех прямоугольных параллелепипедов с усеченным концом из расщепленной целлюлозы, которые образуют тампон**

**Fig. 1. General view of one of the four rectangular parallelepipeds with a truncated end made of split cellulose, which form a tampon**



**Рис. 2. Общий вид расположения четырех прямоугольных параллелепипедов с усеченными концами (2) из расщепленной целлюлозы, составляющие основу (1) тампона**

**Fig. 2. General view of the arrangement of four rectangular parallelepipeds with truncated ends (2) made of split cellulose, forming the basis of (1) tampon**



**Рис. 3. Общий вид тампона: четыре прямоугольных параллелепипеда с усеченными концами (2) из расщепленной целлюлозы, составляющие основу (1) тампона, полиэтиленовая оболочка тампона (3)**

**Fig. 3. General view of the tampon: four rectangular parallelepipeds with truncated ends (2) made of split cellulose, forming the base of (1) tampon, the polyethylene shell of the tampon (3)**

аспирационной канюли и вакуум-аспиратора. Тампон находился в ухе 14 дней, после чего удалялся при помощи микрощипцов под контролем микроскопа.

Для оценки применения тампона использовали следующие критерии:

- клиническое течение раневого процесса;
- цитология отделяемого из уха;
- анатомический результат хирургического лечения;
- функциональный результат хирургического лечения.

Клиническое течение раневого процесса оценивали по наличию жалоб у пациентов на «дискомфорт в области оперированного уха», «боль в области оперированного уха», температурную реакцию.

Для оценки влияния тампона на процесс заживления раны использовали цитологическое исследование раневого экссудата из наружного слухового прохода пациентов. Производили забор биоматериала из наружного слухового прохода стерильным ватным тампоном, смоченным в теплом физиологическом растворе, путем касательного движения и переносили его на сухие обезжиренные стекла. Полученные мазки высушивали на воздухе, затем фиксировали в 96%-ном этиловом спирте в течение одной минуты и окрашивали по методу Романовского – Гимзе. Препараты исследовали под микроскопом Zeiss при увеличении 10×10 и 10×100 (на иммерсии). В цитограммах подсчитывали количество клеток в мазке, оценивали клеточное представительство в относительных и абсолютных значениях [12]. Основные компоненты цитограмм – нейтрофильные лейкоциты, эритроциты, фибрин, кератинизированные эпителиоциты, плоский эпителий, бесструктурные массы.

Всего было изготовлено и проанализировано 97 препаратов, 64 из которых у пациентов основной группы, 33 – у пациентов группы контроля.

Клинико-анатомические результаты хирургического лечения в группах оценивали по следующим критериям:

- приживление неотимпанального лоскута – полное, без осложнений;
- отсутствие перфорации неотимпанального лоскута;
- отсутствие воспаления неотимпанального лоскута;
- неотимпанальная мембрана – ровная, эпидермизированная;
- отсутствие выделений слизистого или гнойного характера;
- эпидермизация стенок наружного слухового прохода – полная, без рубцовых мембран;
- для открытого типа операции – полная эпидермизация стенок ретротимпанальной полости.

Функциональный результат был оценен по числу пациентов с социально адекватным уровнем слуха (порог слухового восприятия, который считается достаточным для полноценной вербальной коммуникации и социального взаимодействия в повседневной жизни, при этом средняя потеря слуха на речевых частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц не превышает 30 дБ) до и после операции в сроки 1, 6 и 12 месяцев.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета прикладных программ компьютерной программной системы Statistica 10 (StartSoft, Inc, США).

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Виды выполненных оперативных вмешательств представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что не наблюдается существенных различий в профиле выполненных операций между основной и контрольной группами.

Клинические симптомы после хирургического вмешательства представлены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что частота встречаемости такого симптома, как дискомфорт, была практически одинаковой в обеих группах. В основной группе данный симптом встречается на 3,3% реже, чем в контрольной группе, и не имеет клинического или

Таблица 1  
Виды выполненных оперативных вмешательств  
Table 1  
Types of surgical interventions performed

Виды выполненных оперативных вмешательств	Основная группа (n=64)		Контрольная группа (n=33)		Всего (n=97)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Тимпаноластика	43	67,1	20	60,6	63	64,9
Стапедопластика	15	23,4	9	27,3	24	24,7
Радикальная операция с тимпанопластикой	6	9,4	4	12,1	10	10,3

Таблица 2  
Клинические симптомы после хирургического вмешательства  
Table 2  
Clinical symptoms after surgery

Симптомы	Основная группа (n=64)		Контрольная группа (n=33)		Точный критерий Фишера
	Абс.	%	Абс.	%	
Дискомфорт в области оперированного уха	25	39,1	14	42,4	0,840
Боль в области оперированного уха	22	34,1	13	39,4	0,678
Повышение температуры тела	7	10,9	6	18,2	0,361

статистического значения. Боль в послеоперационном периоде встречалась практически с одинаковой частотой в обеих группах, однако на 5,3% реже в основной группе. Частота лихорадки в основной группе на 7,3% меньше, чем в контрольной. Хотя разница в частоте повышения температуры между основной (10,9%) и контрольной (18,2%) группами была заметной, она не достигла статистической значимости.

Цитологический состав мазков в исследуемых группах продемонстрирован в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что наибольшую долю в цитограммах составляют нейтрофильные лейкоциты, осуществляющие постоянный мониторинг организма по выявлению повреждений, особенно инфекционной природы. Нейтрофильные лейкоциты в цитограммах в группе контроля наблюдались на 6,0% чаще, чем в основной группе. Также в цитограммах группы контроля чаще присутствовали кератинизированные

Таблица 3  
Цитологический состав мазков в исследуемых группах  
Table 3  
Cytological composition of smears in the studied groups

Компонент цитограммы	Основная группа (n=64)		Контрольная группа (n=33)		Точный критерий Фишера
	Абс.	%	Абс.	%	
Нейтрофильные лейкоциты	33	51,6	19	57,6	0,557
Кератинизированные эпителиоциты	38	59,4	20	60,6	0,904
Бесструктурные массы	42	65,6	22	66,7	0,915
Эритроциты	25	39,1	14	42,4	0,732
Плоский эпителий	39	60,9	21	63,6	0,782
Фибрин	14	21,9	8	24,2	0,784
Реактивный плоский эпителий	0	0	5	15,2	0,003

эпителиоциты (на 1,2%), бесструктурные массы (на 1,1%), эритроциты (на 3,3%), плоский эпителий (на 2,7%), фибрин (на 2,3%). Реактивный плоский эпителий отсутствовал в цитограммах основной группы, в цитограммах контрольной группы реактивный плоский эпителий наблюдался в 5 (15,2%) случаях.

В контрольной группе признаки острого воспаления и десквамации эпителия были выражены несколько интенсивнее. Цитологическая картина послеоперационного периода достоверно различается между основной и контрольной группами в наличии реактивного плоского эпителия ( $p=0,003$ ). Все остальные компоненты цитограммы не показывают значимых различий между группами ( $p>0,05$ ).

На основании анализа количества нейтрофильных лейкоцитов в мазках выделили 3 типа цитограмм, характеризующих степень воспалительной реакции тканей наружного слухового прохода после удаления тампонов:

- легкая – в цитограмме присутствуют нейтрофильные лейкоциты до 5 в поле зрения;
- умеренная – в цитограмме присутствуют нейтрофильные лейкоциты до 7 в поле зрения;
- выраженная – в цитограмме присутствуют нейтрофильные лейкоциты до 15 в поле зрения.

Степень воспалительной реакции тканей наружного слухового прохода в исследуемых группах представлена в табл. 4.

Как видно из данных табл. 4, в основной группе пациентов статистически значимо чаще наблюдалась воспалительная реакция легкой степени (67,1% против 39,4% в группе контроля;  $p=0,006$ ). В контрольной группе, напротив, достоверно чаще встречалась реакция умеренной степени тяжести (45,5% против 23,4% в основной группе;  $p=0,019$ ). Что касается выраженной воспалительной реакции, то, хотя в контрольной группе она отмечалась несколько чаще (15,2% против 9,4%), данное различие не достигло статистической значимости ( $p=0,315$ ).

Клинико-анатомические результаты после хирургического лечения в послеоперационном периоде представлены в табл. 5.

Как видно из табл. 5, приживление неотимпанального лоскута полное, без осложнений наблюдалось в основной группе пациентов на 4,3% случаев чаще, чем у пациентов контрольной группы. В основной группе пациентов чаще, чем у пациентов контрольной группы, наблюдалось отсутствие перфорации и воспаления неотимпанального лоскута – на 4,3% и 2,9% соответственно. Ровная, эпидермизированная неотимпанальная мембрана была выявлена на 7,3% чаще у пациентов в основной группе, чем у пациентов контрольной группы. Отсутствие выделений

**Таблица 4**

**Степень воспалительной реакции тканей наружного слухового прохода в исследуемых группах**  
**Table 4**

**Degree of inflammatory reaction in the outer ear canal tissues in the study groups**

Степень воспалительной реакции	Основная группа (n=64)		Контрольная группа (n=33)		Точный критерий Фишера p
	Абс.	%	Абс.	%	
Легкая	43	67,1	13	39,4	<b>0.006</b>
Умеренная	15	23,4	15	45,5	<b>0.019</b>
Выраженная	6	9,4	5	15,2	0.315

**Таблица 5**

**Клинико-анатомические результаты после хирургического лечения в послеоперационном периоде**

**Table 5**

**Clinical and anatomical results after surgical treatment in the postoperative period**

Критерии анатомического результата	Основная группа (n=64)		Контрольная группа (n=33)		Точный критерий Фишера p
	Абс.	%	Абс.	%	
Приживление неотимпанального лоскута полное, без осложнений	57	89,1	28	84,8	0,753
Отсутствие перфорации неотимпанального лоскута	59	92,2	29	87,9	0,737
Отсутствие воспаления неотимпанального лоскута	60	93,8	30	90,9	1,000
Неотимпанальная мембрана ровная, эпидермизированная	57	89,1	27	81,8	0,388
Отсутствие выделений слизистого или гнойного характера	58	90,6	21	63,6	0,002
Эпидермизация стенок наружного слухового прохода полная, без рубцовых мембран	55	85,9	23	69,7	0,049
Полная эпидермизация стенок ретро-тимпанальной полости (для операций открытого типа)	5	83,3	2	50	0,524

слизистого или гнойного характера установлено у большего числа пациентов в основной группе (на 27,0%), чем у пациентов контрольной группы. Полная, без рубцовых мембран эпидермизация стенок наружного слухового прохода наблюдалась у пациентов в основной группе на 16,2% чаще, чем у пациентов контрольной группы. Полная эпидермизация стенок ретро-тимпанальной полости (для операций открытого типа) у пациентов основной группы наблюдалась чаще на 33,3%, чем у пациентов контрольной группы.

Проанализировав критерии анатомического результата хирургического лечения у пациентов основной и контрольной групп, установлено, что результаты хирургического лечения у группы пациентов с применением тампона из целлюлозы по всем критериям выше, чем у пациентов, у которых применялся тампон из марли. При этом основная группа имеет статистически значимое преимущество по таким критериям анатомического результата, как отсутствие выделений слизистого или гнойного характера ( $p=0,002$ ) и эпидермизация стенок наружного слухового прохода – полная, без рубцовых мембран ( $p=0,049$ ). По остальным критериям клинико-анатомического результата статистически значимых различий между группами нет.

Количество пациентов с социально адекватным уровнем слуха после тимпано-пластики представлено в табл. 6.

Согласно данным табл. 6, исходные характеристики основной и контрольной групп были сопоставимы. Основная группа показывает стабильный прогресс на всех этапах наблюдения, при этом прирост к 1-му месяцу составил +21% от исходного уровня, наибольший прирост происходит к 6 месяцам – +35% от исходного уровня, а к 12 месяцам достигает 83,7% (+39,9% от исходного уровня).

Таблица 6

Количество пациентов с социально адекватным уровнем слуха после тимпанопластики

Table 6

Number of patients with a socially adequate hearing level after tympanoplasty

Число пациентов с социально адекватным уровнем слуха	Основная группа (n=43)		Контрольная группа (n=24)		Точный критерий Фишера p
	Абс.	%	Абс.	%	
До операции	19	44,1	11	45,8	1,000
1 месяц после хирургического вмешательства	28	65,1	14	58,3	0,748
6 месяцев после хирургического вмешательства	34	79,1	17	70,8	0,583
12 месяцев после хирургического вмешательства	36	83,7	17	70,8	0,301

В контрольной группе также наблюдается прирост к 1-му месяцу (+12,5% от исходного уровня), к 6 и 12 месяцам (+35% от исходного уровня), при этом прирост останавливается после 6 месяцев, демонстрируя «плато».

Число пациентов с социально адекватным уровнем слуха после хирургического вмешательства в основной группе больше, чем в группе сравнения, через 1 месяц – на 6,8%, через 6 месяцев – на 8,3%, через 12 месяцев – на 12,9%.

Несмотря на то что  $p > 0,05$  на всех этапах, наблюдается клиническая тенденция в уменьшении точного критерия со временем один месяц:  $p = 0,748$ , 6 месяцев:  $p = 0,583$ , 12 месяцев:  $p = 0,301$ , что свидетельствует о нарастании различий между группами по мере увеличения срока наблюдения в числе лиц с социально адекватным слухом в пользу пациентов основной группы.

## ■ ВЫВОДЫ

1. Применение тампона на основе расщепленной целлюлозы для послеоперационной тампонады в отоларингологии продемонстрировало сопоставимую с марлевым тампоном эффективность по ключевым анатомическим и функциональным исходам (приживление неотимпанального лоскута, состояние барабанной перепонки, уровень слуха).
2. Целлюлозный тампон обладает значимыми преимуществами в модуляции воспалительного ответа. Цитологический анализ подтвердил достоверно менее выраженную воспалительную реакцию в основной группе, что проявлялось в значительном преобладании легкой степени воспаления (67,1% против 39,4%;  $p = 0,006$ ) и отсутствии реактивного плоского эпителия (0% против 15,2%;  $p = 0,003$ ).
3. Использование целлюлозного тампона ассоциировано с лучшими показателями заживления. У пациентов основной группы достоверно чаще наблюдались полное отсутствие патологических выделений (90,6% против 63,6%;  $p = 0,002$ ) и полная эпидермизация стенок слухового прохода без рубцевания (85,9% против 69,7%;  $p = 0,049$ ).
4. На основании комплекса полученных данных тампон из целлюлозы может быть рекомендован в качестве перспективной и клинически эффективной альтернативы традиционным марлевым тампонам для использования в послеоперационном периоде после хирургических вмешательств на среднем ухе.



## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Palchun V.T., Kryukov A.I. *Otorhinolaryngology*. Moscow, 2018; 654 p. (in Russian)
2. Horov O.G., Bucel A.Ch., Kunicky V.S., et al. *Otorhinolaryngology*. Minsk, 2020; 413 p. (in Russian)
3. Eremin S.A., Dvoryanchikov V.V., Anikin I.A., Pavlova S.S. Features of the structure of the external ear and their influence on the course and methods of correction of inflammatory and scar adhesive processes. *Meditsinskiy sovet*. 2022;16(20):150–156. (in Russian)
4. Levin L., Temkin Y. *Surgical diseases of the ear*. Moscow, 2018; 429 p. (in Russian)
5. Polyakova S.D., Popova E.A. Remote results of reconstructive ear surgery for chronic purulent otitis media. *Russian Otorhinolaryngology*. 2007;6:129–134. (in Russian)
6. Isachenko V.S., Dvorianchikov V.V., Ognetrov S.Y., et al. Radical surgery on the middle ear in the treatment of cholesteatoma: history or reality? *Consilium Medicum*. 2023;25(9):637–641. doi: 10.26442/20751753.2023.9.202417 (in Russian).
7. Xodjanov Sh.X., Isayeva Sh.A. Modern approach towards chronic suppurative otitis media. *Avicenna*. 2020;57:9–13. (in Russian)
8. Khamgushkeeva N.N., Chernushevich I.I., Anikin I.A., et al. Middle ear packing agents. *Russian Otorhinolaryngology*. 2022;21(6):94–102. doi: 10.18692/1810-4800-2022-6-94-102. (in Russian)
9. Khorau A., Sak V., Nikifarava A., Rapetskaya V. Evaluation of properties of various materials used for postoperative tamponade after ear surgery. *Otorhinolaryngology. Eastern Europe*. 2024;14(2):166–175. doi: 10.34883/Pl.2024.14.2.029 (in Russian).
10. Gensh KV, Bazarnova NG. Oxidized cellulose. Preparation. Application in medicine. *Khimiya Rastitelnogo Syrya*. 2013;4:13–20. (in Russian)
11. Petrova-Sobol T.I. Application of cellulose-based materials in medicine. *Health and Ecology Issues*. 2005;1:138–141. (in Russian)
12. Polonskaya N.Y. *Cytological diagnostics*. Moscow, 2024; 60 p. (in Russian)

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.037>



Егоров В.И.<sup>1</sup>, Герасименко М.Ю.<sup>2</sup>, Осипенко Е.В.<sup>3</sup>, Мустафаев Д.М.<sup>1</sup>,  
Путкарадзе Е.И.<sup>1</sup> ✉, Сарафанова М.Е.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Московский областной научно-исследовательский клинический институт  
имени М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

<sup>2</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального  
образования, Москва, Россия

<sup>3</sup> Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии  
Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

<sup>4</sup> Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям  
имени В.Ф. Войно-Ясенецкого, Москва, Россия

## Голосовой покой: реальность или миф?

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** концепция и дизайн исследования – Мустафаев Д.М., Путкарадзе Е.И., Сарафанова М.Е.; сбор материала, обработка, написание текста – Путкарадзе Е.И., Осипенко Е.В.; редактирование – Егоров В.И., Герасименко М.Ю., Осипенко Е.В., Мустафаев Д.М., Путкарадзе Е.И.

Подана: 05.06.2025

Принята: 17.09.2025

Контакты: putkaradze11@yandex.ru

### Резюме

Голос – это важный и неотъемлемый инструмент жизнедеятельности человека, которым человек пользуется в течение жизни. Длительное ограничение в процессе голосообразования, не говоря уже о полном его отсутствии, влечет за собой множество психоземotionalных расстройств. При патологии гортани на первых этапах лечения пациентам во всем мире рекомендуется голосовой покой. Голосовой покой, или voice rest, подразумевает расслабление голосовых складок с помощью прекращения звукоизвлечения для снятия мышечного напряжения и уменьшения воспалительных явлений слизистой гортани. Голосовой покой широко применяется после фономикрохирургических вмешательств как метод реабилитации голосовой функции. Однако до сих пор нет установленных протоколов по продолжительности и типу голосового покоя после хирургического лечения гортани. Возможно, он вовсе и не нужен и можно не соблюдать никаких голосовых ограничений? Чтобы определить необходимость голосового покоя для пациентов после фономикрохирургии доброкачественных новообразований гортани, мы представили результаты зарубежных работ в виде сравнительной таблицы для более наглядного понимания исследуемых показателей.

Отбирались пациенты с доброкачественными новообразованиями гортани, которые соблюдали определенные рекомендуемые параметры голосового режима в послеоперационном периоде. Средний возраст исследуемых пациентов варьировался от 42 до 65 лет. Пол существенно не влиял на исход. В диагностический комплекс входили различные базовые параметры оценки голосового аппарата: индекс расстройства голоса VHI-30, GRBAS, показатели акустического анализа голоса (MPT, F0, Jitter; Shimmer, HNR, SPL), параметры видеостробоскопии гортани. В ходе работы подтвердилось, что рекомендуемый голосовой покой является самой простой

и одновременно самой сложной задачей для пациентов. По данным исследований многочисленных групп авторов, наилучшее восстановление голоса наблюдалось после короткого периода абсолютного голосового покоя. Ранняя, постепенная, равномерная нагрузка на голосовые складки в послеоперационном периоде ускоряет процесс заживления раны и улучшает голосовые параметры. Понимание важности наличия здорового голоса позволяет достичь максимально возможной приверженности пациентов к голосовому покою. Короткий абсолютный голосовой покой (2–3 дня) с последующей ранней вибрационной активностью для ускорения заживления раны после фономикрохирургического вмешательства позволяет достичь наилучших результатов в более короткие сроки.

**Ключевые слова:** абсолютный голосовой покой, относительный голосовой покой, фономикрохирургия, полипы голосовых складок, восстановление голоса

---

Egorov V.<sup>1</sup>, Gerasimenko M.<sup>2</sup>, Osipenko E.<sup>3</sup>, Mustafaev D.<sup>1</sup>, Putkaradze E.<sup>1</sup> ✉, Sarafanova M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> M.F. Vladimirovsky Moscow Regional Clinical and Research Institute, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

<sup>3</sup> National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

<sup>4</sup> V.F. Voyno-Yasenetsky Scientific and Practical Center of Specialized Medical Care for Children, Moscow, Russia

## Vocal Rest: Reality or Myth?

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** research concept and design – Mustafaev D., Putkaradze E., Sarafanova M.; material collection, processing, text writing – Putkaradze E., Osipenko E.; editing – Egorov V., Gerasimenko M., Osipenko E., Mustafaev D., Putkaradze E.

Submitted: 05.06.2025

Accepted: 17.09.2025

Contacts: putkaradze11@yandex.ru

---

### Abstract

The voice is an important and essential tool for human life, which we use from birth to death. A prolonged voice restriction, not to mention the complete absence of vocal capabilities for voice production, leads to many psychoemotional disorders. Vocal rest is recommended for patients all over the world who are faced with laryngeal pathology at the first stages of treatment. Vocal rest or "voice rest" is the process of resting the vocal cords by stopping sound production to relieve muscle tension and reduce inflammatory responses in the laryngeal mucosa. Vocal rest is widely used after phonosurgical interventions as a method of restoring voice function. However, till tomorrow, no established protocols are available regulating the duration and type of vocal rest after surgical treatment of the larynx. Or, perhaps they are not necessary at all, and there is no need to adhere to any voice restrictions?

To determine the necessity of vocal rest for patients after phonomicrosurgery for benign laryngeal neoplasms, we presented the results of foreign studies in the form of a

comparative table for clear understanding of the studied indicators. We selected patients with benign neoplasms of the larynx who followed certain recommended parameters of the voice regime in the postoperative period. The average age of the studied patients ranged from 42 to 65 years. Gender did not significantly affect outcomes. The diagnostic process included various basic parameters for evaluating the vocal apparatus: the VHI-30 voice handicap index, GRBAS, and acoustic voice analysis indicators (MPT, F0, Jitter; Shimmer, HNR, SPL), and videolaryngostroboscopy parameters. During the study, it was confirmed that the recommended vocal rest is the simplest and at the same time the most difficult task for patients. According to researches by numerous groups of authors, the best voice recovery was observed after a short period of absolute vocal rest. Early, gradual, and uniform loading of the vocal folds in the postoperative period accelerates wound healing and improves vocal performance. Understanding the importance of voice health allows patients to achieve the greatest possible commitment to vocal rest. A short absolute vocal rest (2–3 days) followed by an early vibratory activity to accelerate wound healing after phonomicrosurgery allows achieving the best results in a shorter time.

**Keywords:** absolute voice rest, relative voice rest, phonomicrosurgery, vocal fold polyps, voice restoration

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Голосовой покой (ГП), или voice rest, – это процесс расслабления голосовых складок посредством прекращения устной речи и пения. ГП может быть частичным (относительный голосовой покой) или полным (абсолютный голосовой покой). ГП является частью терапии доброкачественных новообразований гортани (ДОН) как в предоперационном, так и в послеоперационном периодах [1–9]. Считается, что ГП уменьшает раздражение слизистой оболочки, тем самым снижая воспалительные явления, отек и рубцевание голосовых складок, а также потенциально способствует улучшению качества голоса [10–13].

Во время ГП необходимо минимизировать любые действия, связанные с напряжением мышц гортани и голосовых складок. Абсолютный голосовой покой (АГП) подразумевает полное ограничение звукоизвлечения, использование пациентом только невербальных форм общения. Это может быть, например, общение при помощи жестов или текстовых сообщений через онлайн-мессенджеры. По данным группы авторов (Webb et al., 2006, Jette et al., 2013, Björck et al., 2022), это позволяет ускорить процесс заживления тканей после операции. Относительный голосовой покой (ОГП) предполагает использование голоса основной частоты только для удовлетворения необходимых потребностей, без избыточной фонотравмы в виде крика, громкой и эмоциональной речи, шепота, а также покашливания, отхаркивания трахеобронхиального секрета, усиливающих подскладочное давление и напряжение голосовых складок. В зарубежной литературе можно встретить информацию о допустимой продолжительности использования голоса в период ОГП от 20 минут до 1 часа в течение дня [3, 6, 9]. Считается, что с помощью ОГП улучшается функциональное восстановление и ограничивается фиброз послеоперационной раны голосовых складок, способствующий ранней регенерации слизистой.

Согласно литературным данным, большинство зарубежных ларингологов: Geneid A., Rihkanen H., Coombs A., Raju T. и др. – придерживаются мнения о необходимости применения голосового покоя после фономикрохирургии гортани, несмотря на отсутствие доказательных исследований, подтверждающих оптимальную продолжительность и тип ГП. Протокол ГП широко применяется в клинической практике, но его наиболее эффективная продолжительность неизвестна и варьируется от 0 до 14 дней в разных медицинских учреждениях и у разных специалистов [14]. Рекомендации в Соединенных Штатах варьируются от 0 до 28 дней, при этом наиболее часто рекомендуемая продолжительность ГП после фономикрохирургической операции у пациентов с ДОГ составляет 7 дней, 6 и 4–5 дней в Европе [2, 3, 11].

Исследования на животных позволили получить представление о стадиях заживления ран, что послужило основой для разработки рекомендаций послеоперационного ведения пациентов для восстановления голоса. С одной стороны, было обнаружено, что ранняя и чрезмерная послеоперационная вибрация голосовых связок вызывает и усугубляет рубцевание на одной модели собак, что увеличивает риск хронической дисфонии [13]. С другой стороны, данные других моделей животных и литературы о заживлении ран различных тканей организма указывают на положительный эффект от ранней мобилизации голосовых складок. Так, например, при низком уровне вокальной нагрузки постепенная активность может способствовать функциональному восстановлению голосовых складок после операции [13, 15]. На моделях кроликов период воспаления после нанесения микроразрезов продолжался до 3 дней, после чего не было выявлено существенной разницы в уровне белковых маркеров воспаления между группой, соблюдающей молчание, и группой с ранней фонацией. Механическая травма во время фономикрохирургии нарушает клеточную структуру эпителия, базальной мембраны и собственной пластинки голосовых складок. Степень повреждения зависит от размера повреждения и хирургического разреза. Нормальный процесс заживления ран на голосовых складках включает фазы воспаления, отложения внеклеточного матрикса, эпителизации и ремоделирования [15, 16]. Ремоделирование тканей, характеризующееся значительной клеточной инфильтрацией в раневом ложе, наблюдается через 3 дня после травмы. Ремобилизация тканей голосовых складок (т. е. активация мышц, связок, нервов) после стихания первоначального воспаления может способствовать активному ремоделированию тканей. Гемостаз происходит в течение первых 24 часов, но воспаление может продолжаться и до недели [3, 9]. Пролиферация фибробластов во внеклеточном матриксе, их миграция в область раны происходит примерно через 72 часа после повреждения. Механическая стимуляция фибробластов голосовых складок человека вызывает повышение уровня экспрессии протеогликанов, гликозаминогликанов, гиалуроновой кислоты. Фибробласты играют важную роль в процессе заживления раны, и раннее вовлечение этих клеток является ключом к выздоровлению. Этот период имеет решающее значение в процессе заживления раны голосовой складки [15, 17–20].

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить необходимость голосового покоя для пациентов после фономикрохирургии доброкачественных новообразований гортани на основании обзора современной литературы.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Длительный период времени идет обсуждение и поиск различий в конечных результатах голосовой функции после назначенных параметров голосового покоя пациентам после фономикрохирургии ДОГ. Ранее и по настоящее время при выборе режима ГП доктора руководствуются не только видом и объемом поражения гортани, но и используемым методом хирургического лечения. В исследованиях по данной проблеме не акцентировалось внимание на отдельных видах ДОГ, а хирургическое вмешательство для всех пациентов с ДОГ включало этап иссечения новообразования холодным методом, где-то с дополнительным использованием лазерной техники, где-то без. Средний возраст пациентов составлял 52 года, преобладание мужчин или женщин было различно в разных статьях. В таблице указаны публикации исследований с 2018 по 2024 год с краткими выводами по теме «Голосовой покой и его возможные базовые параметры».

Базовые параметры голосового покоя, их применение и результаты исследователей за 2018–2024 годы

Baseline characteristics and conclusions of published studies on the topic of vocal rest for 2018–2024					
Автор, год, страна	Дизайн исследования	Голосовой покой	Диагностика	Контрольный период	Выводы
Whitling, 2018, Швеция	Проспективное рандомизированное исследование (n=20)	1-я группа: 7 дней АГП (n=10). 2-я группа: 7 дней ОГП (n=10)	VHI, MPT	7 дней, 1 мес., 6 мес.	Подтверждается преимущество ОГП над АГП для достижения положительного результата по прошествии длительного периода времени (более 7 дней). АГП эффективен на первые 3 дня для гистологического восстановления слизистой голосовых складок. Пациентам легче соблюдать режим ОГП. Пациенты, соблюдающие ОГП, продемонстрировали значительно лучшую вокальную выносливость и быстрое восстановление после голосовой нагрузки, улучшение самовосприятия [4]
Dhaliwal, 2020, США	Рандомизированное контролируемое исследование (n=30)	1-я группа: 7 дней АГП (n=15). 2-я группа: НГП (n=15)	VHI, MPT, акустический анализ голоса (F0, Jitter, Shimmer, HNR)	1 мес., 3 мес.	Существенно значимых различий между группами в отдаленном периоде не было выявлено. Низкая комплаентность в соблюдении АГП пациентами [5]
Cohen, 2021, Германия	Проспективное и ретроспективное когортное исследование (n=167)	1-я группа: 7 дней АГП + 7 дней ОГП (20 мин/д) (n=92). 2-я группа: НГП (n=75)	VHI, GRBAS	6 мес.	Качество голоса и заживление раны были одинаковыми, независимо от соблюдения одного из режимов голосового покоя. Отсутствие всякого голосового режима было таким же эффективным, как и режим 7АГП + 7ОГП на 6-й месяц после операции [6]

## Продолжение таблицы

King, 2021, США	Ретроспективное исследование (n=43)	1-я группа: менее 7 дней АГП (n=15). 2-я группа: 7 дней АГП (n=13). 3-я группа: более 7 дней АГП (n=15)	VHI, видеостробоскопия	1–3 мес.	Показатель VHI улучшился у всех групп и не показал статистических различий между группами к 3-му месяцу. Восстановление голосовых параметров не зависит от продолжительности рекомендованного АГП в послеоперационном периоде [7]
Raju, 2021, Индия	Рандомизированное контролируемое исследование (n=50)	1-я группа: 2 дня АГП (n=25). 2-я группа: 5 дней АГП (n=25)	VHI, GRBAS, акустический анализ голоса, видеостробоскопия, комплаенс	1 мес., 3 мес.	Исследование показало, что статистически значимая разница выявлена у единственного показателя – дрожания (Jitter (%)): в группе 2 (5 дней АГП) наблюдалось значительное улучшение дрожания по сравнению с группой 1 (2 дня АГП). По остальным диагностическим параметрам конечный результат нестатистически различен. Несмотря на плохое соблюдение режима АГП, исследование позволяет предположить, что раннее голосоведение после короткого периода АГП (2–5 дней) позволяет достичь хорошего заживления ран и быстрого восстановления голоса [9]
Björck, 2022, Швеция	Ретроспективное когортное исследование (n=588)	1-я группа: АГП (n=112). 2-я группа: ОГП (n=8). 3-я группа: НГП (n=468)	VHI	4 мес.	Не обнаружено статистически значимых различий в голосовых результатах через 4 месяца после операции при сравнении субъективных результатов. Но чаще улучшение было отмечено пациентами в группе, которая никак не ограничивала голосоведение [15]
Chi, 2023, Тайвань	Рандомизированное контролируемое исследование (n=112)	1-я группа: менее 7 дней АГП (n=57). 2-я группа: 7 дней АГП и более (n=55)	VHI, акустический анализ голоса (MPT, Jitter, Shimmer)		Ограниченные данные не свидетельствуют о положительном влиянии длительного АГП на голосовую функцию после операции. Более того, длительный АГП снижает качество жизни пациентов и тщательное соблюдение требований по режиму, что подтверждает преимущество короткого периода АГП [21]
Fan, 2024, США	Проспективное когортное исследование (n=25)	1-я группа: 7 дней АГП (n=13). 2-я группа: 3 дня АГП + 4 дня ОГП (n=12)	VHI, голосовой дозиметр, акустический анализ голоса (F0, SPL, Range, CPP-vowel)	7 дней, 1 мес.	Исследование продемонстрировало, что улучшение клинического исхода не зависело от типа режима голосового покоя для восстановления голосового аппарата (АГП или АГП + ОГП) – положительный результат в обеих группах [22]
Lam, 2024, США	Рандомизированное контролируемое исследование (n=561)	1-я группа: АГП (2–10 дней) (n=368). 2-я группа: НГП (n=193)	VHI, GRBAS, MPT	1 мес.	Это исследование дополняет растущее число предыдущих выводов, свидетельствующих об отсутствии клинически значимого влияния назначаемого голосового покоя на голосовую функцию [10]



Окончание таблицы

Voloch, 2024, Израиль	Перспективное рандомизированное исследование (n=34)	1-я группа: 7 дней АГП (n=17). 2-я группа: 3 дня АГП (n=17)	GRBAS, акустический анализ голоса (MPT, F0, Jitter, Shimmer, HNR)	1 мес.	Голосовой покой продолжительностью 7 дней не оказал большего влияния на исследуемые голосовые параметры в течение 4 недель наблюдения после операции, чем 3-дневный режим. Исследование показало, что выбор в пользу 3-дневного АГП над 7-дневным представляется наилучшим для включения в терапию ДОГ [11]
-----------------------	---	--	---	--------	---

Примечания: индекс расстройства голоса (VHI), G – класс, R – грубость, B – дыхание, A – астения и S – напряжение (GRBAS), максимальное время фонации (MPT (с.)), основная частота голоса (F0 (Гц)), дрожание, степень частотной нестабильности голоса (Jitter (%)), мерцание, степень амплитудной нестабильности голоса (Shimmer (%)), соотношение сигнал/шум HNR, уровень звукового давления (SPL (дБ)).

Notes: voice handicap index (VHI), G – grade, R – roughness, B – breathiness, A – asthenia, S – strain (GRBAS), maximum phonation time (MPT (c)), fundamental frequency (F0 (Hz)), the degree of frequency instability of the voice (Jitter (%)), the degree of amplitude instability of the voice (Shimmer (%)), harmonic-to-noise ratio (HNR), sound pressure level (SPL (dB)).

Проанализировав результаты исследований зарубежных коллег, в том числе приведенные в таблице, можно отметить, что для успешного восстановления голосовой функции нет необходимости в АГП и что пациентам легче соблюдать режим ОГП. АГП полезен для краткосрочного гистологического восстановления структур голосовой складки, долгосрочное соблюдение режима преимуществ не показывает.

Длительный АГП снижает качество жизни пациентов, наблюдается низкая приверженность терапии. Отсутствие в целом назначаемого голосового покоя статистически и клинически ярко не влияет на голосовую функцию при сравнении групп в отдаленном периоде (на 3–6 мес.). Однако ОГП дает лучшие или аналогичные результаты, как при ОГП с кратковременным АГП.

В среднем параметры акустического анализа голоса, включающие дрожание ( $p=0,035$ ), мерцание ( $p=0,020$ ), индекс расстройства голоса ( $p<0,001$ ) и податливость ( $p<0,001$ ), были лучше в группах с ОГП. Частота, количество срывов голоса и качество жизни, связанное с голосом, не повлияли на конечный результат.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В статье освещены основные параметры голосового покоя, которые применяют ларингологи в своей практике во всем мире. Они различаются, но все преследуют одну цель: восстановление голосовой функции и получение наилучших результатов лечения. Нет единых установленных параметров голосового покоя для конкретных патологических заболеваний голосового аппарата. Устанавливая период ГП, ларингологи учитывают регенеративные способности слизистой оболочки голосовых складок и комплаентность пациентов к терапии. Следовательно, нам необходимо пересмотреть послеоперационный контроль голоса с целью его скорейшей реабилитации.

Авторы описывают, что пациенты испытывали больше трудностей в соблюдении абсолютного голосового покоя, чем относительного, в отношении как субъективных, так и объективных измерений относительного времени произнесения звуков [15, 23, 24]. Ограничение пациентов в голосовых возможностях даже в течение одной недели вело к депрессии, чувству скованности, отчуждения и неполноценности. Необходим баланс между заживлением ран и ранней мобилизацией эпителия

в послеоперационном периоде. Пациенты меньше разговаривали по телефону, когда им рекомендовали абсолютный покой голоса, но они, безусловно, не были полностью безмолвны.

На основании данных обзора литературы мы сделали вывод о необходимости подбора наиболее оптимальных параметров голосового покоя для высоких показателей комплаенса пациентов и достижения эффективности комплексного лечения для восстановления голосовой функции в наиболее короткие сроки после фономикрохирургии пациентов с ДОГ. После удаления доброкачественных образований голосовых складок у большинства пациентов остается легкая охриплость 1-й степени по Янагихара из-за реактивных явлений и незавершенного восстановления слизистой оболочки голосовых складок. Большинство из них чувствуют голосовую усталость, а некоторые пациенты в течение нескольких дней не могут контролировать высоту голоса и его силу.

В связи с этим, как и некоторые зарубежные коллеги, такие как Voloch L., Raju T., Geneid A., Fan R. и др., мы считаем необходимым наличие оптимального голосового режима в комплексном лечении, включающего кратковременный АГП на 2–3 дня с последующей постепенной вибрационной стимуляцией – ОГП 7–10 дней. Вибрационная активность влияет на восстановление внеклеточного матрикса, уменьшает рубцевание голосовых складок и таким образом способствует улучшению голосовых параметров.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Голосовой покой как определенный послеоперационный режим играет важную роль в комплексном лечении по восстановлению голосовой функции у пациентов с доброкачественными новообразованиями гортани.

Необходим короткий абсолютный голосовой покой от двух до трех дней для стихания воспалительных явлений и восстановления многослойной структуры голосовых складок с последующей постепенной ранней вибрационной активностью, которая улучшает функциональное восстановление и ограничивает фиброз голосовых складок после фономикрохирургического вмешательства.

Молчание – это высокая степень осознанности и самоконтроля, которым обладают единицы, поэтому, рекомендуя короткий абсолютный голосовой покой, мы надеемся максимально минимизировать бесконтрольное звукоизвлечение пациентами, в дальнейшем переводя на относительный голосовой покой.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Vasilenko Yu. *Voice. Phoniatric aspects*. M.: Dipak; 2013;396 p. (in Russian)
2. Rihkanen H., Geneid A. Voice rest and sick leave after phonosurgical procedures: surveys among European laryngologists and phoniatricians. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2019;276(2):483–487. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05283-1>
3. Joshi A., Johns M.M. Current practices for voice rest recommendations after phonomicrosurgery. *Laryngoscope*. 2018;128(5):1170–1175. Available at: <https://doi.org/10.1002/lary.26979>
4. Whitting S., Lyberg-Åhlander V., Rydell R. Absolute or relative voice rest after phonosurgery: a blind randomized prospective clinical trial. *Logopedics Phoniatrics Vocology*. 2018;43(4):143–154. Available at: <https://doi.org/10.1080/14015439.2018.1504985>
5. Dhaliwal S.S., Doyle P.C., Failla S., Hawkins S., Fung K. Role of voice rest following laser resection of vocal fold lesions: A randomized controlled trial. *Laryngoscope*. 2020;130(7):1750–1755. Available at: <https://doi.org/10.1002/lary.28287>
6. Cohen J.T., Fridman E., Trushin V., Benyamini L., Duek I., Shinnawi S., Keshet Y., Cohen A., Paker M. The role of voice rest after micro-laryngeal surgery for benign vocal fold lesions. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2022;279(2):835–842. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00405-021-07114-8>

7. King R.E., Novaleski C.K., Rousseau B. Voice Handicap Index Changes After Microflap Surgery for Benign Vocal Fold Lesions Are Not Associated With Recommended Absolute Voice Rest Duration. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2022;31(2):912–922. Available at: [https://doi.org/10.1044/2021\\_AJSLP-21-00115](https://doi.org/10.1044/2021_AJSLP-21-00115)
8. Ju Y.H., Jung K.Y., Kwon S.Y., Woo J.S., Cho J.G., Park M.W., Park E.H., Baek S.K. Effect of voice therapy after phonomicrosurgery for vocal polyps: A prospective, historically controlled, clinical study. *Journal of Laryngology and Otology*. 2013;127(Issue 11):1134–1138. Available at: <https://doi.org/10.1017/S0022215113002454>
9. Raju T., Sargunaraj J.J.E., Thejesh R., Paul R.R., Albert R.R.A., Mathews S.S. Early Initiation of Voice Therapy After Microlaryngeal Surgery – A Randomized Control Study. *Journal of Voice*. 2024;38(3):788–794. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.12.004>
10. Lam D., Xu K., Mirza N. Is Postoperative Voice Rest Unnecessary? A Systematic Review and Meta-analysis of Voice Rest Recommendation Outcomes. *Journal of Voice*. 2024. Elsevier Inc. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2024.09.013>
11. Voloch L., Icht M., Ben-David B.M., Carmel Neiderman N.N., Levenberg G., Manor Y., Shpund D., Oestreicher-Kedem Y. Seven Days of Voice Rest Post-phonosurgery Is Not Better than 3 days: A Prospective Randomized Short-term Outcome Study. *Laryngoscope*. 2024. Available at: <https://doi.org/10.1002/lary.31556>
12. Kiagiadaki D., Remacle M., Lawson G., Bachy V., van der Vorst S. The effect of voice rest on the outcome of phonosurgery for benign laryngeal lesions. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2015;124(5):407–412. Available at: <https://doi.org/10.1177/0003489414560583>
13. Ishikawa K., Thibeault S. Voice Rest Versus Exercise: A Review of the Literature. *Journal of Voice*. 2010;24(Issue 4):379–387. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.10.011>
14. Coombs A.C., Carswell A.J., Tierney P.A. Voice rest after vocal fold surgery: Current practice and evidence. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2013;127(8):773–779. Available at: <https://doi.org/10.1017/S0022215113001485>
15. Björck G., Hertegård S., Ekelund J., Marsk E. Voice rest after vocal fold polyp surgery: A Swedish register study of 588 patients. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*. 2022;7(2):486–493. Available at: <https://doi.org/10.1002/lio2.775>
16. Kaneko M., Shiromoto O., Fujii-Kurachi M., Kishimoto Y., Tateya I., Hirano S. Optimal Duration for Voice Rest After Vocal Fold Surgery: Randomized Controlled Clinical Study. *Journal of Voice*. 2017;31(1):97–103. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.02.009>
17. Jette M.E., Hayer S.D., Thibeault S.L. Characterization of human vocal fold fibroblasts derived from chronic scar. *Laryngoscope*. 2013;123:738–745. doi: 10.1002/lary.23681webb
18. Behrman A., Sulica L. *Voice Rest after Microlaryngoscopy: Current Opinion and Practice*. 2003. doi: 10.1097/00005537-200312000-00026
19. Titze I.R., Hitchcock R.W., Broadhead K., et al. Design and validation of a bioreactor for engineering vocal fold tissues under combined tensile and vibrational stresses. *J Biomech*. 2004;37:1521–1529. doi: 10.1016/j.jbiomech.2004.01.007
20. Webb K., Hitchcock R.W., Smeal R.M., et al. Cyclic strain increases fibroblast proliferation, matrix accumulation, and elastic modulus of fibroblast-seeded polyurethane constructs. *J Biomech*. 2006;39:1136–1144. doi: 10.1016/j.jbiomech.2004.08.026
21. Chi H.W., Cho H.C., Yang A.Y., Chen Y.C., Chen J.W. Effects of Different Voice Rest on Vocal Function After Microlaryngeal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Laryngoscope*. 2023;133(1):154–161. Available at: <https://doi.org/10.1002/lary.30082>
22. Fan R.S., Yiu Y., Kulesz P.A., Dueppen A., Procter T., Goodwin M.E., Thekdi A.A., Joshi A. Clinical Voice Outcomes for Two Voice Rest Protocols after Phonomicrosurgery. *Laryngoscope*. 2024;134(6):2812–2818. Available at: <https://doi.org/10.1002/lary.31250>
23. Shilenkova V. *Dysphonia and voice*. Yaroslavl: Avers Plyus; 2018;256 p. (in Russian)
24. Nemr K., Cota A., Tsuji D., Simões-Zenari M. Voice deviation, dysphonia risk screening and quality of life in individuals with various laryngeal diagnoses. *Clinics (Sao Paulo)*. 2018;12:173–174. doi: 10.6061/clinics/2018/e174



Харитонов А.Д.<sup>1</sup> ✉, Харитонов Д.А.<sup>1,2</sup>, Сайдулаев В.А.<sup>1,2</sup>, Шпотин В.П.<sup>2</sup>,  
Харитонов В.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Астраханский филиал Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства, Астрахань, Россия

<sup>2</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

## Эволюция методов хирургии каудального отдела носовой перегородки: обзор литературы

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** концепция статьи, редактирование, сбор материала, обработка, написание текста – Харитонов А.Д.; редактирование, обработка – Харитонов Д.А.; концепция статьи, редактирование, обработка – Сайдулаев В.А.; редактирование, обработка – Шпотин В.П.; сбор материала, обработка – Харитонов В.Д.

Подана: 25.05.2025

Принята: 04.09.2025

Контакты: alexanderkharitonov@mail.ru

### Резюме

**Введение.** Каудальный отдел четырехугольного хряща является одним из основных компонентов носовых клапанов, для полноценного функционирования которых необходимо стабильное срединное расположение хряща носовой перегородки. Методы проведения септопластики основаны на различных характеристиках носовой перегородки, таких как плотность хрящевой ткани, характер деформации, наличие рубцовой ткани, расположение носового гребня верхней челюсти.

**Цель.** Провести сравнительный анализ технических особенностей и функциональной эффективности методов устранения деформации каудального отдела носовой перегородки.

**Материалы и методы.** Выполнен обзор доступных научных публикаций, содержащихся в базах данных PubMed, Google Scholar, eLibrary.

**Результаты.** Представлена информация о способах устранения деформации четырехугольного хряща, технических особенностях и модификациях методов. Отражены эффективность описанных способов, показания для выбора определенных подходов в зависимости от степени и характера деформации хряща носовой перегородки, доступности исходного хрящевого материала.

**Заключение.** Каудальный отдел хряща носовой перегородки является одним из ключевых компонентов наружного и внутреннего носовых клапанов, а также структурой, обеспечивающей стабильность переднего отдела наружного носа. Выбор правильного способа имеет основополагающее значение, позволяющее добиться улучшения носового дыхания в совокупности с сохранением целостности структур переднего отдела носа.

**Ключевые слова:** хрящевой отдел носовой перегородки, четырехугольный хрящ, септопластика, носовой клапан, реконструкция

Kharitonov A.<sup>1</sup> ✉, Kharitonov D.<sup>1,2</sup>, Saidulaev V.<sup>1,2</sup>, Shpotin V.<sup>2</sup>, Kharitonov V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Astrakhan Branch of the National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Astrakhan, Russia

<sup>2</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

## Main Approaches in Surgery for Caudal Septum Deviation: A Literature Review

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** article concept, editing, material collecting, processing, text writing – Kharitonov A.; editing, processing – Kharitonov D.; article concept, editing, processing – Saidulaev V.; editing, processing – Shpotin V.; material collecting, processing – Kharitonov V.

Submitted: 25.05.2025

Accepted: 04.09.2025

Contacts: alexanderkharitonov@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** The caudal part of the quadrangular cartilage is one of the main components of the nasal valves, for the full functioning of which a stable medial position of the nasal septum cartilage is necessary. The methods of performing septoplasty are based on various characteristics of the nasal septum, such as the density of cartilage, type of the deformation, scar tissue presence, and the location of the nasal ridge of the maxilla.

**Purpose.** To conduct a comparative analysis of technical features and functional effectiveness of methods for correcting caudal nasal septum deformity.

**Materials and methods.** A review of scientific publications contained in the PubMed, Google Scholar and eLibrary databases was conducted.

**Results.** The information is presented on the methods of eliminating the deformation of the quadrangular cartilage, technical features and modifications of methods. The effectiveness of methods, as well as indications for choosing certain approaches depending on the degree, type of the septum deformation and the availability of the original cartilage are described.

**Conclusion.** Caudal septum is one of the key components of the external and internal nasal valves, as well as a structure providing the anterior part of the external nose stability. Choosing the right method is fundamental to achieve improved nasal breathing while maintaining the integrity of the anterior nasal structures.

**Keywords:** cartilaginous part of the nasal septum, quadrangular cartilage, septoplasty, nasal valve, reconstruction

### ■ ВВЕДЕНИЕ

Смещенная носовая перегородка является одной из основных причин нарушения носового дыхания, рецидивирующего и хронического риносинусита. Искривление каудального отдела носовой перегородки зависит в первую очередь от структурных особенностей четырехугольного хряща носовой перегородки. Однако в определенных случаях состояние средних и медиальных ножек нижних латеральных хрящей может способствовать отклонению переднего отдела по отношению к сагиттальной

линии. Основными причинами клинически значимых смещений носовой перегородки являются травмы с повреждением хряща перегородки и проведенные ранее пластические и реконструктивные операции как на носовой перегородке, так и на анатомических структурах наружного носа с применением резекционных методик. При этом отклонение хрящевого отдела носовой перегородки может проявляться как в раннем послеоперационном периоде при некорректно проведенном оперативном вмешательстве, так и в позднем, как следствие регенерации тканей и образования грубых рубцов. Наиболее часто используемым методом устранения деформации каудального отдела носовой перегородки является септопластика, которая в большинстве случаев позволяет добиться положительного результата с полным устранением клинических симптомов. Однако при первичных вмешательствах передний отдел носовой перегородки затрагивается редко в связи с высоким риском нарушения стабильности анатомически значимой зоны каудального отдела четырехугольного хряща. Принципы коррекции, сохранения, укрепления, а позже частичной и полной реконструкции с созданием стабильной опоры начали применяться в начале XX в. и на протяжении всего времени подвергались ряду изменений и модификаций.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительный анализ технических особенностей и функциональной эффективности методов устранения деформации каудального отдела носовой перегородки.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Соответственно цели исследования выполнен обзор доступных научных публикаций, содержащихся в базах данных PubMed, Google Scholar, eLibrary.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 1. Устранение деформации септального хряща

Первые попытки коррекции каудального отдела носовой перегородки были предприняты Freer O. и Killian G., описавшими технику подслизистой резекции [1, 2]. Данный подход считается основополагающим в истории септопластики. Первыми, кто начал работать над коррекцией септального хряща, были Metzenbaum M. и Peer L. Авторами был использован метод репозиции хрящевой части носовой перегородки по типу «вращающейся двери», заключающийся в перемещении хряща на противоположную сторону передней носовой ости верхней челюсти, частично устраняющий деформацию и стабилизирующий искривленную зону [3, 4]. В 1947 г. Cottle M. и соавт. представили метод доступа к переднему отделу носовой перегородки в совокупности с щадящей резекцией четырехугольного хряща [5]. Особенности структуры искривленного хряща и чрезмерная резекция не позволяли избежать послеоперационных осложнений и добиться полного устранения деформации. Для решения этих задач Digman R. и соавт. (1956) предприняли первые попытки использования трансплантатов для коррекции искривления носовой перегородки и стабилизации хрящевого отдела [6]. В дальнейшем техника подвергалась многочисленным модификациям. В качестве трансплантата некоторые авторы применяли участки перпендикулярной пластинки решетчатой кости и сошника, смоделированные в

виде укрепляющей пластины, получившей название «реечный трансплантат» (batten graft) [7–10]. В 1984 г. Sheen J.H. и соавт. опубликовали результаты значительно модифицированного подхода с использованием расширяющих трансплантатов (spreader graft), оказывающих положительный стабилизирующий эффект как на куадальный, так и на верхний отдел хряща носовой перегородки [11].

С появлением многофункционального синтетического шовного материала стало возможно использование техник щадящей коррекции искривленных областей перегородки носа, практический результат которых впервые был описан Ellis M.S. и соавт. (1980) на примере использования отопластических швов без резекции хряща. Принцип основан на применении модифицированных горизонтальных матрасных швов с вколom в наиболее искривленном участке хряща на вогнутой стороне и выколom по границе деформации. Второй шов накладывают по нижней границе искривленной зоны [12]. В работах Jang Y.J. и соавт. (2009) данная методика в комбинации с использованием трансплантатов показала положительный результат в 87% случаев [13]. Kridel R.W. и соавт. в 1999 г. опубликовали материал, описывающий метод использования техники паза и гребня (Tongue-in-Groove) [14]. Авторы предложили стабилизировать передний отдел септального хряща в пространстве между укрепленными медиальными ножками нижних латеральных хрящей.

Юнусов А.С. и соавт. внесли значительный вклад в области реконструктивной септопластики в детском возрасте. С учетом анатомических особенностей носовой перегородки авторы (1999) описали свой подход в коррекции деформаций передних отделов четырехугольного хряща. Особенность способа заключается в одномоментном проведении сквозного разреза слизистой оболочки и хряща позади заднего септального угла. Отсечением таким образом передней части от дорсальных отделов без выделения от слизистой оболочки достигается коррекция, предотвращающая ретракцию колумеллы и опущение кончика носа [15]. В 2009 г. авторы описали доступ, разработанный для проведения септопластики в детском возрасте. С учетом малых анатомических размеров проводится Z-образный разрез мукоперихондрия носовой перегородки, обеспечивающий широкий визуальный обзор. В качестве подхода используют частичную резекцию деформированных участков с последующим экстракорпоральным моделированием. Коррекцию переднего септального угла проводят вертикальным иссечением хряща. Затем реимплантируют материал с хондроинверсией в предварительно сформированное ложе в зоне колумеллы. Фиксацию проводят через перфорированные отверстия четырехугольного хряща, сформированные разработанным инструментом для последующего образования стабилизирующих перихондриальных рубцов [16–18].

Продолжая исследования в области применения метода «вращающейся двери» [3, 4], Pastorek N.J. и соавт. (2000) представили модифицированный метод репозиции каудального отдела носовой перегородки. Техника основана на использовании передней носовой ости верхней челюсти как элемента, блокирующего смещение септального хряща. После выделения нижних отделов хряща вместе с гребнем верхней челюсти трансплантат устанавливают на переднюю носовую ость, обеспечивающую фиксацию за счет высоты переднего отдела перегородки. Укрепление производят наложением швов между задним септальным углом и латеральной мягкой тканью дна полости носа на стороне смещения [19].

В качестве щадящего способа устранения деформации носовой перегородки Овчинниковым Ю.М. и соавт. (2002) было предложено применение инновационного метода лазерной септохондрокоррекции. После механического выпрямления костно-хрящевых структур перегородки носа при помощи модифицированных носовых зеркал проводят облучение деформированной зоны с локальным нагревом хрящевой ткани, обеспечивающее кратковременное повышение подвижности участка септального хряща. В течение последующих секунд ткань приобретает исходную стабильность, сохраняя новую форму. Таким образом способ позволяет восстанавливать форму носовой перегородки без травмирования окружающих тканей [20, 21].

Принимая во внимание принцип устранения деформации носовой перегородки как основополагающий не только для восстановления физиологических функций носа, но и для формирования эстетически приемлемого результата, Оганесян С.С. и соавт. (2009) представили авторскую модификацию септопластики. Целью являлось предотвращение появления седловидной деформации и опущения кончика носа, которое достигалось ограничивающим разрезом длиной 10–12 мм, отступая от дорсального края септального хряща носа на 5–6 мм. Данный подход позволяет перераспределять силы натяжения хряща, предотвращая увеличение размеров краниального разреза при интенсивной коррекции костного отдела перегородки, препятствуя мобилизации четырехугольного хряща, его понижению и формированию ринолордоза [22]. Параллельно Гусейнов А.Р. и соавт. (2009), руководствуясь принципами щадящей коррекции каудального отдела носовой перегородки, для улучшения эстетического компонента предложили авторский подход с частичной резекцией септального хряща. Выполняют вертикальный разрез в области наибольшего искривления четырехугольного хряща, отступая на 3–4 мм от спинки носа, затем проводят диссекцию кожи на всем протяжении хрящевой части для уменьшения сопротивления кожи при коррекции формы носа. Далее каудальную часть хряща фиксируют в срединное положение швами к окружающим тканям [23]. Егоров В.И. и соавт. (2008) описали одномоментное устранение деформации хряща с сохранением твердого остова носовой перегородки. Результат достигается выполнением полупроницающего разреза длиной 25–30 мм с переходом на дно полости носа, последующей отсепаровкой надхрящницы и разрезом септального хряща, отступая на 3–4 мм от полупроницающего разреза к точке, находящейся на носовом гребне небной кости и отстоящей от передней носовой ости на 5–6 мм кзади. При этом сохраняется участок сочленения хряща с костью [24]. Применив опыт успешного использования трансплантатов, Lee J.W. и соавт. (2013) опубликовали результат коррекции септального хряща за счет костных пластин. Производят забор максимально большого участка перпендикулярной пластинки решетчатой кости с последующей его обработкой бором до формы и размеров, которые определялись локализацией и обширностью искривленного участка четырехугольного хряща. Полученный трансплантат устанавливают для горизонтальной (укрепление верхнего края), вертикальной (укрепление каудального края) или комбинированной фиксации (стабилизация переднего септального угла) [25].

С целью оптимизации подходов к коррекции искривления носовой перегородки Морохоев В.И. и соавт. (2016) выделили важность трехмерной классификации деформации септального хряща. В случае выполнения операции на каудальном отделе при полном вывихе и клюшковидной деформации резецируют зону с использованием



принципа фрагментирования. С целью повышения стабильности переднего отдела осуществляют реимплантацию аутохряща с формированием ложа, созданием выреза на хряще в зоне контакта с передней носовой остью верхней челюсти для улучшения сцепления и фиксации синтетическим шовным материалом [26]. Другая попытка систематизации методов с применением авторских способов коррекции каудального отдела была предпринята Most S.P. и соавт. (2017). Ключевым моментом является иссечение выступающих частей четырехугольного хряща и последующее укрепление проекции кончика носа перегородочно-коллუმелярным швом с сохранением участка заднего септального угла длиной минимум 10 мм в области соединения с передней носовой остью верхней челюсти [27].

В качестве комбинированного способа коррекции четырехугольного хряща Крюков А.И. и соавт. (2017) [28] представили метод устранения деформации перегородки при помощи пластики слизистой оболочки. После рассечения септального хряща по зоне искривления образовавшийся избыток слизистой оболочки на стороне искривления иссекали, перемещали дорсально и фиксировали ее край двумя П-образными швами к сохраненной части четырехугольного хряща, позволяя уменьшить объем слизистой оболочки. Елизарьев В.В. и соавт. (2020) изобрели способ коррекции носовой перегородки при помощи обратной отсепаровки слизистой оболочки и фиксации четырехугольного хряща на перпендикулярной пластинке с расширением носового клапана. Разрез хряща проводят у края перпендикулярной пластинки с удалением избытка септального хряща. При этом сохраняют неотсепарованной слизистую оболочку перпендикулярной пластинки на выпуклой стороне смещения хряща. После этого производят обратную отсепаровку мукоперихондрия от септального хряща с выпуклой стороны искривления с сохранением неотсепарованной зоны размером 1 см от каудального края, после которого формируется избыток четырехугольного хряща, частично перекрывающий просвет носовых ходов. Затем выполняют отсепаровку сохраненной ранее слизистой оболочки вдоль спинки носа на расстояние избытка септального хряща и осуществляют перенос участка хрящевой ткани на противоположную сторону и «защелкивание» четырехугольного хряща на перпендикулярную пластинку с расширением носового клапана [29].

## **2. Реконструкция септального хряща при наличии исходного хрящевого материала**

Одними из первых, кто осуществил частичную реконструкцию хряща, считаются King E.D. и соавт. (1952). Авторами был представлен метод тотальной резекции хряща с моделированием L-образного стабилизирующего трансплантата [30]. После серии модификаций подхода Gubish W. и соавт. (2005) опубликовали результат использования комбинированной экстракорпоральной септопластики у пациентов в период с 1985 по 2005 г. Было предложено несколько способов по созданию ровной септальной пластины с целью реконструкции хряща носовой перегородки с максимально возможным размером и стабильными передним и верхним краями. Одним из них является техника шовной фиксации остатков септального хряща и перпендикулярной пластинки решетчатой кости. В случае с плавной деформацией хряща применяется частичное иссечение хряща и надхрящницы на стороне искривления для ослабления тянущей силы тканей. При ровном, но нестабильном хряще используется подход с фиксацией расширяющих трансплантатов (spreader graft) по верхнему краю

септального хряща и при необходимости укреплением перпендикулярной пластинкой решетчатой кости наименее стабильного участка хряща. Установка трансплантатов проводится с использованием U-образных швов в области верхних латеральных хрящей. Для обеспечения высокой стабильности в передних отделах переднюю носовую ость обрабатывают фрезой с созданием отверстия для фиксации шовным материалом [31]. Для предотвращения риска возникновения седловидной деформации Most S. и соавт. (2006) предложили метод сохранения ключевой зоны в области верхнего отдела носовой перегородки во время забора хряща для экстракорпоральной септопластики. При заборе четырехугольного хряща сохраняется дорсальная зона размерами 1,5×1 см, фиксированная к носовым костям, предотвращающая появление седловидной деформации и коллапс носовых клапанов. Смоделированный участок четырехугольного хряща фиксируется с вогнутой стороны искривления дорсального отдела и выполняет роль расширяющего трансплантата. Данная структура получила название трансплантата переднего отдела носовой перегородки (anterior septal reconstruction (ASR) graft) [32]. В рамках работы по описанию различных подходов к коррекции каудального отдела септального хряща авторы в 2017 г. представили метод реконструкции данного отдела с пластикой передней носовой ости верхней челюсти. Особенностью метода является расщепление предварительно освобожденной передней носовой ости до 2 мм долотом на глубину до 3 мм. Искривленный участок хряща после резекции моделируют с формированием выреза под расщепленный участок передней носовой ости. Далее трансплантат фиксируют нитью PDS к надкостнице, тем самым стабилизируя зону заднего септального угла [33]. Стабилизация переднего септального угла достигается наложением швов между трансплантатом переднего отдела носовой перегородки (ASR) и сохраненной зоной дорсального участка четырехугольного хряща. Для дополнительного укрепления применяли технику паза и гребня (tongue-in-groove) и фиксацию верхних латеральных хрящей швами к хрящу носовой перегородки. Продолжая работу в данном направлении, Moubayed S.P. и соавт. (2017) модифицировали подход к коррекции четырехугольного хряща в случае сочетанной деформации каудального и дорсального отделов перегородки. Для дополнительного укрепления дорсального отдела септального хряща ими предложено использование шва, ротирующего дорсальный отдел носовой перегородки (clocking suture). Точки вкола и выкола верхнего латерального хряща на стороне, противоположной искривлению, находятся выше зоны деформации септального хряща, что позволяет за счет натяжения нити корректировать искривленный дорсальный отдел перегородки [34].

Одним из существенных недостатков использования хрящевых графтов является их частичная резорбция с нарушением структуры и снижением стабильности материала. С целью профилактики этого осложнения Жуковым М.И. и соавт. (2011) был предложен способ использования васкуляризированных хрящевых трансплантатов цефалических отделов латеральных ножек нижних латеральных хрящей с кровоснабжением надхрящницы из поверхностной мышечно-апоневротической системы носа [35]. Параллельно Апостолиди К.Г. и соавт. (2011) описали способ применения обогащенной тромбоцитами аутоплазмы для фиксации измельченных фрагментов септального хряща с целью восстановления остова носовой перегородки. Предложенный метод позволяет получить однородную эластичную прочную конструкцию, по площади превосходящую исходные фрагменты хряща в несколько раз [36].

В качестве альтернативного метода, описанного Gubish W. и Most S., Kayabasoglu G. и соавт. (2015) разработали способ субтотальной экстракорпоральной септопластики с использованием закрытого доступа. Авторы производили вертикальную хондротомию длиной до 1 см с отступом на 1–2 мм от цефалического края зоны искривления хряща. Горизонтальную хондротомию кзади на 8 мм выполняют из этой точки параллельно спинке носа. Все структуры носовой перегородки кпереди и ниже от разрезов удаляют. Удаленный участок хряща применяют для создания L-образного графта. Участки хряща, образующие L-графт, фиксируют шовным материалом в 3 точках. Следующим этапом нити швов 3 ключевых точек выводят через кожу в соответствующих анатомических областях. Затем корректируют расположение L-графта для правильной установки трансплантата. Далее производят окончательную фиксацию цефалического участка графта к остаткам септального хряща. Каудальный отдел укрепляют швами между медиальными ножками нижних латеральных хрящей [37].

Современным принципом реконструктивно-восстановительных операций является реимплантация аутохряща. Однако в случае значительных искривлений носовой перегородки возможны повторные деформации пересаженного материала. С целью снижения частоты проявления такого осложнения Гюсан С.А. и соавт. (2022) описали опыт армирования хрящевого аутоотрансплантата перпендикулярной пластиной решетчатой кости. После резекции подготовленного участка перпендикулярной пластинки решетчатой кости щипцами Blacksley и формирования отверстий в костном трансплантате фиксируют выпрямленный четырехугольный хрящ к костной пластинке. Образованную структуру устанавливают между листками мукоперихондрия и фиксируют швами [38].

### **3. Тотальная реконструкция септального хряща при отсутствии исходного хрящевого материала**

При условии тотально резецированного или лизированного септального хряща в качестве материала, используемого для его замещения, был предложен биологический материал схожей структуры из различных анатомических областей. Rettinger G. и соавт. (2007) описали результаты использования трансплантатов из центральных участков реберных хрящей в виде пластин, обладающих необходимыми физическими показателями для замещения дефекта каудального отдела септального хряща [39]. Pirsing W. и соавт. (2004) предложили способ реконструкции переднего отдела перегородки при помощи графта, сформированного из хряща ушной раковины. Фиксация участков хряща ушных раковин синтетическим материалом позволяет придать графту высокую прочность и стабильность, необходимые для формирования каудального отдела септального хряща [40].

Дайхес Н.А. и соавт. (2015) опубликовали результат использования восстановления опороспособности каудального отдела перегородки с использованием консервированного биологического материала из реберного хряща. Авторы применяли методы с созданием L-образного графта с последующей фиксацией в ключевой точке риниона, совмещенной с техникой наложения швов крест-накрест (criss cross) [41]. Юнусов А.С. и соавт. (2017) с целью предотвращения вторичной деформации носовой перегородки в послеоперационном периоде применяли аутогенный хрящ ушной раковины как материал, имеющий сходную морфогистологическую структуру с септальным хрящом. Данный трансплантат позволяет стимулировать местный

хондро-, остеогенез с формированием полноценного регенерата с участками хряща носовой перегородки и возобновлением физиологических процессов роста хрящевой и костной ткани [42].

Одной из методик замещения хряща носовой перегородки является использование медицинских имплантов из синтетических материалов различных технологий производства, среди которых выделяют: e-PTFE (Gore-Tex, W.L. Gore, Flagstaff, Arizona, USA) пористые тефлоновые мембраны, PHDPE (Medpor; Porex, College Park, Georgia, USA) пористые полиэтиленовые импланты высокой плотности и неспецифические силиконовые графты (Silastic; Dow Corning, Midland, Michigan, USA). Neel H.B. и соавт. (1983) впервые опубликовали результаты применения e-PTFE как материала, обладающего приемлемыми свойствами, подходящими для графта носовой перегородки. Для профилактики возникновения локального воспаления и развития перфорации слизистой оболочки носовой перегородки в области установленных e-PTFE графтов, а также недостаточной стабильности было предложено использование PHDPE [43]. Wellisz T. и соавт. (1997) представили опыт реконструкции хряща полиэтиленовыми имплантами, оказывающими минимальный эффект на окружающие ткани за счет высокопористой структуры. Силиконовые импланты являются наиболее близкими по физическим характеристикам к септальному хрящу. Простота создания необходимой формы и установки импланта с возможностью последующей его замены являются основными преимуществами в использовании силиконовых графтов [44].

При возникновении дефекта переднего отдела перегородки носа в острой стадии абсцесса Староха А.В. и соавт. (2005) представили описание способа реконструкции, в котором в качестве пластического материала использовали сверхэластичные имплантаты на основе никелида титана (TiNi). После проведенного дренирования зоны абсцесса дефект септального хряща замещался имплантатом, насыщенным раствором антибиотика [45]. Дайхес Н.А. и соавт. (2009) представили опыт применения костно-пластического материала ПЕРФООСТ. Предварительно смоделированный аллоимплант устанавливают в область дефекта между листками слизистой оболочки. После реконструкции мукопериост и мукоперихондрий укладывают поверх аллоимпланта с последующей компрессией области в течение 2 суток [46]. При условии наличия фрагментированных остатков четырехугольного хряща Gerlinger I. и соавт. (2007) предложили использование полимерной пленки (PDS) в качестве основы для фиксации множественных изолированных хрящевых участков носовой перегородки [47]. Гусан А.О. и соавт. (2014) предложили применять новый пластический материал – пористый тетрафторэтилен НПО «ЭКОФЛОН», созданный с использованием нанотехнологий. Материал интегрируется в окружающие ткани с последующим полным замещением собственной тканью пациента [48]. Заргарян Б.М. и соавт. (2021) опубликовали модифицированный способ коррекции носовой перегородки с использованием сэндвич-имплантата, состоящего из пластинки костного цемента, с обеих сторон покрытой биорезорбируемым коллаген-апатитовым материалом «ЛитАр», импрегнированным наноразмерным серебром, и латексного тканевого клея «ЛТК». Данный подход позволяет добиться новообразования хрящевой, костной ткани и кровеносных сосудов в оперированной области, а также исключает вероятность появления флотации и повторного искривления носовой перегородки [49].

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разнообразие методов в хирургии каудального отдела перегородки носа свидетельствует о высокой степени сложности устранения деформации этой области. Коррекция септального хряща с его иссечением, укреплением графтами, трансплантатами и синтетическим шовным материалом применима в случае посттравматических деформаций. При измененном и частично разрушенном септальном хряще наиболее приемлемы техники реконструкции каудального отдела перегородки, в основе которых находятся принципы экстракорпоральной септопластики и формирования стабилизирующего L-образного графта. Варианты полного отсутствия четырехугольного хряща требуют замещения опорной структуры трансплантатами, сформированными из хрящевой ткани других анатомических областей, таких как хрящ ушной раковины или реберный хрящ. В качестве инновационных методик предложено применение синтетических материалов в качестве импланта переднего отдела носовой перегородки.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Freer O. The correction of deflections of the nasal septum with a minimum of traumatism. *Journal of the American Medical Association*. 1902;38:636–642. doi: 10.1001/JAMA.1902.62480100012002B
2. Killian G. The Submucosal Window Resection of the Nasal Septum. *Archive for Laryngology and Rhinology*. 1904;16:362–387. doi: 10.1177/000348940501400210
3. Metzbaum M. Replacement of the lower end of the dislocated septal cartilage versus submucosal resection of the dislocated end of the septal cartilage. *Archives of Otolaryngology*. 1929;9:282–296. doi: 10.1001/ARCHOTOL.1929.00620030300008
4. Peer L.A. An operation to repair lateral displacement of the septum cartilage. *Archives of Otolaryngology*. 1937;25:475–477. doi: 10.1001/archotol.1937.00650010529014
5. Cottle M.H. The "Maxilla-Premaxilla" Approach to Extensive Nasal Septum Surgery. *Archives of Otolaryngology*. 1958;68:301–313. doi: 10.1001/archotol.1958.00730020311003
6. Digman R. Correction of nasal deformities due to defect of the septum. *Plast Reconstr Surg*. 1956;18:291–304. doi: 10.1097/00006534-195610000-00006
7. Dupont C, Cloutier GE, Prevost Y. Autogenous vomer bone graft for permanent correction of the cartilaginous septal deviations. *Plast Reconstr Surg*. 1966;38(3):243–247. doi: 10.1097/00006534-196609000-00009
8. McKinney P, Shively R. Straightening the twisted nose. *Plast Reconstr Surg*. 1979;64:176–179. doi: 10.1097/00006534-197908000-00007
9. Boccieri A, Pascali M. Septal crossbar graft for the correction of the crooked nose. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111:629–638. doi: 10.1097/01.PRS.0000042205.27330.E4
10. Emsen IM. A different approach to the reconstruction of the stubborn crooked nose with a different spreader graft: nasal bone grafts harvested from the removed nasal hump. *Aesthetic Plast Surg*. 2009 Jul;33(4):674. doi: 10.1007/s00266-009-9390-4
11. Sheen JH. Spreader graft: a method of reconstructing the roof of the middle nasal vault following rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1984 Feb;73(2):230–9.
12. Ellis MS. Suture technique for caudal septal deviations. *Laryngoscope*. 1980;90(9):1510–1512.
13. Jang YJ. Cutting and Suture Technique of the Caudal Septal Cartilage for the Management of Caudal Septal Deviation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;135(12):1256–1260. doi: 10.1001/archoto.2009.171
14. Kridel RW. The tongue-in-groove technique in septorhinoplasty. A 10-year experience. *Arch Facial Plast Surg*. 1999;1:246–256. doi: 10.1001/archfaci.1.4.246
15. Yunusov A.S. Surgical treatment of anterior and posterior nasal septum deformities in children. *Russian rhinology*. 1999;3:19–22. (in Russian)
16. Russian Federation IPC A61B 17/16 (2000.01) No 2215490/10.10.2003. Yunusov AS, Rybalkin SV. Perforator of cartilage transplants. invention 2215490; priority 30/04/2002; publ. 10/11/2003. Bull. No. 31. Available at: <https://patents.google.com/patent/RU2215490C1>. (in Russian)
17. Yunusov AS, Daikhes NA, Rybalkin SV. *Nasal skeletal fractures in childhood*. M.: Vest-Konsalting; 2007. (in Russian)
18. Yunusov AS, Daikhes NA, Rybalkin SV. *Pediatric Reconstructive Rhinosurgery*. Moscow: Triada Ltd; 2016. (in Russian)
19. Pastorek NJ. Treating the caudal septal deflection. *Arch Facial Plast Surg*. 2000;1:217–220. doi: 10.1001/archfaci.2.3.217
20. Ovchinnikov Y., Sobol, Svislushkin V., Shekhter A., Bagratashvili V., Sviridov A. Laser septochondrocorrection. *Arch Facial Plast Surg*. 2002;4:180–185. doi: 10.1001/archfaci.4.3.180
21. Vorobyova N.N., Sobol E.N., Ovchinnikov Yu.M., Svislushkin V.M. Laser septochondrocorrection: equipment and clinical trials. *Almanac of Clinical Medicine*. 2008;17:2. (in Russian)
22. Oganessian S.S. Rhinoscoliosis surgery (PhD Theses). VAK RF 14.00.04. St. Petersburg; 2009. 147 p. (in Russian)
23. Guseinov A.R., Guseinov R.R. Russian Federation IPC A61B 17/00 (2006.01) A61B 17/24 (2006.01). Method of surgical treatment of external curvature of the cartilaginous part of the nose and septum during or after septoplasty with partial resection of the quadrangular cartilage of the septum; invention 2375002; priority 06/03/2008; publ. 12/10/2009. Bull. No. 34. Available at: <https://patents.google.com/patent/RU2375002C1>. (in Russian)

24. Egorov V.I., Khalitova M.A., Egorov S.V. Russian Federation IPC A61B17/24. Method of surgical treatment of deviated nasal septum priority 07/13/2007. Publ. 11/10/2008 Available at: <https://patents.google.com/patent/RU2337639C1>. (in Russian)
25. Judy W. Lee Correction of Caudal Septal Deviation and Deformity Using Nasal Septal Bone Grafts. *JAMA Facial Plast Surg.* 2013;15(2):96–100.
26. Morokhoev V.I. Optimization of therapeutic and diagnostic measures in intranasal surgery (PhD Theses). Irkutsk; 2016. (in Russian)
27. Most SP, Rudy SF. Septoplasty: basic and advanced techniques. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2017;25(2):161–9. doi: 10.1016/j.fsc.2016.12.002
28. Kryukov A. Method of eliminating curvature of the septum of the nose with help of mucosal plasty. CPC A61B 17/00 (2006.01); Application: 2017137127; 26.06.2018. Bull. no 18. Available at: <https://patents.google.com/patent/RU2659027C1>. (in Russian)
29. Elizarev V. Saveleva E. Method of performing septoplasty by reverse separation of mucosa with preservation of nasal septate feeding and "latching" of quadrangular cartilage on perpendicular plate with extension of nasal valve. CPC A61B 17/00 (2020.08) Application: 2020119995, 06.11.2020. Bull. no 31. Available at: <https://patents.google.com/patent/RU2735709C1>. (in Russian)
30. King ED, Ashley FL. The correction of the internally and externally deviated nose. *Plast Reconstr Surg.* 1952;95:672–6. doi: 10.1097/00006534-195208000-00008
31. Gubish W. Extracorporeal Septoplasty for the Markedly Deviated Septum. *Arch Facial Plast Surg.* 2005;7:218–226. doi: 10.1001/archfaci.7.4.218
32. Most S. Anterior septal reconstruction: outcomes after a modified extracorporeal septoplasty technique *Arch Facial Plast Surg.* 2006;8:202–7. doi: 10.1001/archfaci.8.3.202
33. Most SP, Rudy SF. Septoplasty: basic and advanced techniques. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2017;25:161–169. doi: 10.1016/j.fsc.2016.12.002
34. Moubayed SP, Most SP. Correcting deviations of the lower third of the nose. *Facial Plast Surg: FPS.* 2017;33(2):157–61. doi: 10.1055/s-0036-1598018
35. Zhukov M.I., Breslavets A.V. The use of vascularized graft displaced from cephalic alar cartilage in an open aesthetic rhinoplasty. *Tavricheskiy Mediko-Biologicheskii Vestnik.* 2011;14(4):2:69–74. (in Russian)
36. Apostolidi K.G., Krainik I.V., Beksha I.S., Epifanov S.A., Mikhailov V.V., Krainik A.I. The use of protein-platelet cartilage membrane in otorhinolaryngology at elimination of deformity and perforation of the nasal septum. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov.* 2011;6(4):41–45. (in Russian)
37. Kayabasoglu G. A novel method for reconstruction of severe caudal nasal septal deviation: Marionette septoplasty. *ENT-Ear, Nose & Throat Journal.* 2015 June;94(6–7). doi: 10.1177/014556131509400619
38. Gyusan SA, Gyusan AO. Possibility of using perpendicular lattice bone plates for reinforcement carteline transplant in correction of expressed deviation of the nose partition. *Russian Rhinology.* 2022;30(3):222–226. doi: 10.17116/rosrino202230031222. (in Russian)
39. Rettinger G. Risks and complications in rhinoplasty. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2007;6:Doc08.
40. Pirsig W, Kern E, Verse T. Reconstruction of the anterior nasal septum: back to back autogenous ear cartilage graft. *Laryngoscope* 2004;114:627–38. doi: 10.1097/00005537-200404000-00007
41. Daykhes NA, Lipskiy KB, Sidorenkov DA, Aganov GA, Pimanchev PV, Strelkova NK. Restoring support ability of the nasal septum in secondary rhinoplasty. *Medical Council.* 2015;15(9):90–91. (in Russian)
42. Yunusov A.S., Rybalkin S.V. Rhinoseptoplasty in childhood: 20 years' experience. *Russian Rhinology.* 2017;25(1):7–15. doi: 10.17116/rosrino20172517-15. (in Russian)
43. Neel HB. Implants of Gore-Tex: comparisons with Teflon coated polytetrafluorethylene carbon and porous polyethylene implants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1983;109:427–33. doi: 10.1001/ARCHOTOL.1983.00800210003001
44. Wellisz T. Clinical experience with the Medpor porous polyethylene implant. *Aesthetic Plast Surg.* 1993;17:339–44. doi: 10.1007/bf00437109
45. Starokha A.V., Prosekin A.S., Davydov A.V. Reconstruction of the nasal septum with an abscess. *Russian Rhinology.* 2005;2(2):121. (in Russian)
46. Daikhes N.A., Khamidov A.G., Lekishvili M.V., Melan'in V.D., Rakhimov R.T. Surgical correction of nasal septum with the use of Perfoost allografts. *Vestnik otorinolaringologii.* 2009;5(5):33–36. (in Russian)
47. Gerlinger I, Karasz T. Extracorporeal septal reconstruction with polydioxanone foil. *Clin Otolaryngol.* 2007;32:462–79. doi: 10.1111/j.1749-4486.2007.01553.x
48. Gyusan AO. A differentiated approach to surgical correction of the nasal septum. *Modern high technologies.* 2014;10:117–118. (in Russian)
49. Zargaryan B.M., Litvinov S.D., Supilnikov A.A., Lepilin I.N. Adhesive-free endoscopic septoplasty. *International research journal.* 2021;11(113):147–158. doi: 10.23670/IRJ.2021.113.11.062

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.039>  
УДК 616.21:616.9]:[579.8:615.2]-07



Еременко Ю.Е., Шестакова-Ткаченко Е.В. ✉, Корнелюк О.А.  
Республиканский научно-практический центр оториноларингологии,  
Минск, Беларусь

## Роль пробиотиков, содержащих *Lactobacillus* spp., в лечении инфекционных заболеваний лор-органов: обзор литературы

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** Еременко Ю.Е., Шестакова-Ткаченко Е.В. – концепция статьи, обзор публикаций по теме статьи; Еременко Ю.Е., Корнелюк О.А. – редактирование.

Подана: 03.06.2025

Принята: 15.10.2025

Контакты: tkachenkocat@mail.ru

### Резюме

В настоящее время активно изучается роль пробиотиков в лечении и профилактике ряда респираторных вирусных инфекций, в том числе инфекционных заболеваний лор-органов. Многочисленные исследования показывают, что применение биологически активных добавок, лекарственных средств и продуктов, содержащих пробиотические штаммы *Lactobacillus* spp., приводит к снижению риска возникновения эпизодов вирусных инфекций дыхательных путей и лор-органов, сокращению общего количества дней заболевания. Выбор подходящих пробиотических продуктов может быть сложной задачей, поскольку их эффективность зависит от нескольких факторов, включая конкретный штамм/штаммы, обладающие различными полезными свойствами, наличие заболевания или состояния и соответствующую дозировку. В статье представлен обзор существующих публикаций, оценивающих эффективность пробиотиков, содержащих лактобактерии, в лечении инфекционных заболеваний лор-органов, их безопасность и перспективы применения.

**Ключевые слова:** пробиотики, *Lactobacillus* spp., эффективность применения, инфекционные заболевания лор-органов

Yaromenka Yu., Shastakova-Tkachenko K. ✉, Karnaliuk V.

Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology, Minsk, Belarus

## Role of Probiotics Containing *Lactobacillus* Spp. in the Treatment of Infectious Diseases in Otolaryngology: A Literature Review

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** Yaromenka Yu., Shastakova-Tkachenko K. – article concept, review of publications on the topic; Yaromenka Yu., Karnaliuk V. – editing.

Submitted: 03.06.2025

Accepted: 15.10.2025

Contacts: tkachenkocat@mail.ru

---

### Abstract

The role of probiotics in the treatment and prevention of a number of respiratory viral infections, including infectious diseases in otolaryngology, is currently being actively studied. Numerous studies show that the use of biologically active additives, medication and products with *Lactobacillus* spp. leads to a reduced risk of episodes of respiratory tract infections and diseases of the ear, nose and throat infections, and to a reduction in the total number of days of illness. Selecting the right probiotic products can be challenging because their effectiveness depends on several factors, including specific strain(s) with different beneficial properties, presence of a disease or condition, and appropriate dosage. The article presents a review of available publications assessing the effectiveness of probiotics containing lactobacilli in the treatment of infectious diseases of the ear, nose and throat infections, their safety and prospects for their use.

**Keywords:** probiotics, *Lactobacillus* spp., efficiency of application, infectious diseases of the ear, nose and throat

---

### ■ ВВЕДЕНИЕ

Вирусные и бактериальные инфекции лор-органов являются наиболее распространенными инфекционными заболеваниями, приводящими к временной потере работоспособности и ухудшению качества жизни пациентов [1, 2].

Пробиотики обладают широким спектром полезных эффектов, таких как противомикробные, антибиопленочные, противовирусные, антиоксидантные и противовоспалительные. Применение пробиотиков может принести пользу организму в период респираторных инфекций посредством прямой конкуренции с патогенными микроорганизмами, улучшения функций эпителиального барьера и/или иммуномодуляции [1, 2]. Важно отметить, что полезные качества пробиотика зависят от конкретного используемого штамма, причем каждый из них оказывает свое действие через различные механизмы [2, 3]. Наиболее часто используемые пробиотики в исследованиях инфекций лор-органов, вызванных как вирусами, так и бактериями, содержат микроорганизмы рода *Lactobacillus* в силу их уникальной способности модулировать респираторный иммунитет [4].



Целью настоящей статьи явился обзор существующих публикаций, оценивающих эффективность пробиотиков, содержащих лактобактерии, в лечении инфекционных заболеваний лор-органов, их безопасность и перспективы применения.

## ■ БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ПРОБИОТИКОВ, СОДЕРЖАЩИХ *LACTOBACILLUS SPP.*

Пробиотики – это микроорганизмы, которые сосуществуют в симбиозе с организмом хозяина, принося пользу здоровью человека при введении в достаточных количествах [3]. Наиболее потребляемые пробиотики принадлежат к роду *Lactobacillus*, включающему анаэробные, грамположительные, неспорообразующие бактерии, способные ферментировать разнообразные субстраты [1, 3, 5–13]. Используются следующие штаммы *Lactobacillus*:

- *Lactobacillus acidophilus* – это штамм пробиотических бактерий, который обладает способностью прикрепляться к различным клеткам респираторного и желудочно-кишечного тракта [12], что делает его эффективным в профилактике респираторных и желудочно-кишечных заболеваний у взрослых и детей;
- *Lactobacillus rhamnosus* – один из хорошо изученных пробиотиков со значительным потенциалом для безопасной и эффективной вспомогательной терапии респираторных заболеваний у детей [14]. Имеются данные, что *L. rhamnosus* способен влиять на фагоцитоз и выработку защитных антител, продуцировать молочную кислоту и вещества, обладающие бактерицидным действием [12, 15]. Клинические данные свидетельствуют о том, что *L. rhamnosus* снижает частоту и тяжесть острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ), сокращает продолжительность симптомов и снижает частоту использования антибиотиков у детей. Его часто используют при приготовлении йогуртов, сыров и других молочных продуктов. В 2020 году после всестороннего геномного анализа рода *Lactobacillus* *L. rhamnosus* GG был реклассифицирован как *Lacticaseibacillus rhamnosus* GG [15];
- *Lactobacillus lactis* – обладает спектром пробиотических возможностей, связанных с улучшением функции иммунной системы и облегчением тяжести течения воспалительных заболеваний кишечника [5]. *L. lactis* синтезирует бактериоцин, проявляющий антагонизм в отношении большинства грамположительных бактерий [12]. Противовоспалительные возможности некоторых штаммов *Lactobacillus lactis*, таких как *L. lactis* ML-2018, заключаются в их способности подавлять выработку воспалительных факторов и предотвращать инфекции в желудочно-кишечном тракте и верхних дыхательных путях;
- *Lactobacillus reuteri* чаще применяют для профилактики и лечения урогенитальных заболеваний у женщин, atopических расстройств, пищевой гиперчувствительности. Были проведены обширные исследования его способности подавлять рост вредных бактерий, дрожжей и других микроорганизмов, что продемонстрировало полезный потенциал для лечения желудочно-кишечных заболеваний [5];
- *Lactobacillus fermentum* – это пробиотическая бактерия, которая проявляет способность к адгезии и образованию биопленок в желудочно-кишечном тракте, обладает антибактериальными и антиоксидантными свойствами, способностью метаболизировать холестерин. В ряде экспериментальных работ было показано, что штамм *Lactobacillus fermentum* JDFM216 повышает фагоцитарную активность макрофагов, синтез иммуноглобулина А и активацию иммунных клеток;

- *Lactobacillus casei* оказывает иммуномодулирующее действие путем ферментативного гидролиза казеина в иммуногенные пептиды, обладает способностью активировать механизмы неспецифического иммунитета, а также активирует фагоцитоз, синтез лизоцима, интерферонов и цитокинов [2, 5];
- *Lactobacillus plantarum* – пробиотическая бактерия, продуцирующая молочную кислоту, антибактериальные биоактивные соединения (плантарицины) и экзополисахариды. Обладает иммуномодулирующим противовоспалительным эффектом, а также антагонистическим потенциалом против различных патогенов [12, 16].

Не только целостные бактериальные клетки, входящие в состав пробиотиков, но и их компоненты могут оказывать иммуномодулирующую функцию, включая пептидогликаны, внеклеточные полисахариды, поверхностные белки и метаболиты (короткоцепочечные жирные кислоты). Имеются данные о взаимосвязи микробиоты кишечника и дыхательных путей. Есть три основных аспекта влияния лактобактерий на иммунитет дыхательных путей через кишечник:

1. Прямая иммиграция иммунных клеток и цитокинов из кишечника в дыхательные пути через кровеносную систему.
2. Влияние метаболитов (пропионат, бутират и ацетат) лактобацилл на легочный иммунитет через кровообращение.
3. Миграция лактобацилл и их компонентов по кровотоку через брыжеечную лимфатическую систему или через микродыхание и орофарингеальный рефлюкс [4, 17].

Кишечник и дыхательная система имеют схожую эпителиальную структуру, синтезируют секреторный иммуноглобулин А. Метаболиты, вырабатываемые здоровой микробиотой кишечника, оказывают влияние на баланс между провоспалительными и противовоспалительными реакциями, защищают эпителиальные клетки легких. Например, короткоцепочечные жирные кислоты усиливают синтез интерлейкина-10 и функцию регуляторных Т-клеток, которые мигрируют в легкие и способствуют поддержанию иммунного гомеостаза, снижая риск воспалительных заболеваний дыхательных путей. Таким образом, перекрестный контакт кишечника и легких, поддерживаемый «здоровой микробиотой», устанавливает гомеостаз на уровне слизистой оболочки легких [17].

Обнаружено, что интраназальное введение *Lactobacillus* мышам может вызывать более эффективный респираторный иммунный ответ, чем пероральное введение. Эксперименты продемонстрировали способность *Lactobacillus* напрямую ингибировать адгезию бактерий к респираторным эпителиальным клеткам. В случае вирусных инфекций *Lactobacillus* конкурентно связывается с молекулой вирусного рецептора, чтобы предотвратить проникновение вируса в клетку хозяина [4].

*Lactobacillus* spp. играют важную роль в модуляции различных факторов иммунной системы, включая гуморальный ответ, клеточно-опосредованные ответы и неспецифический иммунитет [3, 10]. В обзоре Taufer C.R. et al. (2024) было показано, что пробиотики, включая штаммы лактобацилл, усиливают синтез противовоспалительных цитокинов и уменьшают высвобождение провоспалительных медиаторов. Кроме того, было установлено, что штаммы лактобацилл обладают способностью усиливать иммунитет слизистых оболочек, что может быть особенно актуально для предотвращения проникновения и репликации вирусов [7].

Штаммы *Lactobacillus* продемонстрировали значительную антимикробную активность, направленную против различных патогенов, включая *Klebsiella* spp., *Clostridium difficile*, *Shigella* spp., *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. mutans* и *S. aureus*. Они используют несколько стратегий для вытеснения и ингибирования этих патогенных бактерий, включая выработку лактата, бактериоцина и перекиси водорода, ингибируя адгезию патогенных бактерий к слизистой оболочке и улучшая иммунный ответ.

Пробиотики, содержащие *Lactobacillus* spp., проявляют антиоксидантные свойства посредством нескольких механизмов, включая удаление свободных радикалов, хелатирование ионов металлов, регуляцию экспрессии антиоксидантных ферментов и модуляцию микробиоты [3, 7]. Например, наличие генов *L. rhamnosus*, кодирующих антиоксидантные ферменты, такие как супероксиддисмутаза и глутатионредуктаза, помогают защищать как пробиотические бактерии, так и клетки хозяина от окислительного стресса [8, 16].

В обзоре Guaman L.P. et al. (2024) показано, что пробиотические бактерии, в том числе представители рода *Lactobacillus*, синтезируют несколько витаминов группы В, включая В<sub>1</sub> (тиамин), В<sub>2</sub> (рибофлавин), В<sub>3</sub> (ниацин), В<sub>5</sub> (пантотеновая кислота), В<sub>6</sub> (пиридоксин), В<sub>7</sub> (биотин), В<sub>9</sub> (фолиевая кислота) и В<sub>12</sub> (кобаламин). Эти витамины принимают участие в синтезе ДНК, энергетическом обмене, функционировании нервной системы и других метаболических и физиологических процессах, что имеет решающее значение для роста и развития детского организма [8].

## ■ ЗНАЧЕНИЕ МИКРОБИОМА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ, СОДЕРЖАЩИХ *LACTOBACILLUS* SPP., В ЛЕЧЕНИИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОР-ОРГАНОВ

В исследовании микробиома здоровых людей и пациентов с риносинуситом De Boeck I. et al. (2021) было обнаружено, что представители различных родов семейства *Lactobacillaceae*, включая *Lactiplantibacillus*, *Lactilactobacillus* и *Lacticaseibacillus*, более распространены и многочисленны у здоровых лиц по сравнению с пациентами с риносинуситом [9].

Доминирование условно-патогенных микроорганизмов в микробиоте дыхательных путей можно рассматривать как дисбактериоз – уменьшение количественного содержания комменсальных бактерий и пролиферация условно-патогенной микробиоты и/или потеря общего микробного разнообразия, одной из его причин является чрезмерное использование антибиотиков или других химических веществ, которые ингибируют эти бактерии [18, 19]. Дисбактериоз дыхательных путей может выступать в качестве фактора риска рецидивирования и хронизации заболевания [20].

В исследовании Еременко Ю.Е. и др. (2022) выполнен сравнительный количественный анализ микробиоты носоглотки у пациентов детского возраста с рецидивирующими экссудативными средними отитами в сравнении со здоровыми детьми. У пациентов с отитами выявлены изменения носоглоточного микробиоценоза, выражающиеся в снижении количественного уровня бифидо- и лактобактерий и увеличении количественного уровня условно-патогенных микроорганизмов родов *Streptococcus* и *Staphylococcus* [21].

Atieh Darbandi et al. (2021) был проведен систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований с целью оценки эффективности использования

пробиотиков в профилактике и/или лечении острых вирусных заболеваний, связанных с респираторными инфекциями, включая COVID-19. В исследованиях было показано, что применение пробиотиков, содержащих лактобактерии, приводило к уменьшению заболеваемости и продолжительности респираторных инфекций верхних дыхательных путей, снижению титра вирусных частиц и регулированию баланса про- и противовоспалительных цитокинов [22].

В исследовании Gutierrez-Castrellon P. et al. (2022) показано, что применение пероральных пробиотических добавок, содержащих штаммы *Lactiplantibacillus plantarum*, приводило к снижению вирусной нагрузки на носоглотку и повышению титра специфических антител к SARS-CoV-2 [23].

В другом исследовании, проведенном Mitchell M. et al. (2024), установлено, что ежедневное потребление йогуртового напитка, ферментированного с *L. paracasei*, *L. casei* 431 и *L. Fermentium* PCC, в течение 12 недель способствовало статистически значимому снижению доли пациентов с ОРВИ ( $p=0,002$ ) и гриппоподобным заболеванием с лихорадкой ( $p=0,03$ ), а также сокращением продолжительности ОРВИ ( $p<0,001$ ) [24].

В обзоре Merenstein D.J. et al. (2024) показано, что применение пробиотических добавок снижает риск возникновения одного или нескольких эпизодов инфекций дыхательных путей, частоту возникновения инфекции и приводит к сокращению общего количества дней заболевания [10].

В обзоре Zhao Y. et al. (2022) приведены результаты исследования оценки эффективности и безопасности применения пробиотиков в профилактике ОРВИ, в котором участвовали дети, взрослые и пожилые люди. Установлено, что потребление пробиотиков уменьшало частоту заболеваемости, среднюю продолжительность эпизодов ОРВИ, а также количество пациентов, которые использовали назначенные антибиотики для их лечения [11].

В обзоре Zhang Y. et al. (2025) в многочисленных исследованиях была доказана эффективность *L. rhamnosus* по профилактике и лечению респираторных инфекций у детей. В результате анализа, выполненного в группе детей старше 1 года, подтверждено, что *L. rhamnosus* значительно снижает риск и продолжительность респираторных инфекций [2].

В рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании Wada H. et al. (2024) проведена оценка воздействия *L. helveticus* (шесть миллиардов клеток ежедневно) на дендритные клетки и течение ОРВИ у взрослых пациентов. Безопасность тестируемого пробиотического продукта оценивалась путем анализа образцов крови и мочи, измерения таких параметров, как артериальное давление, частота пульса, масса тела, индекс массы тела, полученных от участников до начала приема и через 8 недель приема. Влияние на клинические симптомы оценивалось на основе ежедневных анкет. В основной группе совокупное количество дней, сопровождающихся лихорадкой, утомляемостью, усталостью, насморком, заложенностью носа и выделением мокроты, было значительно ниже, чем в группе сравнения (плацебо). Кроме того, по результатам опросника POMS-2, который использовался для оценки психоэмоционального состояния пациентов, выявлена тенденция к снижению гнева-враждебности в основной группе по сравнению с группой сравнения через 4 недели приема [25].

В исследовании Ших Е.В. и др. (2019) оценивали эффективность пробиотика, содержащего *Lactobacillus rhamnosus* GG (не менее  $4 \times 10^9$  КОЕ), *Bifidobacterium animalis* spp. lactis BB-12 (не менее  $4 \times 10^9$  КОЕ), тиамина моонитрат (1,6 мг), пиридоксина гидрохлорид (2,0 мг) у детей в возрасте от 4 до 5 лет с гастроинтестинальными симптомами пищевой аллергии и с частотой эпизодов респираторных инфекций более 5 в год. Установлено, что у пациентов основной группы на фоне приема пробиотика в течение 21 дня наблюдалось статистически значимое увеличение микроорганизмов рода *Bifidobacterium*, увеличение концентрации противовоспалительного интерлейкина-10 и иммуноглобулина А в сыворотке крови, а также снижение провоспалительного интерлейкина-17 и иммуноглобулина Е. За 6 месяцев наблюдения отмечалось снижение заболеваемости респираторными инфекциями более чем в 3 раза по сравнению с группой сравнения [26]. В исследовании Еременко Ю.Е. (2025) проведен сравнительный анализ качественного и количественного состава микробиоты носоглотки методом ПЦР в режиме реального времени у пациентов с рецидивирующими средними отитами до и после применения биологически активной добавки, содержащей штаммы *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *L. casei*, *L. plantarum*. После применения пробиотиков выявлены статистически значимые изменения микробиома носоглотки, выражавшиеся в увеличении количества микроорганизмов рода *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Bacteroides* и микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae*, а также в уменьшении количества условно-патогенных микроорганизмов родов *Staphylococcus*, *Peptostreptococcus*. Установлено снижение среднего числа эпизодов средних отитов в 2,88 раза за один год наблюдений [27].

В исследовании Antonio Della Volpe et al. (2022) показано, что добавление к стандартной терапии среднего отита нурицевтика, содержащего *Boswellia serrata*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, бромелаин, магний, цинк и мед, позволило уменьшить объем аденоидной ткани, улучшить вентиляцию среднего уха и снизить частоту рецидивов инфекций полости носа и среднего уха. Это исследование подтвердило эффективность нурицевтиков в качестве поддерживающей терапии как для лечения инфекций верхних дыхательных путей, так и для лечения острого среднего и/или экссудативного отита у детей [28].

В обзоре Zhang Y. et al. (2025) выявлено несколько рандомизированных контролируемых исследований, результаты которых показывают, что применение *L. rhamnosus* приводит к снижению показателей заболеваемости острым средним отитом наряду с использованием антибиотиков [2].

В обзоре Cochrane и метаанализе 17 рандомизированных контролируемых исследований 2019 года Scott et al. сообщили, что использование пробиотиков снижало частоту возникновения острого среднего отита, особенно при использовании продуктов, содержащих *Lactobacillus* spp. [29].

В исследовании Algburi A.R. et al. (2024) оценивались антимикробный потенциал *L. acidophilus* и их метаболитов, направленный против патогенных бактерий, выделенных у пациентов с хроническим гнойным средним отитом (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* и *Klebsiella* spp.), и их способность образовывать биопленку *in vivo*. Обнаружено, что комбинация *L. acidophilus* и ципрофлоксацина усиливает бактерицидный эффект последнего при использовании в сочетании, что приводит к более высокому ингибирующему эффекту на бактериальные патогены [30]. В обзоре Bourdillon A.T. et al. (2021) представлены

данные некоторых авторов, которые свидетельствуют о том, что более длительные курсы лечения пробиотиками (>1 месяца) сокращают частоту рецидивов и длительность хронического синусита [20].

В обзоре Bianco M.R. et al. (2021) сообщалось о местном применении в полости носа *Lactococcus lactis* в течение 14 дней у пациентов с хроническим риносинуситом. Наблюдалось улучшение качества жизни пациентов по тесту (при оценке по анкете SNOT-22) в течение 14 дней после окончания курса лечения пробиотиком [31].

Corazza E. et al. (2024) исследовали антибактериальные и противовоспалительные свойства нового штамма *Lactiplantibacillus plantarum* BIA и разработали назальный спрей (средний объем распыления более  $1 \times 10^9$  КОЕ/впрыскивание). Состав спрея обеспечивал жизнеспособность пробиотика в течение шести месяцев в его высушенной форме и одну неделю после восстановления. Его антибактериальная активность была протестирована против *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* in vivo. Установлено, что *L. plantarum* BIA подавлял рост патогенов и демонстрировал противовоспалительную активность и безопасный профиль. Таким образом, назальная доставка пробиотиков с антимикробными и противовоспалительными свойствами представляет многообещающую альтернативу традиционным методам лечения заболеваний, а именно отита, острого и хронического риносинусита, особенно в контексте растущей резистентности к антибиотикам [32].

## ■ БЕЗОПАСНОСТЬ

Продукты или добавки, содержащие *Lactobacillus*, в целом признаны безопасными – GRAS (Generally recognized as safe) и QPS (Qualified presumption of safety – квалифицированная презумпция безопасности) – Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) и Европейским агентством по безопасности продуктов питания (EFSA) соответственно [4].

Метаанализы продемонстрировали, что пробиотики могут предотвращать и снижать частоту острых респираторных инфекций без побочных эффектов [2, 33].

При использовании пробиотиков некоторые люди могут испытывать легкие побочные эффекты, многие из которых исчезнут по мере перестройки микробиома организма. Распространенными побочными эффектами пробиотиков являются вздутие живота, метеоризм, диарея, запор, тошнота, жажда.

Пробиотические добавки следует использовать с осторожностью у лиц, находящихся в группе риска. К ним относятся:

- лица, принимающие лекарственные средства против отторжения после трансплантации стволовых клеток или цельного органа;
- лица, принимающие иммунодепрессанты или кортикостероиды;
- лица, проходящие химиотерапию при онкологических заболеваниях, в том числе при наличии нейтропении или ожидании нейтропении после химиотерапии и/или радиотерапии, а также люди с аутоиммунными заболеваниями;
- лица с заболеваниями сердца с клапанной патологией или заменой клапана, а также при наличии инфекционного эндокардита в анамнезе;
- лица с острым колитом, перфорацией кишечника [34];
- дети до 12 месяцев [35].

## ■ ПРАВИЛА УПОТРЕБЛЕНИЯ

Показано, что пробиотики способны усиливать иммунную и антиоксидантную активность организма хозяина, независимо от того, принимается ли пробиотик отдельно или вместе с пищей [3]. Однако при антибактериальной терапии, например, рекомендуется принимать антибиотики за два часа до или после пробиотика, чтобы не снизить его эффективность [34, 36].

Существуют общие правила применения пробиотиков:

- пробиотики следует принимать натощак;
- высушенные при нагревании препараты необходимо хранить в холодильнике (4 °C), а лиофилизированные формы можно хранить при комнатной температуре;
- пробиотик назначают один-два раза в день, поскольку дозировка варьируется от 1 до 10 миллиардов ( $10^8$ – $10^9$ ) КОЕ;
- для пациентов, принимающих антибактериальные лекарственные средства, время приема пробиотика должно быть разделено интервалом в два часа между ними [34].

Для того чтобы пища считалась пробиотической, она должна содержать не менее  $10^6$  КОЕ/г пробиотических микроорганизмов. При этом штамм, содержащийся в продукте, определяет, какую дозу следует употреблять [8, 21].

## ■ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Благодаря развитию синтетической биологии стало возможным создание дизайнерских пробиотиков – комменсальных штаммов бактерий, которые могут синтезироваться с помощью модификации генетического материала таким образом, чтобы они могли выдерживать экстремальные условия (разница в pH и температуре, наличие/отсутствие кислорода и т. д.), с которыми они сталкиваются как снаружи, так и внутри организма человека, и обладать улучшенными функциями, наиболее полезными для потребителя (уменьшение/прекращение воспалительного процесса, иммуномодуляция и прочее).

Что касается пробиотических продуктов питания, будущие источники ферментированных/неферментированных пищевых матриц смогут включать не только фрукты, овощи, зерновые/крупы и молочные продукты, но также продукты животного происхождения. Очень важно, чтобы использование пробиотиков в пище сопровождалось доказательствами из научных исследований относительно их безопасности и эффективности, демонстрирующих историю использования *in vitro* и *in vivo*.

Такое видение – прогнозируемое будущее пробиотиков [34].

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование пробиотиков, содержащих *Lactobacillus* spp., является перспективным для профилактики и лечения в составе комплексной терапии заболеваний лор-органов и в целом безопасно. Несмотря на это, необходимы дальнейшие исследования таких аспектов, как оптимальная дозировка, продолжительность, выбор штамма и пригодность для конкретных групп населения, а также долгосрочные результаты применения.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Petriariu O.A., Barbu I.C., Niculescu A.G. et al. Role of probiotics in managing various human diseases, from oral pathology to cancer and gastrointestinal diseases. *Front Microbiol.* 2024;14:1296447. doi: 10.3389/fmicb.2023.1296447
2. Zhang Y., Xu Y., Hu L., Wang X. Advancements related to probiotics for preventing and treating recurrent respiratory tract infections in children. *Front Pediatr.* 2025;13:1508613. doi: 10.3389/fped.2025.1508613
3. Petriariu O.A., Barbu I.C., Niculescu A.G. et al. Role of probiotics in managing various human diseases, from oral pathology to cancer and gastrointestinal diseases. *Front Microbiol.* 2024;14:1296447. doi: 10.3389/fmicb.2023.1296447
4. Du T., Lei A., Zhang N., Zhu C. The Beneficial Role of Probiotic *Lactobacillus* in Respiratory Diseases. *Front Immunol.* 2022;13:908010. doi: 10.3389/fimmu.2022.908010
5. Sarita B., Samadhan D., Hassan M.Z., Kovaleva E. A comprehensive review of probiotics and human health-current prospective and applications. *Front Microbiol.* 2025;15:1487641. doi: 10.3389/fmicb.2024.1487641
6. Gul S., Durante-Mangoni E. Unraveling the Puzzle: Health Benefits of Probiotics – A Comprehensive Review. *J Clin Med.* 2024;13(5):1436. doi: 10.3390/jcm13051436
7. Tauber C.R., da Silva J., Rampelotto P.H. The Influence of Probiotic *Lactobacilli* on COVID-19 and the Microbiota. *Nutrients.* 2024;16(9):1350. doi: 10.3390/nu16091350
8. Guamán L.P., Carrera-Pacheco S.E., Zúñiga-Miranda J. et al. The Impact of Bioactive Molecules from Probiotics on Child Health: A Comprehensive Review. *Nutrients.* 2024;16(21):3706. doi: 10.3390/nu16213706
9. De Boeck I., Spacova I., Vanderveken O.M., Lebeer S. Lactic acid bacteria as probiotics for the nose? *Microb Biotechnol.* 2021;14(3):859–869. doi: 10.1111/1751-7915.13759. Epub 2021 Jan 28.
10. Merenstein D.J., Tancredi D.J., Karl J.P. et al. Is There Evidence to Support Probiotic Use for Healthy People? *Adv Nutr.* 2024;15(8):100265. doi: 10.1016/j.advnut.2024.100265
11. Zhao Y., Dong B.R., Hao Q. Probiotics for preventing acute upper respiratory tract infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2022. doi: 10.1002/14651858.CD006895.pub4
12. Nikolaeva S., Pogorelova O., Shushakova E., Gorelov A. Immunomodulatory effects of probiotics: possibilities of acute respiratory infections prevention in children. *Russian Journal of Woman and Child Health.* 2024;7(3). doi: 10.32364/2618-8430-2024-7-3-12 (in Russian)
13. Shadrin O., Hayduchyk G., Sichel L. Optimizing treatment of virus induced exacerbations of asthma in children using lysates of lactic acid bacteria *Lactobacillus rhamnosus* V. *Sovremennaya pediatriya.* 2019;1(97):19–25. doi: 10.15574/SP2019.97.19 (in Russian)
14. Algburi A.R., Jassim S.M., Popov I., Weeks R., Chikindas M.L. *Lactobacillus acidophilus* VB1 co-aggregates and inhibits biofilm formation of chronic otitis media-associated pathogens. *Braz J Microbiol.* 2024;55(3):2581–2592. doi: 10.1007/s42770-024-01363-5. Epub 2024 May 24.
15. Liu Y., Chen Y., Liao H., Sun S., Zhang X., Xie L., Liu H. Research progress on the application of *Lactobacillus rhamnosus* GG in pediatric respiratory diseases. *Front Nutr.* 2025;12:1553674. doi: 10.3389/fnut.2025.1553674
16. Zare D., Aryaee H., Mirdamadi S., Shirkhan F. The Benefits and Applications of *Lactobacillus plantarum* in Food and Health: A Narrative Review. *Iran J Public Health.* 2024;53(10):2201–2213. doi: 10.18502/ijph.v53i10.16698
17. Alswat A.S. The Influence of the Gut Microbiota on Host Health: A Focus on the Gut-Lung Axis and Therapeutic Approaches. *Life (Basel).* 2024;14(10):1279. doi: 10.3390/life14101279
18. Nesbitt H., Burke C., Haghi M. Manipulation of the Upper Respiratory Microbiota to Reduce Incidence and Severity of Upper Respiratory Viral Infections: A Literature Review. *Front Microbiol.* 2021;12:713703. doi: 10.3389/fmicb.2021.713703
19. Vithoulkas G. An integrated perspective on transmutation of acute inflammation into chronic and the role of the microbiome. *J Med Life.* 2021;14(6):740–747. doi: 10.25122/jml-2021-0375
20. Bourdillon A.T., Edwards H.A. Review of probiotic use in otolaryngology. *Am J Otolaryngol.* 2021;42(2):102883. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102883
21. Yaromenka Yu., Semijon P., Sogojan I. et al. Microbial spectrum of the nasopharynx in children with recurrent exudative otitis media. *Otorhinolaryngology Eastern Europe.* 2022;12(4):404–413. (in Russian)
22. Darbandi A., Asadi A., Ghanavati R., Afifrad R., Darb Emamie A., Kakanj M., Talebi M. The effect of probiotics on respiratory tract infection with special emphasis on COVID-19: Systemic review 2010-20. *Int J Infect Dis.* 2021;105:91–104. doi: 10.1016/j.ijid.2021.02.011
23. Gutiérrez-Castrellón P., Gandara-Martí T., Abreu Y., Abreu A.T., Nieto-Rufino C.D., López-Orduña E., Jiménez-Escobar I., Jiménez-Gutiérrez C., López-Velazquez G., Espadaler-Mazo J. Probiotic improves symptomatic and viral clearance in Covid19 outpatients: a randomized, quadruple-blinded, placebo-controlled trial. *Gut Microbes.* 2022;14(1):2018899. doi: 10.1080/19490976.2021.2018899
24. Mitchell M., Suh M., Hooda N., Bylsma L.C., Cohen S.S. The effect of bovine dairy products and their components on the incidence and natural history of infection: a systematic literature review. *Nutr J.* 2024;23(1):26. doi: 10.1186/s12937-024-00923-7
25. Wada H., Mawatari T., Saito Y., Azuma N., Iwama Y. *Lactobacillus helveticus* Induces Two Types of Dendritic Cell Activation and Effectively Suppresses Onset of the Common Cold: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Nutrients.* 2024;17(1):101. doi: 10.3390/nu17010101
26. Shikh E., Drozdov V., Vorobieva O., Zhukova O., Ermolaeva A., Tsvetkov D., Bagdasaryan A. The effectiveness of BIFIFORM KIDS in the prevention of the incidence of acute respiratory infections in children. *Problems of Nutrition.* 2022;91(4):97–106. doi: https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-4-97-106 (in Russian)
27. Yaromenka Yu. Research on the role of nasopharyngeal dysbiosis and its correction in the recurrence of acute otitis media in children. *Otorhinolaryngology Eastern Europe.* 2025;15(1):133–143. (in Russian)
28. Single-Center-Single-Blinded Clinical Trial to Evaluate the Efficacy of a Nutraceutical Containing *Boswellia Serrata*, Bromelain, Zinc, Magnesium, Honey, Tyndallized *Lactobacillus Acidophilus* and Casei to Fight Upper Respiratory Tract Infection and Otitis Media. *Healthcare (Basel)* [electronic resource]. 2022. doi: 10.3390/healthcare10081526
29. Scott A.M., Clark J., Julien B. et al. Probiotics for preventing acute otitis media in children. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019;6:CD012941. doi: 10.1002/14651858.CD012941.pub2
30. Algburi A.R., Jassim S.M., Popov I., Weeks R., Chikindas M.L. *Lactobacillus acidophilus* VB1 co-aggregates and inhibits biofilm formation of chronic otitis media-associated pathogens. *Braz J Microbiol.* 2024;55(3):2581–2592. doi: 10.1007/s42770-024-01363-5
31. Bianco M.R., Ralli M., Modica D.M., Amata M., Poma S., Mattina G., Allegra E. The Role of Probiotics in Chronic Rhinosinusitis Treatment: An Update of the Current Literature. *Healthcare (Basel).* 2021;9(12):1715. doi: 10.3390/healthcare9121715
32. Corazza E., Pizzi A., Parolin C., Giordani B., Abruzzo A., Bigucci F., Cerchiara T., Luppi B., Vitali B. Orange Peel *Lactiplantibacillus plantarum*: Development of A Mucoadhesive Nasal Spray with Antimicrobial and Anti-inflammatory Activity. *Pharmaceutics.* 2024;16(11):1470. doi: 10.3390/pharmaceutics16111470
33. Giovannetti M., Pannella G., Altomare A., Rocchi G., Guarino M., Ciccozzi M., Riva E., Gherardi G. Exploring the Interplay between COVID-19 and Gut Health: The Potential Role of Prebiotics and Probiotics in Immune Support. *Viruses.* 2024;16(3):370. doi: 10.3390/v16030370
34. Maftai N.M., Raileanu C.R., Balta A.A., Ambrose L., Boev M., Marin D.B., Lisa E.L. The Potential Impact of Probiotics on Human Health: An Update on Their Health-Promoting Properties. *Microorganisms.* 2024;12(2):234. doi: 10.3390/microorganisms12020234
35. A resource prepared by the International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics, 2019. «The ISAPP quick guide to probiotics for health professionals: History, efficacy, and safety». Available at: https://isappscience.org/for-clinicians/resources/probiotics/
36. Purdel C., Ungurianu A., Adam-Dima I., Margina D. Exploring the potential impact of probiotic use on drug metabolism and efficacy. *Biomed. Pharmacother.* 2023;161. doi: 10.1016/j.biopha.2023.114468



<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.040>



Кунельская Н.Л.<sup>1,2</sup>, Заоева З.О.<sup>1</sup>, Никиткина Я.Ю.<sup>1</sup>, Байбакова Е.В.<sup>1</sup>, Чугунова М.А.<sup>1</sup>,  
Янюшкина Е.С.<sup>1</sup>, Манаенкова Е.А.<sup>1</sup> ✉, Савченко Ю.А.<sup>1</sup>, Васильченко Н.И.<sup>1</sup>,  
Левина Ю.В.<sup>1,2</sup>, Шумова О.Р.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии  
имени Л.И. Свержевского, Москва, Россия

<sup>2</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

## Диссоциация субъективных и объективных методов исследования слуха после минно-взрывной травмы: клинический случай

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** Кунельская Н.Л. – научное руководство, разработка диагностического и лечебного алгоритма, утверждение окончательного варианта статьи; Заоева З.О. – анализ данных, подготовка и редактирование текста статьи; Никиткина Я.Ю. – проведение исследования, анализ полученных данных, подготовка и редактирование текста статьи, динамическое наблюдение пациента; Байбакова Е.В. – проведение исследования, анализ полученных данных; Чугунова М.А. – проведение исследования, анализ полученных данных; Янюшкина Е.С. – редактирование текста статьи, проведение обзора литературы; Манаенкова Е.А. – проведение исследования, анализ результатов исследования, подготовка и редактирование текста статьи; Савченко Ю.А. – редактирование текста статьи, оформление документации; Васильченко Н.И. – разработка диагностического и лечебного алгоритма; Левина Ю.В. – методическая работа, проведение обзора литературы; Шумова О.Р. – оформление документации и редактирование текста статьи.

**Информированное согласие:** пациент подписал информированное согласие.

Подана: 03.07.2025

Принята: 22.10.2025

Контакты: alman040@yandex.ru

### Резюме

Минно-взрывная травма является одной из самых серьезных медицинских проблем, возникающих в результате конфликтов и террористических актов, наносящих значительный ущерб не только здоровью, но и качеству жизни человека. Эта проблема требует глубокого изучения и внимания, так как нарушения слуха напрямую влияют на коммуникацию, психоэмоциональное состояние и социальную адаптацию пострадавших. В статье представлен клинический случай пациента 24 лет с жалобами на снижение слуха, шум в ушах и нарушение разборчивости речи после черепно-мозговой травмы, полученной в зоне военных действий. Обследование выявило двустороннюю глухоту по тональной аудиометрии, однако объективные методы (импедансометрия, КСВП, ASSR, отоакустическая эмиссия) показали сохранность слуха I–II степени, что указывает на диссоциацию между субъективными и объективными данными. Нарушение разборчивости речи, особенно в шуме, и увеличенная латентность пиков ДСВП свидетельствуют о возможном поражении центральных отделов слухового анализатора. Результаты подчеркивают необходимость комплексной диагностики при сочетании периферических и центральных нарушений слуха.

**Ключевые слова:** минно-взрывная травма, тональная пороговая аудиометрия, слуховые вызванные потенциалы, слуховая кора, разборчивость речи, нейросенсорная тугоухость, ДСВП

Kunelskaya N.<sup>1,2</sup>, Zaoeva Z.<sup>1</sup>, Nikitkina Ya.<sup>1</sup>, Baybakova E.<sup>1</sup>, Chugunova M.<sup>1</sup>,  
Yanyushkina E.<sup>1</sup>, Manaenkova E.<sup>1</sup> ✉, Savchenko Yu.<sup>1</sup>, Vasilchenko N.<sup>1</sup>, Levina Yu.<sup>1,2</sup>,  
Shumova O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Clinical Research Institute of Otorhinolaryngology named after L.I. Sverzhhevsky,  
Moscow, Russia

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

## Dissociation of Subjective and Objective Methods of Hearing Examination After Mine Blast Injury: A Case Report

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** Kunyelskaya N. – scientific supervision, diagnostic and treatment algorithm creating, approval of the final version of the article; Zaoeva Z. – data analysis, text drafting and editing; Nikitkina Ya. – research conducting, obtained data analyzing, text drafting and editing, case follow-up; Baybakova E. – research conducting, obtained data analyzing; Chugunova M. – research conducting, obtained data analyzing; Yanyushkina E. – text editing, literature review; Manaenkova E. – research conducting, research results analyzing, text drafting and editing; Savchenko Yu. – text editing, documentation; Vasilchenko N. – diagnostic and treatment algorithm creating; Levina Yu. – methodological work, literature review; Shumova O. – documentation and text editing.

**Informed consent:** the patient signed an informed consent.

Submitted: 03.07.2025

Accepted: 22.10.2025

Contacts: alman040@yandex.ru

---

### Abstract

Acoustic barotrauma is one of the most severe medical challenges arising from armed conflicts and terrorist attacks, causing significant harm not only to physical health but also to quality of life. This issue requires in-depth study and attention, as hearing impairments directly affect communication, psychological well-being, and social adaptation of victims. The article presents a clinical case of a 24-year-old patient with complaints of hearing loss, tinnitus, and speech discrimination difficulties following a traumatic brain. Examinations revealed bilateral sensorineural hearing loss on pure-tone audiometry, while objective methods (tympanometry, ABR, ASSR, otoacoustic emissions) indicated preserved hearing at grade I–II, suggesting dissociation between subjective and objective examinations. Impaired speech intelligibility, particularly in noise, and prolonged latency in cortical auditory evoked potentials (CAEP) may indicate central auditory processing dysfunction. The results highlight the need for comprehensive diagnostics in cases of combined peripheral and central hearing disorders.

**Keywords:** acoustic barotrauma, pure-tone audiometry, auditory evoked potentials, auditory cortex, speech intelligibility, sensorineural hearing loss, CAEP

---

### ■ ВВЕДЕНИЕ

Минно-взрывная травма является одной из самых серьезных медицинских проблем, возникающих в результате конфликтов и террористических актов, наносящих значительный ущерб не только здоровью, но и качеству жизни человека [1, 2]. Травмы, возникающие в результате взрывов, могут затрагивать различные органы

и системы, в том числе и слуховой анализатор. Эта проблема требует глубокого изучения и внимания, так как нарушения слуха напрямую влияют на коммуникацию, психоэмоциональное состояние и социальную адаптацию пострадавших.

Механизмы повреждения слуха при минно-взрывной травме разнообразны и могут быть вызваны как прямым воздействием ударной волны, так и острыми травмами, вызванными осколками. Особенность повреждающего воздействия при минно-взрывной травме заключается в комбинированном воздействии ударной волны и резкой смены давления в сочетании с большой акустической нагрузкой. Ударная волна, возникающая в результате взрыва, может вызвать разрыв барабанной перепонки и повреждение слуховых косточек, приводя к кондуктивной потере слуха [1]. Кроме того, резкое изменение давления в барабанной полости, выраженное колебание сред улитки, а также чрезмерная акустическая нагрузка приводят к повреждению рецепторного аппарата внутреннего уха и слухового нерва, что способствует развитию нейросенсорной тугоухости [3]. Повреждения, полученные в результате травмы, могут носить как временный, так и постоянный характер в зависимости от силы взрывного воздействия и своевременности получаемой медицинской помощи. Поражение слухового анализатора при минно-взрывной травме часто происходит одновременно с травмами головного мозга различной степени тяжести [4–6]. Это, в свою очередь, приводит к повреждению центральных структур слухового анализатора, что влияет на социально значимую функцию слуха – разборчивость речи. Такие пациенты в отсроченный период обращаются за медицинской помощью для оформления инвалидности по слуху, где им необходимо пройти ряд обследований слуха. В настоящее время для получения инвалидности по слуху в перечень необходимых тестов входят субъективные методики: тональная пороговая аудиометрия, речевые и камертональные тесты, а также объективный электрофизиологический метод исследования стационарных слуховых ответов – ASSR-тест. Однако в ряде случаев объективные тесты могут не соответствовать данным субъективных [7, 8]. Помимо аггравации и симуляции существенный вклад в разногласия полученных результатов могут вносить последствия черепно-мозговой травмы. Однако систематизировать данные о влиянии повреждений головного мозга на результаты объективных методов исследования слуха пока не удается, в том числе и из-за небольшой выборки пациентов, комплексно обследуемых всеми перечисленными тестами. Имеет место еще и то обстоятельство, что у военных врачей есть свои протоколы обследований при минно-взрывной травме, не включающие электрофизиологические методы исследования слуха, а среди гражданского населения частота встречаемости акубаротравмы уха низкая.

## ■ КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент Б., 24 года, обратился в КДО ГБУЗ «НИКИО им. Л.И. Свержевского» с жалобами на снижение слуха, нарушение разборчивости речи, особенно в шумной обстановке, шум в ушах. Анамнез заболевания: указанные жалобы возникли после ранения в зоне военных действий 9 месяцев назад. После ранения находился на лечении в реанимационном отделении, далее в нейрохирургическом отделении с черепно-мозговой травмой с обширными повреждениями в теменно-височно-затылочной области. При осмотре ушей слева выявлен разрыв барабанной перепонки, справа – гематотимпанум. Целостность левой барабанной перепонки восстановилась

самостоятельно. После длительных реабилитационных мероприятий, включающих комплексное лечение дегидратационной, сосудисто-метаболической терапией, ЛФК, сохраняется нарушение разборчивости речи.

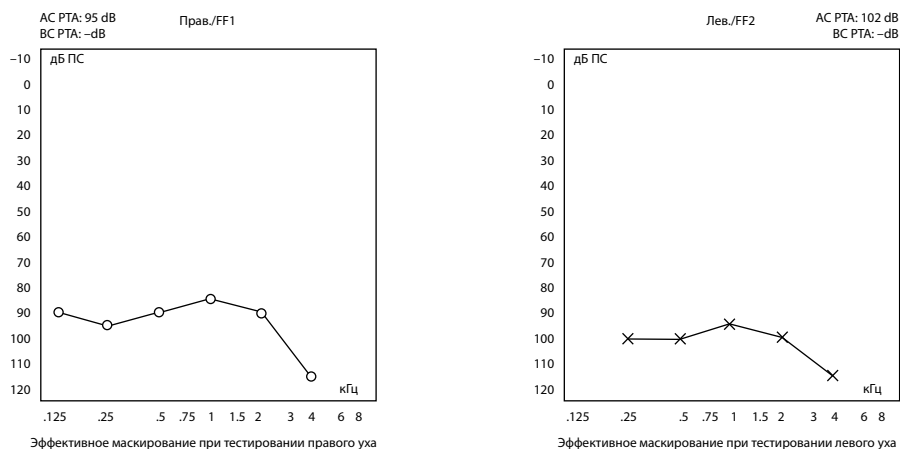
При осмотре: уши: AD=AS. Пальпация, перкуссия сосцевидного отростка, козелка безболезненная, ушная раковина правильной формы. Наружный слуховой проход широкий, свободный. Барабанная перепонка серого цвета, опознавательные пункты контурируются. Слева имеется рубец на барабанной перепонке. Субъективный ушной шум с двух сторон. ШР – отсутствует с двух сторон. По другим лор-органам без патологии.

При осмотре контакт с пациентом был затруднен – нарушена разборчивость речи, но нужно отметить, что иногда пациент разбирал предложения хорошо. Разборчивость речи не зависела от контекста предложений. Пациент был комплексно обследован с помощью объективных и субъективных методик.

Субъективные методы исследования: по данным тональной пороговой аудиометрии отмечается двусторонняя глухота. Костная проводимость не зарегистрирована, только вибротактильная чувствительность на низких частотах (рис. 1). При исследовании отсутствует вздрагивание при звуках высокой интенсивности. По данным речевой аудиометрии разносложными словами регистрируется 100%-ная разборчивость речи только при интенсивности 70 дБ слева, справа не превышает 60%. Разборчивость речи в шуме значительно хуже, чем в тишине, и не превышает 50%, что может быть признаком центральных слуховых расстройств. Подробные данные представлены в таблице.

Костная проводимость не зарегистрирована, только вибротактильная чувствительность на низких частотах.

Данные объективных обследований: данные импедансометрии: тип А справа и слева, ipsi-латеральные рефлексы справа зарегистрированы на частотах 500, 1000, 2000 Гц; слева на частоте 500 Гц, что указывает на наличие слуха у пациента ориентировочно не хуже II степени (рис. 2).



**Рис. 1. Тональная пороговая аудиометрия: двусторонняя глухота**  
**Fig. 1. Pure-tone threshold audiometry: bilateral deafness**

Речевая аудиометрия – разнотипные слова: разборчивость речи достигает 100% только при интенсивности 70 дБ слева, разборчивость речи в шуме значительно хуже, чем в тишине  
Speech audiometry heterosyllabic words: speech intelligibility reaches 100% only at an intensity of 70 dB on the left. Speech intelligibility in noise is significantly worse than in silence

AD			AS	
Интенсивность (дБ)	Разборчивость (%)		Интенсивность (дБ)	Разборчивость (%)
60/70	60%/50%	Тишина	60/70	60%/100%
70/80	30%/30%	В шуме (+6 дБ над шумом)	70/80	40%/50%

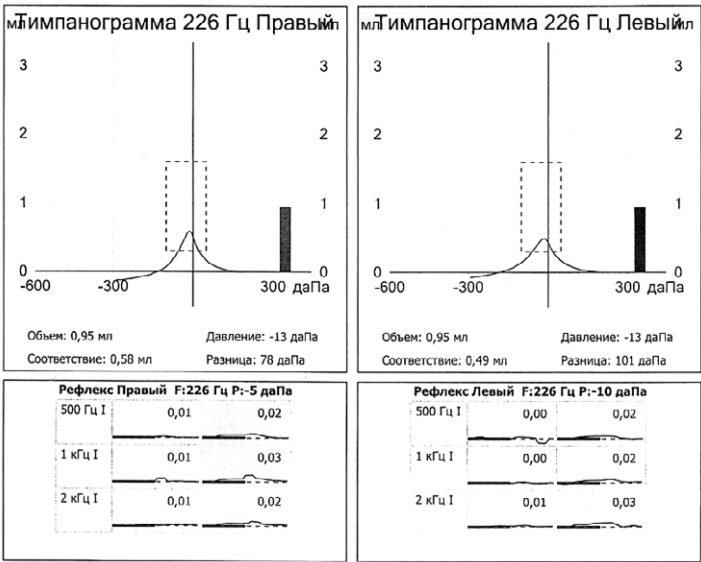


Рис. 2. Импедансометрия: тип А справа и слева, ipsi-латеральные рефлексy справа зарегистрированы на частотах 500, 1000, 2000 Гц; слева – на частоте 500 Гц  
Fig. 2. Impedancemetry: type A on the right and left, ipsi-lateral reflexes on the right are recorded at frequencies: 500, 1000, 2000 Hz; on the left – at a frequency of 500 Hz

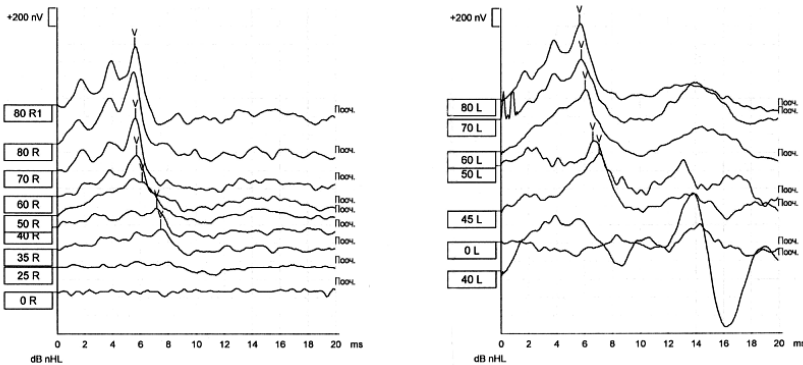
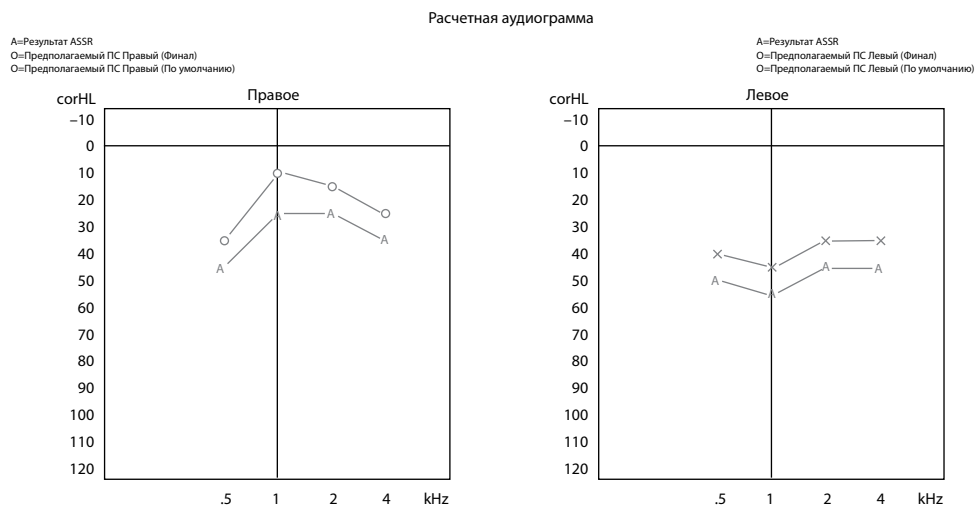


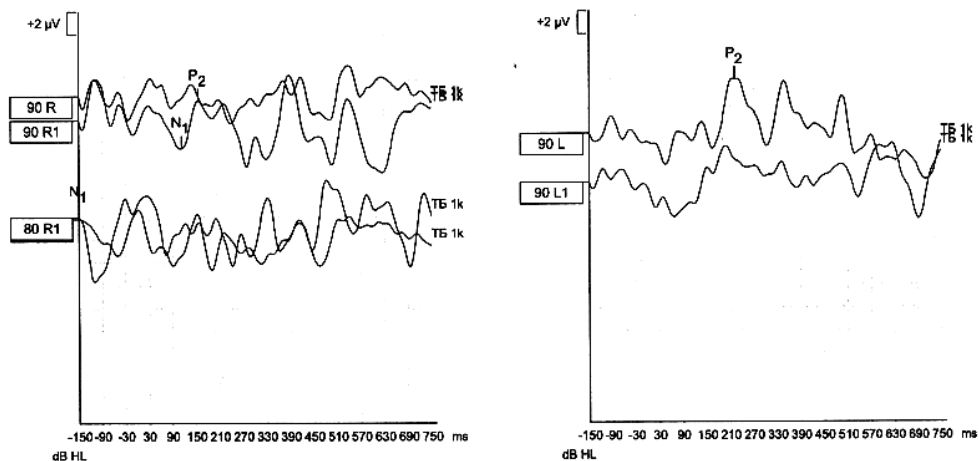
Рис. 3. КСВП: V пик регистрируется справа и слева на интенсивности 40–45 дБ, что соответствует I–II степени  
Fig. 3. ABR: V peak is recorded on the right and left at an intensity of 40–45 dB, which corresponds to I–II degree



**Рис. 4. ASSR: снижение слуха справа 0-I степени, слева I степени**  
**Fig. 4. ASSR: hearing loss on the right 0-I degree, on the left I degree**

Электрофизиологические данные, полученные с помощью КСВП (коротколатентных слуховых вызванных потенциалов – CHIRP-стимул) и ASSR-теста, подтверждают снижение слуха на уровне I-II степени (рис. 3, 4).

По данным отоакустической эмиссии ответ был получен на оба уха, что также подтверждает снижение слуха не ниже II степени. Для оценки состояния центральных отделов слухового анализатора было проведено исследование ДСВП (длиннолатентные слуховые вызванные потенциалы), на котором регистрировался комплекс пиков N1-P1, однако латентность пиков, преимущественно слева, была увеличена,



**Рис. 5. ДСВП: справа и слева регистрируются пики N1-P2, латентность пиков слева увеличена**  
**Fig. 5. DSEP: N1-P2 peaks are recorded on the right and left, the latency of the peaks on the left is increased**

что может свидетельствовать о возможных нарушениях в центральных отделах слухового анализатора (рис. 5).

## ■ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе анализа собранных данных невольно возникает мысль о возможной аггравации с целью извлечения выгоды. Тем не менее стоит обратить внимание на тот факт, что при полной глухоте симулянты зачастую полностью игнорируют звуки, в то время как в данном случае наблюдается восприятие отдельных слов и явное желание пациента услышать. Во время исследования не было отмечено вздрагивания на громкие звуки, а при проведении речевой аудиометрии симулянтам проще игнорировать все слова, а не распознавать лишь некоторые из них. Также необходимо учитывать полученные ДСВП, которые при I–II степени тугоухости должны регистрироваться с неизменной латентностью и хорошей морфологией пиков.

При обзоре научной литературы мы обнаружили аналогичные данные, подтверждающие диссоциацию между субъективными и объективными методами оценки слуха, которая может быть вызвана минно-взрывной травмой. Авторы этих исследований интерпретируют данное состояние как посттравматический стресс [7]. Однако сходные результаты зарегистрированы и у «мирного» населения, похожие случаи описаны в иностранной литературе как следствие инсультов или травм головного мозга [8].

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подобные наблюдения ставят перед специалистами ряд важных вопросов относительно диагностики и лечения пациентов, испытывающих расстройства слуха в результате минно-взрывных травм. Эти вопросы имеют жизненно важное значение, поскольку от их решения зависит весь процесс лечения и реабилитации. Социальная значимость проблемы заключается в том, что потеря слуха значительно ухудшает качество жизни пострадавших, ограничивая их возможности в адаптации, обучении и трудовой деятельности. Для понимания природы данных нарушений слуха и разборчивости речи необходимы дальнейшие исследования с большим числом участников и междисциплинарным подходом с участием врачей-неврологов, психиатров.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Syroezhkin F.A., Yumakaev D.Z., Golovanov A.E., et al. Impact of acubarotrauma on hearing in conditions of modern armed conflict. *Saint Petersburg: Russian Otorhinolaryngology*. 2024;23(2):66–72. doi: 10.18692/1810-4800-2024-2-66-72 (In Russian)
2. Mühlmeier G., Tisch M. Knall- und Explosionstraumata – Auswirkungen auf Mittel- und Innenohr am Beispiel von Auslandseinsätzen der Bundeswehr. *HNO* 2023;71:48–56 doi: 10.1007/s00106-022-01248-9
3. Samara P., Athanasopoulos M., Markatos N., Athanasopoulos I. From sound waves to molecular and cellular mechanisms: Understanding noise-induced hearing loss and pioneering preventive approaches (Review). *Med Int (Lond)*. 2024 Jul 30;4(6):60. doi: 10.3892/mi.2024.184
4. Yanov Yu.K., Kuznetsov M.S., Glaznikov L.A., et al. Lesions of the cortical part of the auditory analyzer in explosive injury. *Vestn Otorinolaringol*. 2022;87(1):14–20. doi: 10.17116/otorino20228701114 (In Russian)
5. Chechko A.N., Belicheva E.G. Atlas of combat akubarotrauma. Moscow: Editus; 2022;138 p. (In Russian)
6. Syroezhkin F.A., Morozova M.V. Auditory rehabilitation in head-injured patients. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016;2:25–33. doi: 10.25016/2541-7487-2016-0-2-25-33 (In Russian)
7. Noh H., Lee D.H. Discrepancies in Hearing Thresholds between Pure-Tone Audiometry and Auditory Steady-State Response in Non-Malingers. *Ear Hear*. 2020 May/Jun;41(3):663–668. doi: 10.1097/AUD.0000000000000791
8. Kuznetsov M.S., Vostrikova E.V., Golovanov A.E., et al. Diagnostics of non-organic hearing loss in combatants. *Russian Otorhinolaryngology*. 2023;22(6):97–101. doi: 10.18692/1810-4800-2023-6-97-101 (In Russian)



Редько Д.Д. ✉, Мохамед Самира

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

## Новые возможности фармакотерапии хронического риносинусита\*

**Вклад авторов:** концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание статьи – Редько Д.Д.; обзор литературы, сбор материала – Мохамед Самира.

Подана: 02.09.2025

Принята: 08.12.2025

Контакты: dmitriy.redko@gmail.com

### Резюме

**Введение.** Хронический риносинусит (ХРС) – распространенное заболевание, лечение которого осложнено многофакторной этиологией. Лейкотриены играют ключевую роль в воспалении.

**Цель.** Оценить эффективность и безопасность лекарственного препарата Тесалин (Ze339) в терапии ХРС.

**Материалы и методы.** В исследование включено 73 пациента с ХРС (22–65 лет), ранее не оперированных: 47 с полипами, 26 без полипов. Сформированы 3 группы: А (n=32) – ХРС с полипами, терапия – Тесалин 8 мг 2 раза/сут + мометазона фураат (2 впрыска утром, 30 дней); В (n=16) – ХРС без полипов, аналогичная схема; С (n=25) – контроль, мометазон в повышенной дозе (2 впрыска утром и вечером, затем только утром). Пациентам проводилась оптическая риноскопия, КТ/КЛКТ околоносовых пазух. Симптомы оценивались по шкале SNOT-22.

**Результаты.** В группе А через месяц терапии отмечено значительное снижение выраженности симптомов по шкале SNOT-22 (с 42 до 9,3 балла), быстрое восстановление носового дыхания и уменьшение назальной обструкции. У 91% пациентов достигнут контроль симптомов без необходимости в системных кортикостероидах. В группе В было выявлено снижение выраженности симптомов с 31 балла до 8,5 балла через месяц. Динамика сопоставима с группой А, что подтверждает эффективность экстракта Ze339 независимо от наличия полипов. В группе С получено менее выраженное снижение SNOT-22 с 41,5 до 18,4 балла. У 24% пациентов потребовалось назначение системных кортикостероидов, что указывает на меньшую эффективность стандартной терапии без экстракта Ze339.

**Заключение.** Тесалин в комплексной терапии ХРС уменьшает заложенность носа, улучшает качество жизни и снижает потребность в системных кортикостероидах.

**Ключевые слова:** хронический риносинусит, качество жизни, назальная обструкция, Тесалин, консервативное лечение

\* На правах рекламы.



Radzko D. ✉, Mohamed Sameera  
Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

## New Options of Pharmacotherapy in Chronic Rhinosinusitis\*

**Authors' contribution:** concept and design of the study, collection and processing of material, writing of the article – Radzko D.; literature review, collection of material, translation in to English – Mohamed Sameera.

Submitted: 02.09.2025

Accepted: 08.12.2025

Contacts: dmitriy.redko@gmail.com

### Abstract

**Introduction.** Chronic rhinosinusitis (CRS) is a common condition whose management is complicated by its multifactorial etiology. Leukotrienes play a key role in this inflammation.

**Purpose.** To evaluate the efficacy and safety of the medicinal product Tesalin (Ze339) in CRS therapy.

**Materials and methods.** Seventy-three patients with CRS (22–65 years old) who had not previously undergone surgery were included in the study; among them 47 were with polyps, and 26 without polyps. Three groups were formed: A (n=32): CRS with polyps, treatment with Tesalin 8 mg 2 times/day + mometasone furoate (2 sprays in the morning, 30 days); B (n=16): CRS without polyps, similar regimen. C (n=25): controls, higher dose of mometasone (2 sprays twice daily, in the morning and in the evening; then only in the morning). Patients underwent optical rhinoscopy and CT/CBCT of the ENT. Symptoms were assessed using the SNOT-22.

**Results.** After one month of therapy, the Group A demonstrated a significant reduction in symptoms severity on the SNOT-22 scale (from 42 to 9.3 points), rapid restoration of nasal breathing, and a reduction in nasal obstruction. Symptoms control was achieved in 91% of patients with no need for systemic corticosteroids. In the Group B, symptoms severity decreased from 31 points to 8.5 points after one month. The results were comparable to those in the Group A, confirming the effectiveness of Ze339 extract regardless of the presence of polyps. In the Group C, a less pronounced decrease in SNOT-22 score was observed, from 41.5 to 18.4 points. In 24% of patients, systemic corticosteroids were required, indicating that standard therapy without Ze339 extract was less effective.

**Conclusion.** Tesalin, when used as part of a comprehensive CRS treatment, reduces nasal congestion, improves quality of life, and decreases the need for systemic corticosteroids.

**Keywords:** chronic rhinosinusitis, quality of life, nasal obstruction, Tesalin, conservative treatment

\* As advertisement.

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Хронический риносинусит (ХРС) является частой причиной обращений к оториноларингологу, в РФ ХРС страдает до 12% населения [1]. ХРС разделяется на две формы – хронический синусит с полипами и без полипов в соответствии с новым клиническим протоколом «Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с хроническим синуситом» (утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 25.02.2025 № 25).

Заболевание характеризуется полифакторностью и зачастую бывает одним из проявлений системной патологии дыхательных путей (бронхиальной астмы, нарушения обмена арахидоновой кислоты и т. д.). В клинической практике нередко является сочетание ХРС с аллергическим ринитом и аспириновой триадой Видаля, что приводит к частым рецидивам, в том числе и после хирургического лечения. Учитывая многофакторный характер этиологии и отсутствие единого алгоритма лечения, фармакотерапия ХРС остается одной из сложных задач в оториноларингологии несмотря на широкий арсенал лекарственных средств (ЛС). Базисом медикаментозной терапии в соответствии с международным консенсусом EPOS 2020 являются длительные курсы лечения интраназальными глюкокортикостероидами (ИНГКС). В некоторых случаях применяется антибактериальная, противогрибковая и антилейкотриеновая терапия. В соответствии с редакцией национального клинического протокола допускается назначение ЛС по медицинским показаниям, не указанным в инструкции по медицинскому применению.

В основе патогенеза отека и заложенности носа лежит локальный воспалительный процесс в слизистой оболочке, связанный с эозинофильной инфильтрацией и активацией провоспалительных цитокинов и хемокинов. Степень выраженности назальной обструкции и вовлечения в процесс околоносовых пазух и слуховой трубы напрямую коррелирует с активностью синтеза и высвобождения медиаторов воспаления из тучных клеток и лейкоцитов, к которым относятся гистамин, простагландины, лейкотриены [2]. Установлена ключевая роль лейкотриенов в поддержании нейтрофильного воспаления, усилении сосудистой проницаемости и стимуляции гиперсекреции слизи [3–5].

Таким образом, лейкотриены (прежде всего цистеинил-лейкотриены) вносят прямой вклад в развитие заложенности носа при риносинуситах, вызывая отек, гиперсекрецию и хроническое воспаление. Это обосновывает целесообразность применения лекарственных препаратов с антилейкотриеновым действием.

Интерес представляет экспериментальное исследование Mandhane et al. в International Immunopharmacology (2011) [6], которое на молекулярном уровне в эксперименте на животных объяснило действие экстракта белокопытника Ze339 при астме. Было доказано комплексное воздействие Ze339 (экстракт белокопытника гибридного):

1. Подавление ключевых воспалительных клеток:
  - значительно уменьшил количество эозинофилов – главных «виновников» повреждения и воспаления дыхательных путей при аллергической астме.
2. Блокада воспалительных сигналов (цитокинов):
  - экстракт снизил уровень ключевых провоспалительных цитокинов Th2-типа, которые запускают аллергическую реакцию:
    - IL-4 – отвечает за выработку IgE (антител, запускающих аллергию);

- IL-5 – главный фактор роста и активации эозинофилов;
  - IL-13 – вызывает гиперреактивность дыхательных путей (их чрезмерную чувствительность) и образование слизи.
3. Снижение уровня медиаторов аллергии:
- в крови и легочной ткани уменьшилась концентрация гистамина и лейкотриенов.
4. Влияние на антитела:
- Ze339 подавил синтез аллерген-специфического иммуноглобулина E (IgE).

Лекарственный препарат Тесалин (стандартизированный экстракт белокопытника гибридного) содержит 8 мг петасинов в 1 таблетке, обладает доказанным антилейкотриеновым действием [7, 8].

В ходе рандомизированного двойного слепого исследования (Dumitru et al., 2017) продемонстрировано, что экстракт белокопытника (Ze339) оказывает выраженное противовоспалительное действие у пациентов с аллергическим ринитом. Препарат снижал уровни ключевых медиаторов воспаления – лейкотриена  $B_4$  ( $LTB_4$ ), простагландина  $D_2$  ( $PGD_2$ ) и хемокина IL-8 – в носовых секретах. Уже до провокации аллергеном уровни  $LTB_4$  в носовом секрете были снижены более чем в 6 раз по сравнению с плацебо и почти в 5 раз по сравнению с дезлоратадином ( $44,6 \pm 14,0$  pg/mL;  $p=0,014$ ).

Клинически Ze339 обеспечивал быстрое восстановление носового дыхания: время до возврата 90% исходного потока воздуха составило 5,4 ч. против 9,1 ч. для плацебо и 10,7 ч. для дезлоратадина. Субъективная оценка заложенности носа также показала преимущество препарата (3,2 ч. против 8,3 ч. и 4,5 ч. соответственно). Эти данные подтверждают, что ингибирование лейкотриенов и IL-8 снижает отек слизистой и улучшает вентиляцию околоносовых пазух, что является важным для профилактики и лечения риносинуситов, особенно в условиях аллергического воспаления [9].

Результаты исследования Kodjadjiku U., Nägele B. (2021/2023) подтверждают способность экстракта белокопытника гибридного (Ze339) ингибировать образование лейкотриена  $C_4$  ( $LTC_4$ ) в клеточных культурах. Стабильная фармакодинамика Ze339 обеспечивает предсказуемое ингибирование лейкотриенового каскада – центральное звено в формировании отека слизистой и дисфункции мукоцилиарного клиренса при риносинуситах [10].

Механизм действия стандартизированного экстракта Ze339, как демонстрируют результаты исследования, связан с подавлением ключевых медиаторов аллергии и воспаления. На фоне пятидневного курса терапии зафиксировано достоверное снижение концентраций в назальном секрете цистеинил-лейкотриенов ( $C_4$ ,  $D_4$ ,  $E_4$ ), лейкотриена  $B_4$  ( $LTB_4$ ) и гистамина [11, 12]. Клиническим следствием противовоспалительной активности является быстрое и значимое уменьшение назальной обструкции. Улучшение носового дыхания объективно подтверждено риноманометрией и отмечалось уже через 90 минут после приема первой дозы, достигая статистической значимости ко второму дню лечения [11, 12].

Стандартизированный экстракт Ze339 не взаимодействует с лекарственными препаратами при их одновременном применении. В отличие от антигистаминных препаратов, Тесалин значительно уменьшает назальную обструкцию, не оказывает седативного и снотворного действия [13].

Значимым клиническим преимуществом является возможность снижения дозы ИНГКС для минимизации рисков долгосрочной гормональной терапии.

Исследование, проведенное в Республике Беларусь, показало, что применение стандартизированного экстракта Ze339 в комбинированной терапии обеспечивает высокую эффективность и безопасность у пациентов с хроническим риносинуситом с полипами и аллергическим ринитом [14].

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность и безопасность применения лекарственного препарата Тесалин в комплексной терапии пациентов с хроническим риносинуситом.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 73 пациента с ХРС в возрасте от 22 до 65 лет. Наблюдение и лечение пациентов осуществлялось в стационарных условиях оториноларингологического отделения Гомельской областной клинической больницы и в амбулаторных условиях на базе лор-кабинета медицинского центра «Новамед» (г. Гомель) в период 2024–2025 гг. Пациенты ранее не подвергались оперативному лечению по поводу ХРС. Средний возраст составил  $38 \pm 5,3$  года, из них 40 мужчин (55%) и 33 женщины (45%). Диагноз ХРС был установлен до включения в исследование: у 47 пациентов отмечался ХРС с полипами, у 26 – без полипов.

В дополнение к обязательным методам диагностики и стандартному оториноларингологическому обследованию при первичном обращении и в динамике проводились оптическая риноскопия, а также конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) или компьютерная томография (КТ) околоносовых пазух.

Для оценки симптомов риносинусита и влияния их на качество жизни использовали специальный опросник для пациентов с заболеваниями носа Sino-Nasal Outcome Test (SNOT-22). Тест состоит из 22 пунктов, отражающих наиболее частые симптомы заболеваний носа и ОНП [15]. Степень выраженности симптомов описывалась пациентом по 5-балльной шкале. Результаты SNOT-22 оценивались по сумме баллов:

- от 0 до 29 баллов – полное отсутствие / незначительное влияние симптомов заболевания на качество жизни;
- от 30 до 69 баллов – оказывается значительное влияние симптомов на качество жизни, пациент испытывает выраженный дискомфорт, отмечаются затруднения в выполнении повседневных дел, снижение работоспособности. Однако адаптация к состоянию сохраняется;
- от 70 до 110 баллов – оказывается выраженное влияние симптомов на качество жизни и психоэмоциональную сферу пациентов. Симптомы существенно нарушают привычный образ жизни, приводят к снижению эмоциональной устойчивости, возможно значительное ограничение социальной активности.

Критерии включения: установленный диагноз ХРС с полипами и без полипов, возраст старше 18 лет, достаточный уровень комплаентности. Критерии исключения: ХРС с полипами при 3–4-й стадии полипозного процесса по эндоскопической классификации, осложненное течение ХРС, обострение гнойного или полипозно-гнойного процесса в ОНП, одонтогенный характер ХРС, беременность, отсутствие информированного согласия пациента на участие в клиническом исследовании.

Пациенты с ХРС были разделены на 3 группы: группа А (n=32) – пациенты с ХРС с полипами, группа В – пациенты с ХРС без полипов (n=16), группа С (контрольная группа) – пациенты с ХРС (n=25). Пациенты всех групп не имели значимых различий по основным клиническим параметрам: полу, возрасту, длительности, тяжести ХРС, наличию сопутствующих заболеваний (бронхиальная астма, сахарный диабет). В регистрационных картах указывали нежелательные реакции ЛС. В обеих группах пациентов с хроническим риносинуситом основными клиническими проявлениями были заложенность и отечность носа, затрудненное носовое дыхание, ринорея, а также снижение обонятельной функции.

Всем пациентам групп А и В было назначено следующее лечение:

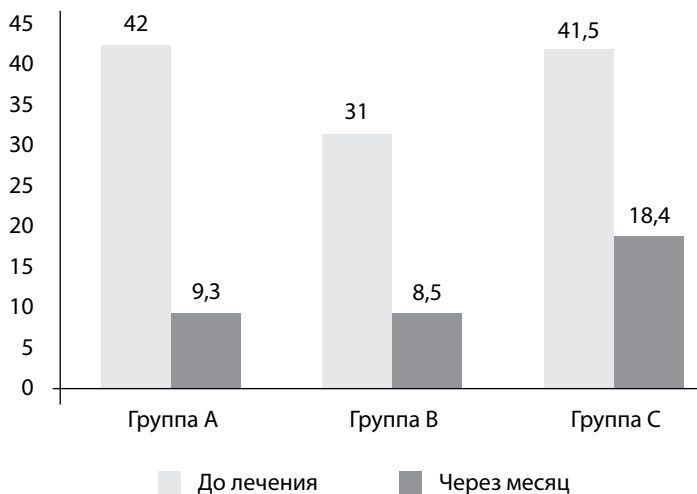
- 1) стандартизированный экстракт Ze339, 8 мг по 2 таблетки в день: 1 таблетка утром и 1 таблетка вечером в течение 30 дней;
- 2) мометазона фуруат по 2 впрыска 1 раз в день: в каждую ноздрию утром в течение 30 дней.

Пациенты группы С принимали мометазона фуруат 2 раза в день: по 2 впрыска в каждую ноздрию утром и вечером в течение 14 дней, с 15-го дня – по 2 впрыска в каждую половину носа утром до 30 дней.

В случаях, когда пациенты групп А и В принимали антигистаминные и/или антилейкотриеновые препараты до начала клинического исследования, указанные лекарственные средства предварительно отменялись.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ ответов пациентов по опроснику SNOT-22 при первичном обращении показал, что доля лиц, отмечавших затрудненное носовое дыхание с тяжелой или крайне тяжелой степенью выраженности (4–5 баллов), составила 50,07% (n=47). У 26 пациентов, что соответствует 35,6% от общего числа, было зафиксировано снижение обоняния тяжелой или крайне тяжелой степени. Симптом заложенности носа



**Динамика показателей выраженности симптомов и оценка качества жизни (SNOT-22)**  
**Trends in symptom severity indicators and quality of life assessment (SNOT-22)**

в среднем оценивался в 3,93 балла из 5 возможных, а показатель снижения обоняния составил 4,03 балла. Средний общий результат по опроснику SNOT-22 достиг 42 баллов. Это указывает на существенное негативное влияние симптомов хронического риносинусита на качество жизни пациентов (при максимально возможных 110 баллах).

Через 1 месяц после начала лечения отмечено снижение выраженности симптомов по шкале SNOT-22 во всех группах и улучшение качества жизни (см. рисунок). Наиболее выраженный регресс наблюдался в группах, где применялся стандартизированный экстракт Ze339 (в комбинации со стандартной терапией и в монотерапии): существенно улучшилось носовое дыхание, восстановилась обонятельная функция, уменьшились выделения, нормализовался сон и снизилась эмоциональная напряженность.

В группах А и В выявлены статистически значимые отличия ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о более быстром регрессе симптомов и лучшем контроле заболевания.

Пациенты групп А и В, ранее принимавшие цетиризин ( $n=12$ ), отмечали улучшение общего самочувствия, что преимущественно связывали с отсутствием дневной сонливости при применении Ze339. В группе А у трех пациентов (9%) не отмечалось положительной динамики после первого месяца терапии, что потребовало отмены Ze339 и назначения системных кортикостероидов (дексаметазон). В контрольной группе дексаметазон был назначен шести пациентам, что составило 24%. В контрольной группе у двух пациентов (группа С) отмечено появление кровянистых выделений из полости носа на фоне двукратного интраназального применения мометазона фуората.

Можно сделать вывод, что применение стандартизированного экстракта Ze339 снижает вероятность применения системной гормональной терапии при ХРС в краткосрочной перспективе. Дальнейшее динамическое наблюдение за пациентами основной группы (А и В) необходимо для оценки долгосрочных эффектов при более продолжительном курсе терапии препаратом Тесалин (8 мг по 2 таблетки в сутки: 1 таблетка утром и 1 таблетка вечером в течение 3 месяцев).

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фармакотерапия ХРС остается одной из сложных задач в оториноларингологии, несмотря на широкий арсенал ЛС, представленных в клиническом протоколе. Появление на отечественном рынке лекарственного препарата Тесалин расширяет возможности персонифицированного подбора эффективной и безопасной схемы терапии пациентов с ХРС с полипами и ХРС без полипов. Включение стандартизированного экстракта Ze339 в комплексную терапию ХРС приводит к устранению отека и заложенности носа, что улучшает качество жизни пациентов.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. *National clinical guidelines for allergic rhinitis (Russia, 2022)*. (in Russ.)
2. Murphy R.C., Gijón M.A. Biosynthesis and metabolism of leukotrienes. *Biochemical Journal*. 2007;405(3):379–395. doi: 10.1042/BJ20070289
3. Dykewicz M.S., Wallace D.V., Amrol D.J., Baroody F.M., Bernstein J.A., Craig T.J., Dinakar C., Ellis A.K., Finegold I., Golden D.B.K., Greenhawt M.J., Hagan J.B., Horner C.C., Khan D.A., Lang D.M., Larenas-Linnemann D.E., Ledford D.K., Lieberman J.A., Lugogo N., Wang J. Rhinitis 2020: A practice parameter update. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2020;146(4):721–767.

4. Steiert S.A., Zissler U.M., Chaker A.M. et al. Anti-inflammatory effects of the petasin phyto drug Ze339 are mediated by inhibition of the STAT pathway. *BioFactors*. 2017.
5. Wallace V.D. et al. The diagnosis and management of rhinitis: An updated practice parameter. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;122:1–84.
6. Mandhane S.N., Apte R.R., Kanhere J.R., Ghorpade A.R., Kulkarni M.J., Shaikh S.A., Shah P.P., Gogtay N.J., Thatte U.M. The effects of Petasites extract Ze 339 on allergic airway inflammation in a murine model of asthma. *International Immunopharmacology*. 2011;11 Issue 11:1646–1662. doi: 10.1016/j.intimp.2011.05.024
7. Sannikova N., Artishevski S., Sushynski V. A New Drug for the Treatment of Allergic Rhinitis. *Prescription*. 2024;27(2):288–298. (in Russ.)
8. Ożarowski P.J., Adamczak A., Kujawski R., Karpińska E., Kujawska M., Jędrzejczak-Krzepkowska M., Langner E., Mścisz A., Kachlicki P. Phytochemical, pharmacological and clinical studies of Petasites hybridus. *Herba Polonica*. 2013;59(4):108–134.
9. Dumitru A. et al. Petasol butenoate complex (Ze 339) relieves allergic rhinitis-induced nasal obstruction more effectively than desloratadine. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;127(6):1515–21. doi: 10.1016/j.jaci.2011.02.045
10. Kodjadjiku U., Nagele B. Extract matrix composition does not affect in vitro Leukotriene inhibitory effects of the Petasites hybridus extract Ze 339. *Journal of Ethnopharmacology*. 2023;305:116132. doi: 10.1016/j.jep.2022.116132
11. Thomet O., Simon H. Petasins in the treatment of allergic diseases: results of preclinical and clinical studies. *Int Arch Allergy Immunol*. 2002;129(2):108–12. doi: 10.1159/000065884
12. Thomet O. et al. Differential inhibition of inflammatory effector functions by petasin, isopetasin and neopetasin in human eosinophils. *Clin Exp Allergy*. 2001;31(8):1310–20. doi: 10.1046/j.1365-2222.2001.01158.x
13. Käufeler R. et al. Efficacy and safety of butterbur herbal extract Ze 339 in seasonal allergic rhinitis: postmarketing surveillance study. *Adv Ther*. 2006;23(2):373–84. doi: 10.1007/BF02850143
14. Rybak R., Petrova L. Clinical Experience in the Treatment of Inflammatory-Allergic Diseases of the Nasal Cavity in Otolaryngology. *Prescription*. 2025;28(4):454–462. (in Russ.)
15. Kuliakin E., Kryshtopava M. Cross-cultural adaptation and validation of the Sino-Nasal Outcome Test (SNOT-22) for russian-speaking patients with vasomotor rhinitis and postnasal drip. *Medical Journal*. 2021;1:132–137. (in Russ.)

---

## Практико-ориентированное обучение в оториноларингологии: синтез традиций, инноваций и клинического мышления (по материалам школы-семинара в Гродненском государственном медицинском университете)

Современная оториноларингология характеризуется экспоненциальным ростом высокотехнологичных методов диагностики и лечения, что обуславливает перманентную необходимость адаптации образовательных программ. Нарастающий разрыв между инновационной клинической практикой и содержанием обучения требует поиска новых эффективных форм подготовки конкурентоспособных кадров. Республиканская школа-семинар, проведенная на базе Гродненского государственного медицинского университета при международном участии, стала значимой площадкой для открытого профессионального диалога, комплексного анализа актуальных проблем и выработки консолидированных решений по повышению практико-ориентированности образования в данной специальности.

### ■ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ

В программном докладе профессора О.Г. Хорова (ГрГМУ) «Современные тенденции в оториноларингологии» были структурированы глобальные тренды: минимально инвазивная и роботизированная хирургия, биотехнологии (генная терапия, стволовые клетки), внедрение высокоточной диагностики (3D-визуализация, ИИ) и расширение телемедицины. На этом фоне был отмечен ряд системных недостатков в национальной системе обучения: недостаточное использование цифровых технологий и симуляционного обучения, ограниченный доступ студентов к новым хирургическим методам, слабая интеграция интерактивных форм образования. В качестве конкретных мер модернизации предложено внедрение интерактивных онлайн-курсов и видеоуроков операций, активное использование симуляторов и технологий виртуальной реальности, интеграция телемедицины в образовательный процесс, а также постоянное повышение квалификации преподавателей в области современных педагогических методик.

Профессор С.А. Карпищенко (Первый СПбГМУ им. И.П. Павлова, Россия) в фундаментальном докладе «Роль кадаверной диссекции в обучении молодых специалистов» подчеркнул ее непреходящую ценность, сославшись на успешный опыт организации курсов по функциональной эндоскопической ринохирургии на кадаверном



материале. Им были подробно описаны серьезные организационные, юридические и культурно-религиозные барьеры, ограничивающие доступность такого обучения во многих странах. Спикер аргументировал, что решение этой сложнейшей задачи является прерогативой крупных медицинских университетов, в то время как вопрос финансирования подобных проектов остается критически актуальным. Краткий экскурс в историю анатомических исследований от Древнего Египта до действующих запретов в некоторых странах обосновал необходимость поиска прогрессивных решений для преодоления существующих ограничений.

Профессор Д.И. Холматов (Таджикский государственный медицинский университет, Таджикистан) представил уникальный опыт преподавания основ аудиологии в регионе с широкой распространенностью наследственной тугоухости. Он отметил открытый доступ студентов к клинической базе, включая участие в операциях и обходах, и выделил основную проблему – большую численность студенческих групп, что резко снижает эффективность как практической, так и теоретической подготовки. Также была актуализирована насущная необходимость интеграции основ медицинской генетики в учебный процесс.

Профессор Т.Ю. Владимирова (Самарский государственный медицинский университет, Россия) в выступлении «Традиции и опыт преподавания оториноларингологии в СамГМУ» подробно охарактеризовала гармоничную модель сочетания традиционных и инновационных методов. Особый акцент был сделан на деятельности симуляционного центра, оснащенного тренажерами для отработки манипуляций на ухе, гайморотомии, проверки слуха и эндоскопии. Отмечено перспективное направление – совместная разработка с Институтом инновационного развития университета специализированных тренажеров с технологией VR для имитации реальных вмешательств в контролируемых условиях.

## ■ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, ФИЛОСОФИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И КРИЗИС ИНТЕРНАТУРЫ

Доцент Е.В. Воронко (ГрГМУ) в выступлении «Педагогические основы реализации активных методов обучения» подчеркнула систематический и логически упорядоченный характер фундаментальной системы медицинского образования как прочной основы. Главной задачей вуза названо формирование в сенситивный период не только знаний, но и критически важных личностных качеств: ответственности, способности к принятию решений, коммуникативных навыков и клинической наблюдательности. Были предложены конкретные активные методы для внедрения: кейс-метод с разбором ситуаций с заранее запланированными ошибками, мозговой штурм для отработки тактики при острых состояниях, ролевые игры, групповые дискуссии и метод портфолио. Для успеха необходима точечная работа: ежегодное обновление рабочих программ, разработка детальных тайм-листов каждого занятия и обязательная педагогическая рефлексия.

Профессор Л.Г. Петрова (Белорусский государственный медицинский университет) в докладе «Как повысить практико-ориентированность обучения» конкретизировала его цель – формирование компетенций через решение реальных задач. Она выделила ключевые аспекты: отработка мануальных навыков, использование реальных кейсов, развитие коммуникативных умений (указав, что 90%

конфликтов возникают из-за неумения врача донести информацию) и написание учебной истории болезни. В числе проблем и их решений ею были выделены: необходимость перевода обучения на первую смену, привлечение студентов к дежурствам, организация мастер-классов с трансляциями операций – и поднят вопрос о недостаточности года интернатуры и целесообразности возвращения субординатуры.

Опыт Первого СПбГМУ, представленный доцентом Н.А. Шумиловой, наглядно демонстрирует эффективность комплексного подхода, сочетающего гибридные форматы подачи теоретического материала, максимальную практико-ориентированность через симуляции и ролевые игры, а также активное вовлечение студентов в научную и олимпиадную деятельность. Этот опыт, как и практика других ведущих вузов, подтверждает необходимость методологического пересмотра образовательных программ в сторону увеличения доли активных и интерактивных форм обучения, направленных на формирование как технических, так и коммуникативных компетенций.

Доцент И.Ч. Алещик (ГрГМУ) в докладе «Ключевые проблемы подготовки врачей-оториноларингологов в интернатуре» структурировал системные провалы последнего этапа:

- дефицит практики: интерны сталкиваются с нехваткой пациентов и манипуляций, ограниченным доступом к диагностическим и лечебным процессам в поликлиниках;
- организационные проблемы: обучение во вторую смену лишает возможности присутствовать на обходах и операциях;
- недостаточный срок: год подготовки в Беларуси признан недостаточным на фоне двухгодичной ординатуры в России.

Главной проблемой интернатуры был назван недостаток набора практического опыта.

Доцент А.Б. Бизунков и ассистент Д.С. Щелкунов (ВГМУ) в докладе «Правильно ли мы понимаем методологию практико-ориентированного образования?» выступили с критической оценкой современной трактовки понятия. Они аргументировали, что сведение его к натаскиванию на манипуляции (инъекции, отоскопия) является «неосмысленным ремесленничеством». Главная опасность, по их мнению, – подмена цели: не формирование клинического мышления и умения принимать решения, а освоение ограниченного набора процедур. Они указали на отсутствие в Беларуси легализованных центров для отработки сложных хирургических навыков (на височной кости), что является мировой практикой, и заключили, что крен в сторону манипулятивной техники представляет серьезную опасность для качества подготовки будущих врачей.

## ■ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ, ТЕРАПИИ И ДИАГНОСТИКИ

Профессор И.Д. Шляга (Гомельский государственный медицинский университет) обозначила тезисы о неизбежном переходе к эндоскопической диагностике как стандарту, обеспечивающему лучшую визуализацию и коллективное обсуждение. В методике обучения ею рекомендован разбор реальных случаев, оформление учебной истории болезни и стимулирование научной работы студентов через

кружки и конкурсы. Отдельно была подчеркнута растущая проблема грибковых инфекций лор-органов, сложность их диагностики (отсутствие специфических симптомов в 80% случаев) и острая нуждаемость в подготовке кадров и оснащении лабораторий.

Профессор Ж.В. Колядич (РНПЦ онкологии, Минск) в докладе о повышении осведомленности в онкологии лор-органов привела данные об отнесении Беларуси к странам с высоким риском развития данной патологии. Она акцентировала внимание на ключевой роли тщательного осмотра слизистой полости рта для ранней диагностики и квалифицированного гистологического исследования. Важным тезисом стало развенчание мифа об онкомаркерах как единственно достоверном методе диагностики, что требует дальнейшего просвещения врачей.

К. м. н. А.Б. Перминов («МедАвеню», Минск) осветил малоизвестную практическую проблему в докладе «Как выявить пациентов с болезнью Виллебранда до операции». Он подробно описал специфические рекомендации по предоперационной подготовке таких пациентов: проведение вмешательства в утренние часы, обязательное определение уровня и активности фактора Виллебранда, тщательный послеоперационный мониторинг. Предложено использование шкалы оценки тяжести геморрагического синдрома для объективизации рисков.

Л.В. Комарчук (РУП «Белмедпрепараты») представила анализ обеспечения качественными и безопасными лекарственными средствами. Она отметила, что производимые компанией антибактериальные препараты характеризуются благоприятным профилем польза – риск, поставляются в 20 стран и соответствуют международным стандартам качества, что свидетельствует о доверии западных производителей и конкурентоспособности на мировом рынке.

## ■ МАСТЕР-КЛАССЫ: СИНТЕЗ ТЕОРИИ И ОТРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Мастер-класс профессора Ю.Е. Еременко (РНПЦ оториноларингологии, Минск) «Клинические рекомендации по лечению распространенных лор-заболеваний» был сфокусирован на проблеме нерационального назначения антибиотиков и рентгенографии на начальных стадиях острого риносинусита. На конкретном клиническом случае было показано нецелесообразное назначение промывания носа в объеме 200 мл 8 раз в день, не отраженное в национальных протоколах. Причина ошибок в лечении синуситов видится в плохом знании врачами актуальных рекомендаций, что требует активной образовательной работы.

Мастер-класс профессора Е.П. Меркуловой (БГМУ) «Клинические случаи: от диагностики до лечения» был построен вокруг нескольких стержневых тезисов:

- 1) незыблемая ценность теоретической подготовки по принципу А.В. Суворова «Практика без теории слепа»;
- 2) критическая важность практики, воплощаемая через Республиканский симуляционный центр (открыт в 2023 г.), где на высокотехнологичных тренажерах отрабатываются сложнейшие манипуляции (фибрларингоскопия, антротомия). Это воплощение принципа Конфуция «Дай мне сделать, и я пойму»;
- 3) воспитательный компонент и утрата наставничества. Подчеркнута роль наставника не только как руководителя, но и как советчика по жизненным вопросам;

- 4) уверенная позиция: качественная подготовка возможна только в крупных стационарах с высокой хирургической активностью, а не в амбулаторных условиях.

Мастер-класс «Хирургия миндалин и коблационная техника» под руководством профессора О.Г. Хорова и с участием О.В. Логиса представил комплексный подход к тонзиллэктомии. Были детально рассмотрены показания и продемонстрированы преимущества коблационной техники (биполярная радиочастотная энергия низкой температуры 40–70 °C):

- минимальная термическая травма окружающих тканей;
- уменьшение интра- и послеоперационной кровопотери;
- уменьшение выраженности болевого синдрома;
- сокращение сроков реабилитации.

О.В. Логис поделился клиническим опытом применения метода в детской практике на базе Гродненской университетской клиники. Практическая часть включала демонстрацию работы аппарата на биологических моделях, что позволило участникам отработать технические навыки.

## ■ ИТОГИ

Резюмируя, можно выделить несколько сквозных тем, требующих немедленного реагирования и консолидированных действий:

1. Борьба за практику. Все докладчики прямо или косвенно указали на дефицит реальной практики на всех этапах обучения. Предлагаемые решения носят комплексный характер: от законодательного закрепления доступа интернов к манипуляциям и расширения симуляционного обучения (включая VR-тренажеры) до организации мастер-классов и курсов на кадаверном материале.
2. Кадровый и ресурсный вопрос. Проблема подготовки упирается в ресурсы: финансирование кадаверных курсов, закупка валидированных симуляторов, создание центров отработки навыков, снижение нагрузки на врачей-преподавателей. Без инвестиций в инфраструктуру и кадры любые реформы останутся на бумаге.
3. Методология и философия образования. Дискуссия выявила методологический раскол: что является целью – подготовка техника, уверенно выполняющего процедуры, или клинициста, способного мыслить стратегически? Представляется, что будущее за синтезом: современный выпускник должен быть и тем и другим. Для этого необходимо пересмотреть учебные программы, сместив акцент с пассивного усвоения информации на активное решение клинических задач с младших курсов.
4. Последипломный этап – главное звено. Именно здесь кризис проявляется наиболее остро. Требуется не косметическая, а системная реформа интернатуры: увеличение срока, законодательное закрепление норм практики, создание сети симуляционных и кадаверных центров, возрождение института наставничества с материальным стимулированием наставников.

В целом материалы школы-семинара демонстрируют высокую степень осознания академическим и клиническим сообществом существующих проблем в подготовке оториноларингологов. Выработанные предложения носят не умозрительный, а сугубо практический характер. Их реализация зависит от консолидированных усилий медицинского сообщества, учебных заведений и регулятора

в лице Министерства здравоохранения. Успех заключается в создании целостной системы, где мощная теоретическая подготовка, подкрепленная возможностью отработать навыки на симуляторах и кадаверном материале, плавно перетекает в клиническую практику под руководством опытного наставника. Это единственный путь подготовки конкурентоспособного специалиста, готового к работе в реалиях современной медицины, сочетающего виртуозное владение техникой с глубиной клинического мышления.

Подготовил О.Г. Хоров

**С материалами Республиканской школы-семинара «Практико-ориентированное преподавание оториноларингологии на современном этапе» можно ознакомиться по ссылке: [https://recipe.by/wp-content/uploads/2025/06/Prilozhenie-Otorino\\_2025-1.pdf](https://recipe.by/wp-content/uploads/2025/06/Prilozhenie-Otorino_2025-1.pdf)**

---

## Национальный конгресс оториноларингологов Казахстана

В областном городе Семей Абайской области Республики Казахстан с 25 по 26 сентября 2025 года на базе НАО «Медицинский университет Семей» проходил Национальный конгресс отоларингологов Казахстана по теме «Новые технологии в оториноларингологии – хирургии головы и шеи», посвященный 180-летию юбилею великого просветителя, гуманиста и поэта Абая Кунанбаева. Среди более чем 200 специалистов и участников представительного форума были ученые из ближнего и дальнего зарубежья: Республики Польша (Варшавский медицинский университет), Российской Федерации (Москва, Барнаул), Республики Узбекистан (Ташкент, Самарканд), Кыргызской Республики (Бишкек) и всех регионов Казахстана.

Открыл заседание конгресса председатель организационного комитета – ректор НАО «Медицинский университет Семей», доктор медицинских наук, профессор Алтай Ахметкалиевич Дюсупов. Он отметил, что в настоящее время во многих странах отоларингологи достигают больших успехов в инновационной деятельности: специалисты успешно применяют современные методы диагностики и лечения заболеваний лор-органов, в том числе высокотехнологичные методы эндоскопической хирургии при заболеваниях носа и околоносовых пазух, а также пластической ринопластики. Имеются достижения в микрохирургии среднего и внутреннего уха. Созданы современные базы для широкого участия ученых и практических врачей в совместных клинических и образовательных проектах, проводятся обучающие мастер-классы и работают школы для молодых специалистов с привлечением зарубежных специалистов, в том числе по подготовке магистрантов и докторантов.



**Доклад академика Р.К. Тулебаева**

При открытии конгресса с приветственным словом выступили: и. о. акима города Семей Куаныш Адильбаевич Абилдаев, а также из города Алматы генерал-лейтенант, член Совета ректоров Национального исследовательского технического университета им. К.И. Сатпаева, председатель КНБ республики (2009–2010) Адиль Шаяхметович Шаяхметов.

На пленарном заседании с докладом «Абай Кунанбаев – выдающийся гуманист, мыслитель, поэт и философ» выступил академик Национальной академии наук, заслуженный деятель Республики Казахстан, доктор медицинских наук, профессор Райс Кажкенович Тулебаев.

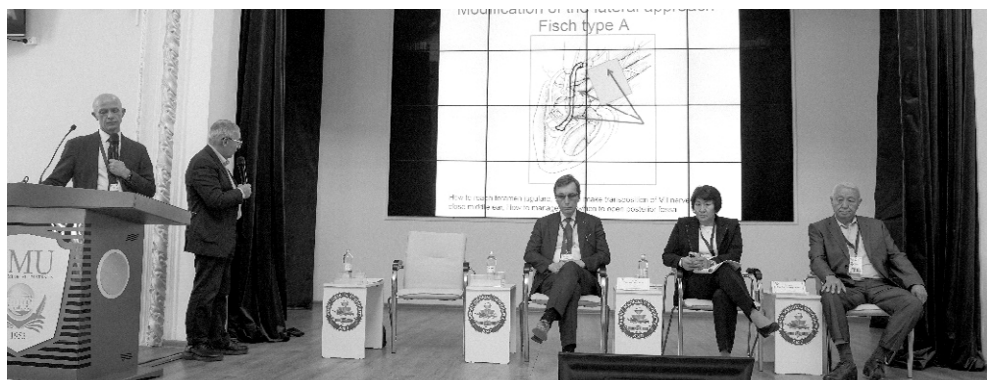
С большим интересом был заслушан доклад президента Российского общества ринологов, профессора А.С. Лопатина (Москва). Он рассказал о значении фиксированных интраназальных глюкокортикостероидов в лечении аллергического ринита, сделав акцент на современных рекомендациях и личном опыте. Заслуживало



#### Делегаты конгресса

внимания сообщение профессора Ш.Э. Амонова (Ташкент), заведующего кафедрой отоларингологии Медицинского университета. Он осветил аспекты рецидивирующего секреторного отита, особо подчеркнув выбор тактики лечения. Огромный отклик вызвал доклад польского профессора Каземира Немчика, директора клиники отоларингологии Варшавского медицинского университета, на английском языке Management of acoustic neurinoma – what has changed during last 25 years. Известный европейский отохирург рассказал о лечении акустической невриномы и изменениях в нем за последние 25 лет. Большое значение для практикующих лор-онкологов имело сообщение профессора кафедры специализированной хирургической помощи Кыргызского медицинского института Ж.С. Сулайманова. Ученый описал органосохраняющую и реконструктивную хирургию шейного отдела трахеи. Актуальным был и доклад заведующего кафедрой онкологии Медицинского университета Астаны, профессора А.К. Макишева и докторанта Д.Н. Ахмедина. Их работа была посвящена хирургическому лечению опухолей гортаноглотки с реконструкцией циркулярного дефекта глотки и шейного отдела пищевода. Большой интерес вызвал доклад профессора кафедры оториноларингологии имени академика Б.С. Преображенского (Москва), доктора медицинских наук А.В. Гурова, касавшийся вопросов клинко-микробиологического подхода к терапии риносинусита. В представленных великолепных слайдах автор отразил современные данные по лечению различных форм риносинусита.

Широкую дискуссию вызвал доклад доктора медицинских наук, профессора кафедры оториноларингологии НАО «Медицинский университет Астана» Г.А. Мухамадиевой. Автор сообщила о собственном подходе к лечению стеноза гортани, вызванного двусторонним параличом голосовых складок. Участники пленарного заседания конгресса с вниманием заслушали важное сообщение из Алматы заведующей курсом отоларингологии, профессора Т.Н. Буркутбаевой. В своем докладе она отразила современные подходы к диагностике и лечению хронических средних отитов, осложненных холестеатомой. Большое одобрение получил доклад профессора кафедры детских болезней с курсом аллергологии и иммунологии НАО «Медицинский университет Астана» Р.И. Розенсона. Он в изящной форме осветил проблемы хронических неаллергических ринитов. На конгрессе был заслушан целый



**Доклад профессора К. Немчика (Варшава)**





**Вручение диплома I степени З.Т. Назаровой**

ряд других интересных докладов о лечении параангиомом головы и шеи как злокачественных опухолей (К. Немчик, Варшава), современных методах диагностики и лечения отогенных менингитов (А.Х. Махмутова, Астана), междисциплинарном подходе к диагностике и лечению тонзиллофарингита (Т.Н. Буркутбаева, Алматы), мультидисциплинарном подходе к ведению пациентов с ревматоидными проявлениями в гортаноглотке (А.Г. Тураева, Астана), эффективности хирургического метода лечения гемангиомы челюстно-лицевой области у детей (К.К. Кожамжаров, Туркестан).

Отдельное заседание секции молодых отоларингологов Национального конгресса состоялось в большом конференц-зале медицинского университета. В этой секции были представлены доклады резидентов, магистрантов и докторантов. Председателями секции и членами жюри были профессора Т.Н. Буркутбаева (Алматы), Э.К. Исмагулова (Актобе), Б.З. Жусупов (Астана). Молодые ученые, занявшие в номинации три первых призовых места, были награждены дипломами (первой, второй и третьей степени), ценными подарками и денежными премиями. Диплом первой степени, денежный приз и подарок вручен резиденту кафедры оториноларингологии и офтальмологии НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени М. Оспанова» доктору З.Т. Назаровой за доклад на английском языке *Clinical and morphological relationship of the middle ear with the inner ear and its significance in the violation of sound perception*.

Конгресс отоларингологов с международным участием прошел на высоком уровне в обстановке дружбы и взаимообогащения культурным наследием Казахстана. Для делегатов конгресса была предложена обширная культурная программа с посещением в городе Семей краеведческого музея, а также музея Абая Кунанбаева и Федора Михайловича Достоевского, вошедших в реестр ЮНЕСКО. Иностранные гости посетили родину Абая – село Караул в 180 километрах от города Семей, где выстроен специальный мемориальный комплекс и похоронены выдающиеся поэты Абай Кунанбаев и Шакарим Кудайбердыев.

Подготовили Р.К. Тулебаев, Т.М. Аженов

# ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ, ПЛАНИРУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЮ В ЖУРНАЛАХ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ»

С подробной версией и примерами оформления статьи можно ознакомиться на сайте [recipe.by](http://recipe.by).

В журнале публикуются оригинальные статьи, описания клинических наблюдений, лекции и обзоры литературы.

Журнал рассматривает материалы от аспирантов, соискателей, докторантов, специалистов и экспертов.

Представление статьи в журнал подразумевает, что:

- статья не была опубликована ранее в другом журнале;
- статья не находится на рассмотрении в другом журнале;
- все соавторы согласны с публикацией текущей версии статьи.

Перед отправкой статьи на рассмотрение убедитесь, что в файле (файлах) содержится вся необходимая информация на русском и английском языках, указаны источники информации, размещенной в рисунках и таблицах, все цитаты оформлены корректно.

Параметры форматирования: Times New Roman, кегль – 12, междустрочный интервал – 1,5. Объем оригинального исследования, описания клинического случая – 30 000 знаков с пробелами (15–17 страниц), обзора, лекции – 50 000 знаков с пробелами (20–25 страниц). Количество рисунков и таблиц – не более 5 для каждой позиции. Количество литературных источников: для оригинального исследования, описания клинического случая – не более 30, обзора, лекции – не более 50. Допускается 10–15%-е отклонение от заданных объемов.

**На титульном листе статьи размещаются (на русском и английском языках):**

## **I. Имя автора (авторов)**

На русском языке при указании авторов статьи фамилию следует указывать до инициалов имени и отчества (Иванов П.С.).

На английском языке при указании авторов статьи используется формат «Имя, инициал отчества, фамилия» (Ivan I. Ivanov). Фамилию на английском языке необходимо указывать в соответствии тем, как она была указана в ранее опубликованных статьях, или использовать стандарт BSI.

## **II. Информация об авторе (авторах)**

В этом разделе перечисляются звание, должность, иные регалии. Здесь также указываются e-mail и телефон ответственного автора.

## **III. Аффiliation автора (авторов)**

Аффiliation включает в себя официальное название организации, включая город и страну. Авторам необходимо указывать все места работы, имеющие отношение к проведению исследования.

Если в подготовке статьи принимали участие авторы из разных учреждений, необходимо указать принадлежность каждого автора к конкретному учреждению с помощью надстрочного индекса.

Необходимо официальное англоязычное название учреждения для блока информации на английском языке.

## **IV. Название статьи**

Название статьи на русском языке должно соответствовать содержанию статьи. Англоязычное название должно быть грамотно с точки зрения английского языка, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.

## **V. Аннотация**

Рекомендуемый объем структурированной аннотации для оригинальных исследований: 1000–2000 знаков с пробелами. Аннотация содержит следующие

разделы: Цель, Методы, Результаты, Заключение. Для обзорных статей и описаний клинических случаев требований к структуре резюме нет, его объем должен составлять не менее 1000 знаков с пробелами.

В аннотацию не следует включать впервые введенные термины, аббревиатуры (за исключением общеизвестных), ссылки на литературу.

## **VI. Ключевые слова**

5–7 слов по теме статьи. Желательно, чтобы ключевые слова дополняли аннотацию и название статьи.

## **VII. Благодарности**

В этом разделе указываются все источники финансирования исследования, а также благодарности людям, которые участвовали в работе над статьей, но не являются ее авторами.

## **VIII. Конфликт интересов**

Автор обязан уведомить редактора о реальном или потенциальном конфликте интересов, включив информацию о конфликте интересов в соответствующий раздел статьи. Если конфликта интересов нет, автор должен также сообщить об этом. Пример формулировки: «Конфликт интересов: не заявлен».

## **Текст статьи**

В журнале принят формат IMRAD (Introduction, Methods, Results, Discussion; Введение, Методы, Результаты, Обсуждение).

## **Рисунки**

Рисунки должны быть хорошего качества, пригодные для печати. Все рисунки должны иметь подписанные подписи. Подписная подпись должна быть переведена на английский язык.

## **Таблицы**

Таблицы должны быть хорошего качества, пригодные для печати. Обязательны таблицы, пригодные для редактирования, а не отсканированные или в виде рисунков. Все таблицы должны иметь заголовки. Название таблицы должно быть переведено на английский язык.

## **Список литературы**

В журнале используется Ванкуверский формат цитирования, который подразумевает отсылку на источник в квадратных скобках и последующее указание источников в списке литературы в порядке упоминания: [6].

При описании источника следует указывать его DOI, если его можно найти (для зарубежных источников удается это сделать в 95% случаев).

В ссылках на статьи из журналов должны быть обязательно указаны год выхода публикации, том и номер журнала, номера страниц.

В описании каждого источника должны быть представлены не более 3 авторов.

Ссылки должны быть верифицированы, выходные данные проверены на официальном сайте.

Списки литературы приводятся только на английском языке, без транслитерации. После описания русскоязычного источника в конце ссылки ставится указание на язык работы: (in Russian).

Для транслитерации имен и фамилий авторов в русскоязычных источниках, названий журналов следует использовать стандарт BSI.

Редакция журнала ведет переписку с ответственным (контактным) автором.

Редакция вправе отклонить статью без указания причины.



# Тесалин® устраняет ринорею, отек и заложенность носа при аллергии и воспалении



**Противовоспалительный<sup>1,2</sup>**

**Противоаллергический<sup>1,2</sup>**

**Без седативного эффекта<sup>3</sup>**

**ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ И/ИЛИ ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ С ВРАЧОМ**

На правах рекламы. Имеются противопоказания и нежелательные реакции. Не рекомендован прием во время беременности и кормления грудью. Производитель: Max Zeller Söhne AG (Макс Целлер Зьоне АГ), Швейцария. Держатель регистрационного удостоверения: Амакса ЛТД, 31 Джон Ислип Стрит, Лондон, Великобритания. Регистрационное удостоверение Тесалин № 11218/23 от 31.01.2023

1.Thomet et al. Int Immunopharmacol (2002), 997-1006; 2. Steiert et al. Biofactors 2017 May 6;43(3):388-399. doi: 10.1002/biof.1349.Anti-inflammatory effects of the petasin phyto drug Ze339 are mediated by inhibition of the STAT pathway; 3.Dumitru et al. J Allergy Clin Immunol (2011); 127; 6: 15151521

