

DOI: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2024.3.88>

## **Первый опыт применения назального спрея на основе гиалуроновой кислоты после плановых хирургических вмешательств в полости носа, околоносовых пазухах и носоглотке**

**М.А. Криштопова, А.Б.Бизунков, В.А. Нестеренко**

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2024. – Том 23, №3. – С. 88-96.

## **First experience of using intranasal spray based on hyaluronic acid after planned surgical interventions in the nasal cavity, paranasal sinuses and nasopharynx**

**M.A. Kryshtopava, A.B. Bizunkov, V.A. Nesterenko**

Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2024;23(3):88-96.

---

### **Резюме.**

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность применения назального спрея на основе гиалуроновой кислоты в послеоперационном периоде у пациентов при плановых хирургических вмешательствах в полости носа, околоносовых пазухах и носоглотке.

Материал и методы. Проспективное обсервационное исследование было выполнено по протоколу открытого, неконтролируемого, нерандомизированного испытания пациентам в раннем послеоперационном периоде, перенесшим хирургическое вмешательство в полости носа, околоносовых пазухах и носоглотке (n=18). Все пациенты проводили обработку слизистой полости носа спреем назальным с гиалуроновой кислотой 3 раза в сутки 10 дней. В ходе исследования оценивались следующие показатели: внешний вид изделий, герметичность; эффективность (оценка исследователя и пациента); надежность изделия (оценка исследователя); удобство применения (оценка испытуемого); безопасность (оценка исследователя); оценка информативности инструкции по применению (оценка исследователя). Для оценки результатов исследования выполнялся статистический анализ всех данных методом непараметрической статистики.

Результаты. Исследование клинического течения послеоперационного ринита у пациентов, подвергнувшихся плановому хирургическому лечению на синоназальной области и носоглотке (n=16), показало, что нормализация основных симптомов воспаления при использовании спрея назального, содержащего натрия гиалуронат и альфа-токоферол ацетат (Витамин Е), является эффективным (3 балла), безопасным (3 балла) и надёжным (3 балла). Определено соответствие внешнего вида изделия (3 балла), удобство применения (3 балла), информативность инструкции по применению (3 балла). При проведении исследования не выявлены случаи непереносимости или аллергической реакции.

Заключение. Назальный спрей с гиалуроновой кислотой патогенетически целесообразно применять в медицинской практике для ускорения регенерации слизистой оболочки носа после хирургических вмешательств на синоназальной области и носоглотке.

*Ключевые слова: спрей назальный, полость носа, околоносовые пазухи, носоглотка, посттравматическое воспаление, гиалуроновая кислота.*

### **Abstract.**

Objectives. To evaluate the efficacy and safety of using intranasal spray based on hyaluronic acid at the postoperative stage in patients after planned sinonasal and nasopharyngeal surgeries.

Material and methods. A prospective observational study was performed according to the protocol of open, uncontrolled, non-randomized trial in patients after surgery in the nasal cavity, paranasal sinuses and nasopharynx in the early

---

postoperative period (n=18). All patients used nasal spray 3 times a day during 10 days. We assessed the efficacy (an investigator and a patient); product reliability (an investigator); comfort of use (an investigator); safety (an investigator); informativeness of the instructions for use (an investigator). The data were analysed using nonparametric statistics method. Results. The study of the clinical course of postoperative rhinitis showed that the nasal spray in patients after sinonasal and nasopharyngeal surgeries (n=16) was effective (3 points), safe (3 points) and reliable (3 points). The conformity of the medication appearance (3 points), comfort of use (3 points), informativeness of the instructions for use (3 points) were determined. During the study, no cases of intolerance or unexpected adverse drug reactions were detected.

Conclusions. The nasal spray with hyaluronic acid may be used in medical practice in order to improve the regeneration of the nasal mucosa in patients after the sinonasal and nasopharyngeal surgeries. The use of this medication in the acute phase of the postoperative period is the reasonable pathophysiological approach to the treatment.

*Keywords: intranasal spray, nasal cavity, paranasal sinuses, nasopharynx, post-traumatic inflammation, hyaluronic acid.*

## Введение

Хирургические вмешательства на внутриносовых структурах, околоносовых пазухах и носоглотке (функциональная эндоскопическая риносинусохирургия, хирургия носовых раковин, септопластика, аденотомия) приводят к развитию острого посттравматического воспаления слизистой носа, околоносовых пазух и носоглотки [1-4]. Острое посттравматическое воспаление (ринит, риносинусит, назофарингит) проявляется в виде изменения функции дыхания, мукоцилиарного транспорта и нарушения эпителиального барьера [3, 4]. К осложнениям раннего послеоперационного периода относятся кровотечения и развитие местного бактериального воспаления. К осложнениям позднего послеоперационного периода, требующем ревизионного хирургического вмешательства, относятся синехии, образующиеся из-за избыточного рубцевания послеоперационной раны. Ранние и отдаленные результаты хирургического вмешательства зависят от длительности заживления послеоперационной раны, на которую влияют как местные, так и общие факторы, способствующие заживлению.

Хирургический стресс при повреждении тканей приводит к изменению иммунного статуса пациентов после операции [5-7]. Современные представления о роли цитокинов и метаболического ответа в генезе посттравматического воспаления позволяют оптимизировать периоперационный уход за пациентами и ускорить выздоровление. В ответ на хирургическую травму инициируется острофазовый воспалительный ответ, задействуются ретикулоэндотелиальные клетки (лимфоциты, моноциты и макрофаги), что способствует очищению раны. Сложная сеть

цитокинов уравнивает провоспалительные и противовоспалительные эффекты, а дисбаланс или неконтролируемое их производство может привести к послеоперационным осложнениям. Началу процесса регенерации, а именно переходу стволовых клеток травмированной ткани в активное состояние, препятствуют иммунные клетки, удаляющие поврежденные ткани. Продолжающаяся секреция цитокинов блокирует запуск процессов регенерации из-за ингибирующего действия на выработку ферментов, синтезирующих гиалуроновую кислоту. Гиалуроновую кислоту могут производить почти все клетки тела человека. Она образуется на клеточной мембране и выталкивается непосредственно во внеклеточную матрицу. Гиалуроновая кислота реконструирует внеклеточный матрикс вокруг зоны повреждения и таким образом ликвидирует состояние покоя местных стволовых клеток, вызванное посттравматическим воспалением [8].

Гиалуроновая кислота на протяжении многих лет успешно применяется во многих отраслях медицины (например, в ортопедии, стоматологии, пластической хирургии). Она является природным полисахаридом, который по своему химическому составу относится к группе гликозаминогликанов. Обогащённая гиалуроновой кислотой матрица стимулирует миграцию клеток и способствует неоангиогенезу. Благодаря вязкости гиалуроновой кислоты замедляется процесс проникновения бактерий и вирусов. Эта защитная функция гиалуроновой кислоты имеет важное значение в процессе заживления ран. Гиалуроновая кислота блокирует производство провоспалительных цитокинов, и поэтому заживление происходит с минимальными осложнениями, снижается риск появления послеоперационного отёка и болезненности [8].

В настоящее время не существует «золотого» стандарта периоперационного ухода за пациентами после хирургических вмешательств на внутриносовых структурах и в носоглотке. Проводится местная терапия: уход за слизистой оболочкой с использованием спреев и мазей, орошение физиологическим раствором, гидрогелевые раневые покрытия «Хитоскин-гель» с нанесением рецепторного антагониста интерлейкина-1 (IL-1RA) (не зарегистрирован в РБ) и/или антибактериальная терапия в качестве дополнительного лечения бактериальной инфекции [9-14]. Некоторые пациенты получают плановую предоперационную антибактериальную профилактическую терапию (Приказ Минздрава Республики Беларусь 1301 от 29 декабря 2015 г. «О мерах по снижению антибактериальной резистентности микроорганизмов»).

К числу перспективных средств для лечения послеоперационного воспаления слизистой оболочки носа, околоносовых пазух и носоглотки, могут относиться медицинские изделия, содержащие вещества, патогенетически воздействующие на течение послеоперационного воспаления синоназальной области и носоглотки. В данном исследовании в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших плановые хирургические вмешательства в полости носа, околоносовых пазухах и носоглотке, использовался назальный спрей, содержащий в 1 мл: натрия гиалуронат – 1,9 мг, глицерин – 62,5 мг, полисорбат 80 – 1,9 мг, натрия бензоат – 5,0 мг, макроглицерина гидроксистеарат – 0,6 мг, лимонное масло – 0,6 мг, альфа-токоферола ацетат – 0,1 мг, вода очищенная до 1,0 мл. Лекарственное средство увлажняет, устраняет симптоматические проявления сухости (раздражение, зуд, жжение), способствует заживлению и создает защитную пленку на слизистой оболочке носа за счет входящего в состав натрия гиалуроната. Также в состав спрея входит рацемический альфа-токоферола ацетат (Витамин Е), который за счет антиоксидантных свойств оказывает противовоспалительное действие. Альфа-токоферола ацетат обладает выраженным антиоксидантным эффектом, защищает клеточные мембраны от повреждения свободными радикалами, в избытке образующимися при развитии воспалительного процесса после хирургической травмы, препятствует апоптозу клеток, обладает иммуномодулирующим действием [15].

Исследуемый назальный спрей не имеет противопоказаний к многократному и длительному

применению, может назначаться взрослым и детям, начиная с 3-летнего возраста.

Целью исследования было оценить эффективность и безопасность применения назального спрея на основе гиалуроновой кислоты для ведения послеоперационного периода у пациентов при плановых хирургических вмешательствах в полости носа, околоносовых пазухах и носоглотке.

## Материал и методы

Проспективное обсервационное исследование было выполнено по протоколу открытого, неконтролируемого, нерандомизированного испытания. Исследование одобрено этическим комитетом клиники ВГМУ (15.08.2022 и 19.12.2022). Исследование проводилось пациентам в раннем послеоперационном периоде, перенесшим хирургическое вмешательство в полости носа, околоносовых пазухах и носоглотке (n=18).

В исследовании приняли участие добровольцы из числа пациентов, проходивших лечение на клинических базах кафедры оториноларингологии ВГМУ (оториноларингологическое (гнойное) отделение УЗ «ВГКБСМП» и ЛОР детское отделение «ВОДКЦ»). Критериями включения в исследование были: наличие показаний к применению препарата у пациентов, перенесших плановое хирургическое вмешательство в полости носа, околоносовых пазухах и носоглотке (функциональная эндоскопическая риносинусхирургия, хирургия носовых раковин, септопластика, аденотомия), ранний послеоперационный период, способность пациента выполнять требования исследования по режиму дозирования и схему исследования, пол – оба пола; возраст – от 3 до 60 лет; подписанное добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Критериями исключения были: наличие противопоказаний к применению назального спрея, указание на психические заболевания в настоящее время или в анамнезе, отсутствие возможности контроля эффективности применения исследуемого назального спрея, хронические заболевания в стадии декомпенсации (сахарный диабет и другая эндокринная патология, печеночная или почечная недостаточность, артериальная гипертензия лабильного течения, ИБС, муковисцидоз, бронхиальная астма, иммунодефицит и другие), участие в иных клинических испытаниях менее чем за 60 дней до включения в настоящее исследование, отказ от участия в исследовании; пери-

одический или постоянный прием каких-либо лекарственных средств (например, интраназальных глюкокортикостероидов); злоупотребление алкогольными напитками; курение, анатомические особенности или черепно-лицевая деформация (гипоплазия/ателектаз верхнечелюстной пазухи) [16]. Письменное информированное согласие было подписано всеми пациентами, участвующими в исследовании, или их родителями (опекунами).

Распределение пациентов по видам перенесенных хирургических вмешательств представлено в таблице 1.

Общая продолжительность исследования составила 2 месяца. Длительность участия пациентов в испытании была 10 дней. Все пациенты проводили обработку слизистой носа исследуемым лекарственным средством 3 раза в сутки на протяжении 10 дней (весь период участия в исследовании).

В ходе исследования оценивались следующие показатели: внешний вид изделий, герметичность; эффективность (оценка исследователя и пациента); надежность изделия (оценка исследователя); удобство применения (оценка испытуемого); безопасность (оценка исследователя); оценка информативности инструкции по применению (оценка исследователя).

Внешний вид изделий и герметичность оценивались при естественном освещении. При осмотре не должно быть заметно дефектов, вмятин, острых кромок, царапин на поверхности флакона. Цвет спрея должен быть однородным, без заметных различий. При надавливании на аппликатор он должен двигаться легко, не должно ощущаться препятствий его движению и наблюдаться быстрой его возврат в исходное положение.

Оценка исследователем эффективности использования спрея проводилась количественно с использованием 3-ранговой шкалы (3 балла – изделие эффективно, 2 балла – даны рекомендации

по совершенствованию изделия, 1 балл – изделие не может применяться ввиду неэффективности). Выполнялась 3-ранговая оценка эффективности и надежности: 3 балла – изделие эффективно и надежно, 2 балла – применение изделий не вызывает никакого эффекта или изделие требует доработки, 1 балл – применение изделия было прервано, изделие не может применяться.

С помощью аналогичной 3-ранговой шкалы исследователем оценивались следующие показатели: выраженность отека слизистой оболочки области операционной травмы, количество корок в области операционной травмы, степень кровоточивости слизистой оболочки в процессе проведения туалета оперированной области: 3 балла – признак выражен значительно, 2 балла – признак выражен умеренно и 1 балл – признак выражен незначительно.

Характеристика своего состояния в послеоперационном периоде давалась пациентом на основе оценки интенсивности субъективных симптомов послеоперационного ринита. Пациенты заполнили анкету SNOT-22 (рус), чтобы оценить тяжесть синоназальных симптомов по показателям заложенность носа, послеоперационная боль, насморк и выделения из носа. Симптомы оценивались от 0 до 5. SNOT-22 (2006, Washington University, St. Louis, MO) представляет собой анкету для самостоятельного заполнения, которая создана для измерения качества жизни пациентов с хроническим риносинуситом. SNOT-22 был адаптирован для русскоговорящих пациентов и используется для оценки симптомов у пациентов как до, так и после хирургических вмешательств на внутриносовых структурах и носоглотки [17].

Осуществлялась 3-ранговая оценка безопасности изделия путем контроля за возникновением нежелательных реакций на фоне применения испытуемого назального спрея (3 балла – изделие безопасно, 2 балла – выявленные нежелательные реакции отмечены в инструкции и находятся в

Таблица 1 – Распределение пациентов по видам хирургического вмешательства

Вид хирургического вмешательства	Количество пациентов
Гайморотомия	1
Пункция верхнечелюстной пазухи	1
Лазерная фотокоагуляция нижних носовых раковин	3
Септопластика	4
Риносептопластика	2
Аденотомия + лазерная фотокоагуляция нижних носовых раковин	7
ВСЕГО:	18

пределах допустимых рисков, 1 балл – изделие не может применяться, выявленные нежелательные реакции выходят за пределы допустимых рисков). Выполнялась 3-ранговая оценка удобства применения: 3 балла – изделие удобно в применении, 2 балла – изделие требует доработки, но может применяться, 1 балл – изделие не может применяться ввиду неудобства. Оценка информативности инструкции по применению проводилась на основании полноты, правильности и доступности изложения информации в технической документации (3 балла – нет замечаний, информация представлена актуальная, изложена полно, правильно и доступно; 2 балла – инструкция требует коррекции, внесения дополнительных пунктов и т.д.; 1 балл – изделие, основываясь на изложенных в инструкции данных, не может применяться).

Техника предшествующего хирургического вмешательства, выбор тампонады и сроки ее удаления не являлись предметом нашего исследования. Послеоперационное наблюдение пациента осуществлялось в соответствии с действующими клиническими протоколами. Протокол исследования представлен в таблице 2.

Для оценки результатов исследования выполнялся статистический анализ всех данных, полученных во время исследования. Статистическая обработка первичных данных была выполнена методами непараметрической статистики с расчетом медианы 1-го, 3-го квартилей (25-го и 75-го перцентилей). Результаты представлены

в виде: Медиана (Нижний квартиль – Верхний квартиль). Оценка медианы и квартилей была произведена ручным способом при распределении ряда измеренных оценок в возрастающем порядке и выделении оценок, отсекающих 25% ряда (1 квартиль или 25-й перцентиль), 50% ряда (медиана) и 75% ряда (3 квартиль или 75-й перцентиль). Также для проверки использован автоматизированный подсчет в программе Excel. При этом в ячейку электронной таблицы Excel вводилась формула = ПРОЦЕНТИЛЬ (X; Y), где X – диапазон ячеек с выставленными оценками, Y – значение квартиля (перцентиль): 0,25 для 1 квартиля (25-го перцентиль), 0,5 – для медианы, 0,75 – для 3-го квартиля (75-го перцентиль). Оценка достоверности различий между связанными группами производилась при помощи критерия Вилкоксона. Границей достоверности различий считалось  $p=0,05$ .

### Результаты и обсуждение

В исследование было включено 18 пациентов: 16 пациентов завершило исследование после полного осуществления протокола, 2 пациента (их данные не учитывались при статистическом анализе) добровольно прекратили исследование, как показано в блок-схеме на рисунке 1. Причина прекращения исследования у одного пациента связана с субъективным ощущением неэффективности спрея и с жалобой на кратковременное жжение в месте применения спрея у второго па-

Таблица 2 – Протокол исследования

Параметры обследования	Период наблюдения		
	Скрининг	Визит 1 (1 <sup>ый</sup> день)	Визит 2 (11 <sup>ый</sup> день)
Предложение принять участие в исследовании	#		
Анализ критериев включения/невключения	#		
Оформление информированного согласия	#		
Оценка клинического состояния	#	#	#
ЛОР обследование	#	#	#
Применение спрея назального «Олизол» (10 дней)		#	
Оценка внешнего вида изделия, герметичности		#	
Оценка эффективности (оценка исследователя)		#	#
Оценка эффективности (оценка пациента)		#	#
Оценка надежности изделия (оценка исследователя)		#	#
Оценка удобства применения (оценка пациента)		#	
Оценка безопасности (оценка исследователя)		#	#
Оценка информативности инструкции по применению (оценка исследователя)		#	#



Рисунок 1 – Блок-схема проведенного исследования

циента. В последующем пациентов предварительно предупреждали о возможности ощущения жжения в месте применения спрея и это не являлось поводом для прекращения исследования.

Послеоперационный период протекал без осложнений у всех 16 пациентов. В первые сутки послеоперационного периода наблюдалось проявление общей воспалительной реакции в виде повышения температуры, общей слабости, головной боли. Повышение температуры тела в первые сутки послеоперационного периода наблюдалось у 11 (69%) пациентов и составило  $37,42 \pm 0,28$ . На 1-е сутки после операции симптомы острого посттравматического воспаления слизистой синоназальной области и носоглотки в виде выделений из носа и затруднения носового дыхания наблюдались у 100% прооперированных.

Субъективная оценка количества выделений из носа при первом и втором обследовании составили 4,5 (2-5) и 2 балла (1-2) соответственно, что говорит о статистически достоверном снижении показателя ( $p=0,003$ ). Получено снижение показателей болевых ощущений после операции с 2,5 (2-3) до 1 (1-2) балла ( $p=0,002$ ), степени назальной обструкции с 4 (3-5) до 1,5 (1-2) балла ( $p=0,003$ ), а также показателя насморка с 3,5 (2-5) до 1,5 (1-2) балла ( $p=0,004$ ).

Результаты представлены на рисунке 2.

При передней риноскопии и осмотре носоглотки в первые сутки после операции отмечался

выраженный воспалительный процесс, обусловленный травматичностью выполненного вмешательства. Все анализируемые показатели при втором осмотре были статистически достоверно ниже, чем при первом. Медиана отека слизистой оболочки области операционной травмы уменьшилась с 3 (2-3) баллов при первом обследовании до 1 (1-1,5) балла при втором ( $p=0,003$ ). Медиана количества корок на слизистой оболочке оперированной области уменьшилась с 3 (2-3) баллов при первом обследовании до 1 (1-2) балла при втором ( $p=0,001$ ). Медиана степени кровоточивости слизистой оболочки в процессе проведения туалета оперированной области также уменьшилась с 3 (2-3) баллов при первом обследовании до 1 (1-2) балла при втором ( $p=0,002$ ).

Отек слизистой полости носа был минимальным у 6 (38%) и умеренным у 10 (62%) пациентов на 1-е сутки после операции (визит 1). К 10-м суткам после операции отек слизистой полости носа был минимальным у 12 пациентов, что составило 75% от численности группы, у двоих (12,5%) он был умеренным и еще у двоих (12,5%) был оценен как выраженный. При первом осмотре выраженная кровоточивость слизистой оболочки носа при выполнении туалета носа была отмечена у 7 пациентов, что составило 43% от численности группы, умеренная – у 6 пациентов (38%) и незначительная – у 3 обследуемых (19%). При втором осмотре выраженная кровоточивость

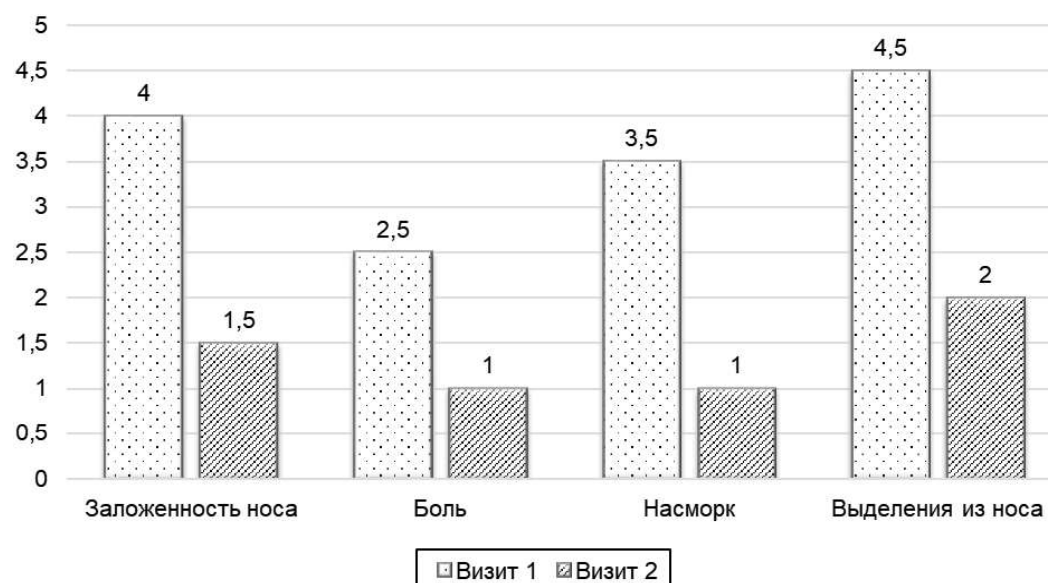


Рисунок 2 – Сравнение средних показателей SNOT-22 РУС при 1 и 2 визитах по заложенности носа, послеоперационная боль, насморк и выделениям из носа

не определялась ни у одного пациента, умеренная – у 5 обследуемых (31%) и незначительная – у 11 пациентов (69%). В первые сутки после операции в полости носа отмечалось выраженное количество корок (преимущественно геморрагических) у 10 (62%) пациентов, у остальных 6 обследуемых (38%) указанный показатель был расценен как умеренный. На 10-е сутки после операции (визит 2) у 62% пациентов поверхность послеоперационной раны была практически чистой, что характеризовало исследуемый показатель как незначительный, у 38% – наблюдались единичные нити фибрина, что расценивалось как умеренное образование корок.

В ходе исследования установлена эффективность (3 балла), безопасность (3 балла) и надёжность (3 балла) при эксплуатации изделия по предложенным показаниям к применению. Определено соответствие внешнего вида изделия (3 балла), удобство применения (3 балла), информативность инструкции по применению (3 балла). При проведении исследования не выявлены случаи непереносимости препарата или аллергической реакции на используемое лекарственное средство.

Таким образом, изучение особенностей клинического течения послеоперационного ринита у пациентов, перенесших плановые хирургические вмешательства на синоназальной области и в носоглотке, показало, что применение спрея назаль-

ного с гиалуроновой кислотой существенно ограничивает выраженность основной симптоматики послеоперационного воспаления. Использование спрея назального с гиалуроновой кислотой в послеоперационном ведении пациентов является эффективным, безопасным и надёжным при соблюдении показаний к назначению и прилагаемой инструкции.

### Заключение

1. Назальный спрей на основе гиалуроновой кислоты может применяться в медицинской практике для ускорения регенерации слизистой оболочки носа и носоглотки после хирургических вмешательств в указанных областях.

2. Применение гиалуроновой кислоты в острой фазе послеоперационного периода, возникающего в ответ на хирургическую травму, является патогенетически обоснованным методом лечения.

3. При установлении в дальнейших исследованиях различных фенотипов посттравматического воспаления синоназальной области и носоглотки представится возможность выявить биомаркеры разных вариантов течения послеоперационного воспаления и индивидуализировать схемы патогенетического лечения в зависимости от имеющихся особенностей.

## Литература

- European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2020 / W. J. Fokkens [et al.] // *Rhinology*. 2020 Feb. Vol. 58, suppl. S29. P. 1–464.
- Joe, J. Documentation of variations in sinonasal anatomy by intraoperative nasal endoscopy / J. K. Joe, S. Y. Ho, E. Yanagisawa // *Laryngoscope*. 2000 Feb. – Vol. 110, N 2, pt. 1. P. 229–235.
- Sinonasal outcome under aspirin desensitization following functional endoscopic sinus surgery in patients with aspirin triad / M. Havel [et al.] // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol*. 2013 Feb. Vol. 270, N 2. P. 571–578.
- Increased expression of the epithelial anion transporter pendrin/SLC26A4 in nasal polyps of patients with chronic rhinosinusitis / S. Seshadri [et al.] // *J. Allergy Clin. Immunol*. 2015 Dec. Vol. 136, N 6. P. 1548–1558.
- Suppression of cellular immunity by surgical stress / K. Ogawa [et al.] // *Surgery*. 2000 Mar. Vol. 127, N 3. P. 329–336.
- Surgical stress induces a shift in the type-1/type-2 T-helper cell balance, suggesting down-regulation of cell-mediated and up-regulation of antibody-mediated immunity commensurate to the trauma / D. Decker [et al.] // *Surgery*. 1996 Mar. Vol. 119, N 3. P. 316–325.
- Salmon, P. Psychological factors in surgical stress: Implications for management / P. Salmon // *Clin. Psychol. Rev*. 1992. Vol. 12, N 7. P. 681–704.
- JMJD3 activated hyaluronan synthesis drives muscle regeneration in an inflammatory environment / K. Nakka [et al.] // *Science*. 2022 Aug. Vol. 377, N 6606. P. 666–669.
- Koshel, I. Dynamics of Recovery of Functions of the Nasal Cavity in Patients with Aspirin-Intolerant Polypous Rhinosinusitis in the Postoperative Period / I. Koshel // *Arch. Clin. Med*. 2016. Vol. 22, N 2. Art. E201621.
- Intranasal dexmedetomidine on stress hormones, inflammatory markers, and postoperative analgesia after functional endoscopic sinus surgery / C. Tang [et al.] // *Mediators Inflamm*. 2015. Vol. 2015. Art. 939431.
- Triamcinolone versus Saline Soaked Spacers Post-FESS / I. F. Hathorn [et al.] // *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2012 Aug. Vol. 147, suppl. 2. P. P118–P119.
- Nasal lavage with sodium hypochlorite solution in Staphylococcus aureus persistent rhinosinusitis / T. Raza [et al.] // *Rhinology*. 2008 Mar. Vol. 46, N 1. P. 15–22.
- Basha, S. I. Routine nasal packing following nasal surgery- Is it necessary? / S. I. Basha, D. Gupta, S. K. Kaluskar // *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2005 Jan. Vol. 57, N 1. P. 69–71.
- Multicenter study on the effect of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on postoperative pain after endoscopic sinus and nasal surgery / A. W. Wu [et al.] // *Int. Forum Allergy Rhinol*. 2020 Apr. Vol. 10, N 4. P. 489–495.
- Nasal Mucosa healing after endoscopic sinus surgery in chronic rhinosinusitis of elderly patients: role of topic alpha-tocopherol acetate / D. Testa [et al.] // *Aging Clin. Exp. Res*. 2017 Feb. Vol. 29, suppl. 1. P. 191–195. doi: 10.1007/s40520-016-0647-x
- Криштопова, М. А. Иригационная терапия гипохлоритом натрия у пациентов с хроническим риносинуситом / М. А. Криштопова, А. Б. Бизунков // *Оториноларингология. Восточ. Европа*. 2023. Т. 13, № 1. С. 62–74.
- Лингвистическая адаптация и подтверждение достоверности применения опросника SNOT-22 РУС по оценке качества жизни пациентов с постназальным синдромом при вазомоторном рините / Е. В. Кулякин [и др.] // *Мед. журн*. 2021. № 1. С. 132–137.

Поступила 07.02.2024 г.

Принята в печать 14.06.2024 г.

## References

- Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, et al. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2020. *Rhinology*. 2020 Feb;58(Suppl S29):1-464. doi: 10.4193/Rhin20.600
- Joe J, Ho SY, Yanagisawa E. Documentation of variations in sinonasal anatomy by intraoperative nasal endoscopy. *Laryngoscope*. 2000 Feb;110(2 Pt 1):229-35. doi: 10.1097/00005537-200002010-00008
- Havel M, Ertl L, Braunschweig F, Markmann S, Leunig A, Gamarra F, et al. Sinonasal outcome under aspirin desensitization following functional endoscopic sinus surgery in patients with aspirin triad. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013 Feb;270(2):571-8. doi: 10.1007/s00405-012-2048-x
- Seshadri S, Lu X, Purkey MR, Homma T, Choi AW, Carter R, et al. Increased expression of the epithelial anion transporter pendrin/SLC26A4 in nasal polyps of patients with chronic rhinosinusitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2015 Dec;136(6):1548-58. doi: 10.1016/j.jaci.2015.05.024
- Ogawa K, Hirai M, Katsube T, Murayama M, Hamaguchi K, Shimakawa T, et al. Suppression of cellular immunity by surgical stress. *Surgery*. 2000 Mar;127(3):329-36. doi: 10.1067/msy.2000.103498
- Decker D, Schondorf M, Bidlingmaier F, Hirner A, von Ruecker AA. Surgical stress induces a shift in the type-1/type-2 T-helper cell balance, suggesting down-regulation of cell-mediated and up-regulation of antibody-mediated immunity commensurate to the trauma. *Surgery*. 1996 Mar;119(3):316-25. doi: 10.1016/s0039-6060(96)80118-8
- Salmon P. Psychological factors in surgical stress: Implications for management. *Clin Psychol Rev*. 1992;12(7):681-704. doi: 10.1016/0272-7358(92)90020-9
- Nakka K, Hachmer S, Mokhtari Z, Kovac R, Bandukwala H, Bernard C, et al. JMJD3 activated hyaluronan synthesis drives muscle regeneration in an inflammatory environment. *Science*. 2022 Aug;377(6606):666-9. doi: 10.1126/science.abm9735
- Koshel I. Dynamics of Recovery of Functions of the Nasal Cavity in Patients with Aspirin-Intolerant Polypous Rhinosinusitis in the Postoperative Period. *Arch Clin Med*. 2016;22(2):E201621. doi: 10.21802/acm.2016.2.1
- Tang C, Huang X, Kang F, Chai X, Wang S, Yin G, et al. Intranasal dexmedetomidine on stress hormones, inflammatory markers, and postoperative analgesia after functional endoscopic sinus surgery. *Mediators Inflamm*. 2015;2015:939431. doi: 10.1155/2015/939431
- Hathorn IF, Habib A-R, Manji J, Mohamed S, Javer AR. Triamcinolone versus Saline Soaked Spacers Post-FESS.



- Otolaryngol Head Neck Surg. 2012 Aug;147(Suppl 2):P118-9. doi: 10.1177/0194599812451438a262
12. Raza T, Elsherif HS, Zulianello L, Plouin-Gaudon I, Landis BN, Lacroix JS. Nasal lavage with sodium hypochlorite solution in Staphylococcus aureus persistent rhinosinusitis. *Rhinology*. 2008 Mar;46(1):15-22.
  13. Basha SI, Gupta D, Kaluskar SK. Routine nasal packing following nasal surgery-Is it necessary? *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005 Jan;57(1):69-71. doi: 10.1007/BF02907637
  14. Wu AW, Walgama ES, Genç E, Ting JY, Illing EA, Shipchandler TZ, et al. Multicenter study on the effect of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on postoperative pain after endoscopic sinus and nasal surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2020 Apr;10(4):489-95. doi: 10.1002/alr.22506
  15. Testa D, Marcuccio G, Panin G, Bianco A, Tafuri D, Thyron FZ, et al. Nasal Mucosa healing after endoscopic sinus surgery in chronic rhinosinusitis of elderly patients: role of topic alpha-tocopherol acetate. *Aging Clin Exp Res*. 2017 Feb;29(Suppl 1):191-5. doi: 10.1007/s40520-016-0647-x
  16. Krishtopova MA, Bizunkov AB. Irrigation therapy with sodium hypochlorite in patients with chronic rhinosinusitis. *Otorinolaringologiya Vostoch Evropa*. 2023;13(1):62-74. (In Russ.)
  17. Kulyakin EV, Krishtopova MA, Zatoloka PA, Semenov SA. Linguistic adaptation and validation of the SNOT-22 RUS questionnaire in assessing quality of life in patients with postnasal syndrome in vasomotor rhinitis. *Med Zhurn*. 2021;(1):132-7. (In Russ.)

*Submitted 07.02.2024*

*Accepted 14.06.2024*

#### **Сведения об авторах:**

М.А. Криштопова – к.м.н., доцент, зав. кафедрой оториноларингологии, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

А.Б. Бизунков – к.м.н., доцент кафедры оториноларингологии, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

e-mail: dr.aleksandr@list.ru – Бизунков Александр Борисович;

В.А. Нестеренко – старший преподаватель кафедры общей и клинической фармакологии с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, зав. центром клинических исследований Клиники ВГМУ.

#### **Information about authors:**

M.A. Kryshchtopava – Candidate of Medical Sciences, associate professor, head of the Chair of Otorhinolaryngology, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

A.B. Bizunkov – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University,

e-mail: dr.aleksandr@list.ru – Alexander B. Bizunkov;

V.A. Nesterenko – senior lecturer of the Chair of General and Clinical Pharmacology with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University; head of clinical research center of the VSMU Clinic.