

Т.А. Галкина¹, А.А. Майданова^{1,2}, З.В. Сурнина³, М.В. Нерсесян^{2,4}, В.И. Попадюк²

НАШ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОГЕЗИВНОГО ВИСКОЭЛАСТИКА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПРОХОДИМОСТИ СЛЕЗООТВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

¹ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

²ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва

³ФГБНУ Научно-исследовательский институт глазных болезней им. М.М. Краснова, Москва

⁴Ильинская больница, Центр хирургии головы и шеи, Московская область, г.о. Красногорск

Контактное лицо: Майданова Анастасия Александровна: amaydanova@yandex.ru

Резюме

Реканализация слезоотводящих путей (СОП) – это малотравматичное хирургическое вмешательство, направленное на восстановление их проходимости. Однако необходимость использовать лагримальный имплантат (ЛИ) в ходе вмешательства сопряжена с рядом возможных интра- и послеоперационных осложнений.

Цель: целью исследования является разработка модификации проведения реканализации СОП у пациентов с полной приобретенной обструкцией носослезного протока, в ходе которой не требуется последующая установка силиконового ЛИ для поддержания проходимости СОП в послеоперационном периоде.

Материал и методы: в исследование вошли 5 пациентов (5 случаев) с первичной постсаккальной облитерацией носослезного протока, которым было проведено комплексное лечение по предложенной нами методике, направленное на восстановление проходимости СОП. Срок послеоперационного наблюдения составил 6 мес. Оценку анатомических и функциональных результатов проводили как по субъективным (определение выраженности слезотечения по шкале Munk), так и по объективным критериям (проведение проб с флуоресцеином, промывание СОП, проведение риноэндоскопии).

Результаты: во всех случаях достигнута анатомическая и функциональная проходимость СОП. В ходе исследования не отмечено наличие интра- и послеоперационных осложнений.

Выводы: с целью уменьшения вероятности осложнений, связанных с установкой и нахождением ЛИ в просвете СОП, при проведении реканализации возможно последующее введение вискоэластика в качестве альтернативы силиконовому ЛИ.

Ключевые слова: слезоотводящие пути, реканализация, вискоэластик

Для цитирования: Галкина Т.А., Майданова А.А., Сурнина З.В., Нерсесян М.В., Попадюк В.И. Наш опыт применения когезивного вискоэластика для поддержания проходимости слезоотводящих путей // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2025. №4. С. 108–114. DOI: 10.33266/2782-6430-2025-4-108-114

T.A. Galkina¹, A.A. Maydanova^{1,2}, Z.V. Surnina³, M.V. Nersesyan^{2,4}, V.I. Popadyuk²

Use of Cohesive Viscoelastic to Maintain the Patency of the Lacrimal Ducts: Our Experience

¹International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow

³FGBNU Research Institute of Eye Diseases named after. M.M. Krasnova, Moscow

⁴Ilyinskaya Hospital, Center for Head and Neck Surgery, Moscow region, g.o. Krasnogorsk

Contact person: Maydanova Anastasiya Aleksandrovna: amaydanova@yandex.ru

Abstract

Recanalization of the lacrimal ducts (LD) is a low-trauma surgical intervention aimed at restoring their patency. However, the need to use a lacrimal stents (LS) during the intervention is associated with a number of possible intra- and postoperative complications. **Purpose:** the aim of the study is to develop a modification of the recanalization of the nasolacrimal duct in patients with complete acquired obstruction of the nasolacrimal duct, during which subsequent installation of a silicone LS is not required to maintain patency of the nasolacrimal duct in the postoperative period.

Material and methods: the study included 5 patients (5 cases) with primary postsaccal obliteration of the nasolacrimal duct, who underwent complex treatment according to our proposed method, aimed at restoring the patency of the nasolacrimal duct. The postoperative observation period was 6 months. The anatomical and functional results were assessed using both subjective (determination of the severity of lacrimation according to the Munk scale) and objective criteria (tests with fluorescein, rinsing the nasolacrimal duct, performing rhinoendoscopy).

Results: in all cases, anatomical and functional patency of the LD was achieved. No intra- or postoperative complications were noted during the study.

Conclusion: in order to reduce the likelihood of complications associated with the insertion and placement of the LS in the lumen of the LD, during recanalization, subsequent introduction of viscoelastic is possible as an alternative to the silicone LS.

Keywords: *lacrimal drainage system, recanalization, viscoelastic*

For citation: Galkina TA, Maydanova AA, Surnina ZV, Nersesyan MV, Popadyuk VI. Use of Cohesive Viscoelastic to Maintain the Patency of the Lacrimal Ducts: Our Experience. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2025.4:108-114. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2025-4-108-114

Введение

Реканализация слезоотводящих путей (СОП) – это малотравматичное хирургическое вмешательство, направленное на восстановление их проходимости.

Оно подразумевает инструментальное, в том числе с возможным использованием дакриоэндоскопического оборудования и методики баллонной дакриопластики, устранение нарушений проходимости с последующим временным стентированием различными видами лакримальных имплантатов (ЛИ) [1].

Цель

Разработать модификацию методики проведения реканализации СОП у пациентов с полной приобретенной обструкцией носослезного протока, не требующей последующей установки силиконового ЛИ.

Материал и методы

Под нашим наблюдением находились 5 пациентов (5 случаев), с полной приобретенной обструкцией носослезного протока. Из них 4 женщины (4 случая), 1 мужчина (1 случай). Возраст составил от 22 до 58 лет (средний возраст $45,6 \pm 5,6$) лет.

Первоначально всем пациентам было проведено комплексное обследование оториноларингологом и офтальмологом. Субъективная оценка выраженности эпифоры выполнена с использованием балльной шкалы по R. Munk [2]. Проводили диагностические тесты с 2 % раствором флуоресцеина: проба по Norn, dye disappearance test (DDT, или канальцевая проба), по Jones I (или носовая проба) и Jones II (промывание СОП после инстилляции красителя). Также всем пациентам выполняли диагностическое эндоскопическое исследование полости носа и носоглотки. Для объективной оценки состояния СОП, структур полости носа и придаточных пазух проводили мультиспиральную компьютерную томографию с контрастированием СОП.

Критериями исключения являлись наличие острого или обострение хронического воспалительного процесса на момент проведения хирургического вмешательства, а также в послеоперационном периоде. Исключали пациентов, у которых до или после проведенного хирургического вмешательства выявляли наличие нарушений проходимости структур горизонтального отдела СОП, или имелась гиперпродукция слезы. Также в исследование не вошли пациенты с наличием сопутствующих патологических состояний полости носа и околоносовых пазух (ОНП), наличием флегмоны слезного мешка в анамнезе или предшествующих ранее хирургических вмешательств по восстановлению проходимости СОП. Критерием исключения являлось

подозрение на дакриолитиаз. При неявке на осмотры в рекомендованные сроки пациенты также были исключены из исследования.

В ходе хирургического вмешательства всем пациентам было проведено зондирование СОП с помощью лакримальных зондов по Ritleng под контролем эндоскопической техники. Медиализировали нижнюю носовую раковину, после чего визуализировали конец зонда в области устья носослезного протока. После того, как хирург убедился, что зонд находится в просвете протока, а не прошел в толще его стенки в процессе зондирования, зонд извлекали и промывали СОП антеградно с раствором дексаметазона 0,1% с целью оценки их проходимости и удаления возможного отделяемого из их просвета, а также осуществления топического противовоспалительного эффекта. Далее устье НСП под контролем эндоскопа герметично тампонировали фрагментом гемостатической губки из желатина (99,3 %) и лаурилсульфата натрия (0,7 %), которой придавали коническую форму. После чего в просвет СОП антеградно с помощью лакримальной канюли вводили раствор гиалуроната натрия 1,6 % до момента регургитации через противоположный слезный каналец.

Осмотры в послеоперационном периоде проводили на 3 и 7 сутки, а также еженедельно в последующем, до 12 недель после вмешательства. При этом через 7 суток амбулаторно под эндоскопическим контролем проводили удаление остатков гемостатической губки из области нижнего носового хода и туалет полости носа. Затем промывали СОП с раствором дексаметазона 0,1 % с целью удаления раствора вискоэластика из просвета СОП. Повторно тампонировали область нижнего носового хода биодеградируемой губкой, и затем снова вводили вискоэластик антеградно с помощью лакримальной канюли. Аналогично процедуру проводили с интервалом 7 дней на протяжении от 6 до 12 недель, до стихания реактивных явлений.

Эффективность проведенного лечения оценивали анатомически и функционально через 6 месяцев после операции по следующим критериям:

1. Клиническая субъективная оценка пациентом выраженности эпифоры по шкале R.Munk [2];
2. Функциональная объективная оценка состояния СОП с помощью канальцевой (проба с исчезновением красителя – Dye Disappearance test, DDT) и носовой (проба по Jones I) проб с флуоресцеином, промывания СОП.

В зависимости от полученных результатов было выделено 3 варианта исхода проведенного лечения:

«Выздоровление» – жалобы на выраженность эпифоры по шкале Munk – 0 баллов (отсутствие слезотечения на улице и в помещении); свободная проходимость СОП при промывании, количество



Рис. 1. Выраженность эпифоры по шкале Munk до проведенного лечения и через 6 месяцев после него.
Fig. 1. Severity of epiphora according to the Munk scale before treatment and 6 months after it.

баллов по СОПД от 0 до 1 (положительная функциональная проба с флуоресцеином, положительная носовая проба;

«Улучшение» - наличие пассивной проходимости СОП при недостаточной функциональной эффективности вмешательства, а именно: сохранение жалоб на выраженность эпифоры по шкале Munk до 4 баллов; наличие пассивной проходимости СОП при ирригации с явлениями регургитации через противоположную слезную точку, положительная или замедленная носовая проба;

«Рецидив» – по одному или нескольким критериям: жалобы на выраженность эпифоры по шкале Munk – 3 – 4 балла (слезотечение на улице и в помещении); отрицательные пробы с флуоресцеином; наличие пассивной проходимости СОП при ирригации с явлениями регургитации через противоположную слезную точку или полное отсутствие проходимости СОП при промывании; отрицательная носовая проба. Также возможно возникновение жалоб на наличие отделяемого из СОП.

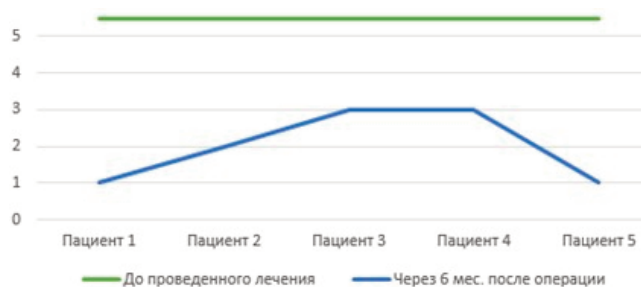


Рис. 2. Результаты пробы с исчезновением красителя до проведенного лечения и через 6 месяцев после него. Указано время (мин), за которое полностью дренируется инстиллированный в конъюнктивальную полость 2 % раствор флуоресцеина. В норме это составляет менее 5 минут
Fig. 2. Results of the dye disappearance test before and 6 months after treatment. The time (min) required for a 2 % fluorescein solution instilled into the conjunctival cavity to completely drain is indicated. Normally, this is less than 5 minutes

Расценивали «выздоровление и «улучшение» как положительный исход вмешательства, а «рецидив» как отрицательный. Был проведен анализ эффективности проведенного лечения, полученные результаты были занесены в базу данных с последующим проведением статистической обработки полученной информации.

Результаты и обсуждение

Выраженность эпифоры по шкале Munk до и после проведенного лечения представлена в виде диаграммы на рис. 1.

Результаты канальцевой пробы (проба с исчезновением красителя – Dye Disappearance test, DDT) до и после проведенного лечения представлена в виде диаграммы на рис. 2.

Проба по Jones I (носовая проба), объективно отражающая функциональные результаты, у всех пациентов до проведенного лечения была отрицательной, что подтверждало наличие непроходимости СОП. У всех пациентов через 6 месяцев проба была положительной. Таким образом, во всех случаях проходимость СОП была восстановлена. Время, за которое раствор визуализировался в области устья носослезного протока (НСП) после через 6 месяцев после проведенного лечения, представлено в виде диаграммы на рис. 3.

Интраоперационные осложнения, а также осложнения в послеоперационном периоде отсутствовали во всех 5 случаях. Этапы хирургического вмешательства, а также течение послеоперационного периода проиллюстрированы (рис. 4-8).

Эффективность проведенного хирургического лечения представлена в таблице.

Таким образом, эффективность предложенного способа составила 100 % (5 из 5 случаев) положительных исходов.

Главным преимуществом реканализации СОП является его минимальная инвазивность, что в большинстве случаев позволяет избежать более травматичных операций [1,3]. Немаловажный фактор – возможность проведения такой процедуры в условиях амбулаторной операционной, а также более

Результаты пробы по Jones I (время в мин) через 6 мес. после операции

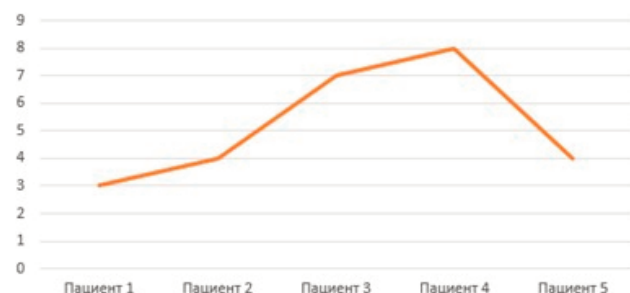


Рис. 3. Результаты носовой пробы через 6 месяцев проведенного лечения
Fig. 3. Results of the nasal test (Jones I) after 6 months of treatment



Рис. 4. Зондирование вертикального отдела слезоотводящих путей
Fig. 4. Probing of the vertical part of the lacrimal ducts



Рис. 6. Антеградное введение когезивного вискоэластика в просвет СОП через нижний слезный каналец
Fig. 6. Antegrade injection of cohesive viscoelastic into the lumen of the lacrimal canal through the inferior lacrimal canaliculus

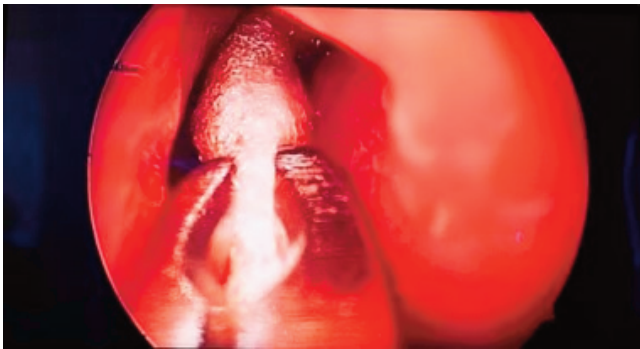


Рис. 5. Риноэндоскопия в ходе оперативного вмешательства, эндоскоп 0 градусов. Нижний носовой ход справа. Этап тампонады устья НСП биodeградируемой губкой
Fig. 5. Rhinoendoscopy during surgery, 0-degree endoscope. Right inferior nasal meatus. Tamponade of the nasolacrimal duct with a biodegradable sponge

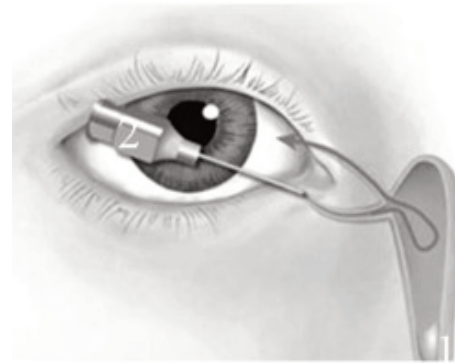


Рис. 7. Схема введения вискоэластика через нижний слезный каналец. Цифрой 1 обозначена биodeградируемая губка в области устья НСП, цифрой 2 – лакримальная канюля
Fig. 7. Schematic diagram of viscoelastic injection through the inferior lacrimal canal. Number 1 - the biodegradable sponge at the mouth of the inferior lacrimal canal, number 2 - the lacrimal cannula

Таблица

Эффективность проведенного хирургического лечения через 6 мес The effectiveness of surgical treatment after 6 months

Эффективность, n (%)			Позитивный результат, %
выздоровление	улучшение	рецидив	
3 (60%)	2 (40%)	0	100%

быстрое, по сравнению с дакриоцисториностомией, стихание послеоперационных реактивных явлений в послеоперационном периоде [2]. Однако результативность вмешательства, по данным литературных источников, составляет от 51 до 93 % [4]. Такой разброс показателей можно объяснить несколькими факторами, в том числе возможностью непреднамеренной травматизации слизистой оболочки структур ВО СОП, вплоть до формирования «ложных ходов», что, по данным некоторых авторов, происходит приблизительно в четверти случаев [4]. Интраоперационная травматизация тканей в долгосрочной перспективе способствует формиро-

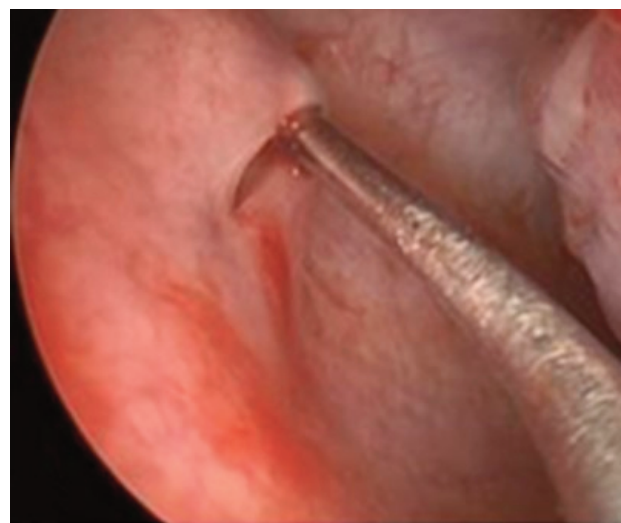


Рис. 8. Риноэндоскопия нижнего носового хода через 6 мес. после вмешательства. Пуговчатый зонд введен в устье НСП
Fig. 8. Rhinoendoscopy of the inferior nasal meatus 6 months after the procedure. The probe is inserted into the orifice of the ostium of NLD

ванию фиброзных изменений и возможной хронизации процесса. В случаях десквамации эпителиальной выстилки просвета СОП последующее нахождение ЛИ в просвете может препятствовать развитию этих осложнений, при формировании «ложного хода» этот фактор не окажет существенного влияния на результативность вмешательства. В целом, необходимость использовать ЛИ в ходе вмешательства сопряжена с рядом возможных интра- и послеоперационных осложнений. К ним относится формирование грануляционной ткани как в области окулярного, так и назального сегмента ЛИ, а также развитие токсико-аллергических реакций на интубационный материал [4]. В случаях биканаликулярной интубации, когда имеется межпальпебральная дуга ЛИ, возможно развитие различных повреждений роговицы (эрозии, язвы), бульбарной и тарзальной конъюнктивы (конъюнктивиты, прогрессирование птеригиума), повреждение слезных канальцев («прорезывание» (cheese wiring), каналикулиты), структур век (эктропион или рубцовый эктропион в послеоперационном периоде, эверсия слезной точки).

Нахождение назального сегмента ЛИ в полости носа приводит к раздражению и травматизации слизистой оболочки, в том числе в редких случаях приводя к возникновению эпизодов носовым кровотечениям, локальному нарушению дренирования назального секрета. Вследствие длительного нахождения в просвете СОП может происходить бактериальная колонизация поверхности ЛИ с последующим формированием биопленок. Это способствует поддержанию воспалительного процесса и в редких случаях может привести к его переходу на окружающие СОП структуры.

Интраоперационно стентирование пролонгирует время оперативного вмешательства и значительно увеличивает его стоимость. Нередко в послеоперационном периоде происходит миграция, дислокация или выпадение ЛИ. При этом репозиция дислоцированного ЛИ сопряжена с рядом трудностей для хирурга и дискомфортом для пациента. К специфичным для реканализаций осложнениям относят невозможность извлечения ЛИ или его фрагментов из просвета СОП вследствие его дислокации или в ходе некорректно проведенной процедуры удаления, а также при их ущемлении фрагментов ЛИ рубцовыми тканями.

Известен способ, позволяющий избежать ряда осложнений, связанных с наличием межпальпебральной дуги ЛИ [5]. Он заключается в проведении моноканаликулярной интубации СОП, в том числе двумя моноканаликулярными ЛИ при нарушении проходимости обоих слезных канальцев (СК). Возможно, не интубировать интактный СК, что также является преимуществом данного подхода. Основным недостатком способа является необходимость интубации СОП и, соответственно, возможное развитие ассоциированных с этим осложнений. Помимо этого, конструкция таких ЛИ подразумевает наличие «шляпки», с помощью которой устройство фиксируется в слезном канальце, что затрудняет введение лекарственных препаратов через соответ-

ствующий каналец СОП вдоль ЛИ в послеоперационном периоде при необходимости проведения такой процедуры.

Избежать этих осложнений возможно при альтернативном использовании материала, позволяющего поддерживать просвет СОП после проведенного хирургического лечения. Такому требованию отвечают широко применяемые в офтальмологической практике когезивные вискоэластические препараты, которые одновременно обладают физическими свойствами твердых тел и гелей и обладают высокой вязкостью и эластичностью.

По сравнению с адгезивными вискоэластиками, они имеют более плотную консистенцию, за счет чего лучше поддерживают объем полости, в которую их вводят, дольше сохраняют форму и при вымывании отходят единым конгломератом.

Раствор натрия гиалуроната 1,6 % представляет собой биоинертную прозрачную жидкость с дисперсивными характеристиками, осмолярность которой близка к таковому показателю внутриглазной жидкости. Препарат не препятствует естественному процессу заживления раны [6]. В офтальмохирургии препарат применяется в ходе вмешательств на структурах переднего и заднего отрезка глазного яблока, в частности в ходе проведения факэмульсификации, при проведении витреоретинальных операций, трансплантации роговицы.

В литературных источниках имеются немногочисленные сообщения о применении вискоэластиков в ходе различных хирургических вмешательств на структурах СОП, в том числе для поддержания просвета структур ВО СОП и создания объемной полости. Так, Baddeley и соавт. вводили препарат гиалуроната натрия интраоперационно при выполнении дакриоцистэктомии с целью облегчения идентификации слезного мешка и улучшения его отсепаровки от окружающих тканей [7].

Известна методика введения в СОП раствора гиалуроната натрия антеградно пациентам с риногенной эпифорой, при сохранной пассивной проходимости структур СОП [8]. Процедуру осуществляют однократно в течение первых суток после хирургической коррекции ринопатологии с целью улучшения дренажного эффекта, а также для профилактики рубцовых изменений СОП в раннем послеоперационном периоде. Авторы отмечают субъективную положительную динамику относительно выраженности эпифоры у всех пациентов, которым было проведено такое вмешательство. Однако в исследуемых случаях структуры ВО СОП были анатомически проходимы до проведения хирургического вмешательства, этиология эпифоры предварительно не была установлена, имелась малая выборка (15 случаев в каждой из исследуемых групп), что затрудняет объективную интерпретацию результатов данной работы.

Ближайшим аналогом предлагаемого изобретения является способ, заключающийся во введении раствора гиалуроната натрия интраоперационно пациентам с непроходимостью

устья НСП вне зависимости от патогенеза данного состояния с целью облегчения идентификации устья [9]. При этом раствор вводят антеградно, что позволяет избежать последующего зондирования структур ВО СОП и под эндоскопическим контролем со стороны нижнего носового хода точно определить локализацию структур клапана Гаснера по зоне максимального пролабирования слизистой оболочки. Идентифицировав нужную область, инструментально достигают проходимости устья носослезного протока. Основным недостатком способа является отсутствие профилактических мероприятий по предотвращению фибротизации травмированных в ходе ретроградного зондирования СОП тканей в позднем послеоперационном периоде. Помимо этого, способ применим только в случаях локализации нарушений проходимости ВО СОП на уровне устья НСП.

Предложенный нами способ позволяет устранить недостатки ближайшего аналога в виде кратковременного срока нахождения вискоэластика в просвете СОП за счет проведения тампонады нижнего носового хода, а также позволяет избежать формирования синехий в области устья НСП. Кроме того, предлагаемый способ подразумевает длительное динамическое наблюдение и проведение манипуляций в послеоперационном периоде, что способствует благоприятному его течению, а также своевременному выявлению возможных осложнений и их коррекции в максимально ранние сроки. Он применим при различных видах нарушений проходимости на любом уровне ВО СОП, когда технически возможно провести процедуру реканализации и отсутствуют показания для более объемного хирургического лечения. Отсутствие необходимости интубации СОП после реканализации позволяет избежать ряда осложнений, связан-

ных непосредственно с процедурой установки ЛИ, а также с последующим его нахождением в просвете СОП. Введение вискоэластического препарата позволяет поддерживать просвет СОП после реканализации, препятствует адгезии потенциально травмированных в ходе процедуры эпителиальных поверхностей. Даже при формировании «ложных ходов» в ходе проведения инструментов через структуры ВО СОП нахождение вискоэластика будет препятствовать развитию вторичных фибротических изменений в послеоперационном периоде. Нахождение гемостатической губки в области устья НСП, помимо обтурирующего эффекта, также является профилактикой рубцовых процессов в послеоперационном периоде. Наконец, регулярная ревизия послеоперационной области с топической обработкой СОП стероидными препаратами и заменой вискоэластического раствора в просвете СОП позволяет добиться комплексного стойкого клинического эффекта, а также предупредить и профилактировать осложнения воспалительного характера в послеоперационном периоде, в частности ассоциированные с присоединением вторичной бактериальной инфекции.

Выводы

Продемонстрировано, что введение вискоэластика после процедуры зондирования структур ВО СОП с целью поддержания их проходимости в качестве альтернативы интубации силиконовыми ЛИ (патент на изобретение RU 2 840 706 С1 от 13.06.2024 г.) позволяет добиться хороших функциональных результатов, при этом избежать возможных интра- и послеоперационных осложнений, связанных с интубацией. Однако, учитывая малое количество наблюдений, необходимо дальнейшее планирование исследования на более крупной выборке.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Javate R.M.* Optimizing Clinical Outcomes for Endoscopic Lacrimal Duct Recanalization in Patients with Complete PANDO // *Int Ophthalmol.* 2023 Jan. V.43. No.1. P. 175-184. Doi: 10.1007/s10792-022-02414-2.
2. *Dave T.V., Ali M.J.* Intubation in Lacrimal Surgery. Devices and Techniques // *Principles and Practice of Lacrimal Surgery.* Singapore: Springer, 2018. P. 405–418.
3. *Munk P.L., Lin D.T., Morris D.C.* Epiphora: Treatment by Means of Dacryocystoplasty with Balloon Dilation of the Nasolacrimal Drainage Apparatus // *Radiology.* 1990. V.177. No.3. P. 687-690. Doi: 10.1148/radiology.177.3.2243969.
4. *Ali M.J., Paulsen F.* Human Lacrimal Drainage System Reconstruction, Recanalization, and Regeneration // *Curr Eye Res.* 2020 Mar. V.45. No.3. P. 241-252. Doi: 10.1080/02713683.2019.1580376. Epub 2019 Feb 22. PMID: 30793623.
5. *Атькова Е.Л.* Системный подход к диагностике и лечению дакриостеноза: Дис. ... д-ра мед. наук. М.: НИИ глазных болезней, 2019. 384 с.
6. *Атькова Е.Л., Краховецкий Н.Н., Ярцев В.Д.* Модифицированный способ интубации дакриостомы при эндоскопической эндоназальной дакриоцисториностомии // *Офтальмологические ведомости.* 2015. Т.8. №4. С. 16-23.
7. Инструкция по применению медицинского изделия Вископротектор Когевикс® по ТУ 32.50.50-011-64260974-2018.
8. *Baddeley P.A., Lewis G.D., Lane C.M.* A Novel Technique to Facilitate Dacryocystectomy Using Viscoelastic Substances // *Orbit.* 2011 Jun. V.30. No.3. P. 158-9. Doi: 10.3109/01676830.2011.556304. PMID: 21574806.
9. *Белдовская Н.Ю., Карпищенко С.А., Шавгулидзе М.А., Фарикова Э.Э.* Первый опыт применения дренажного имплантата для устранения эпифоры у пациентов с риногенной патологией // *Офтальмологические ведомости.* 2018. Т.11. №2. С. 69–73. Doi: 10.17816/OV11269-73.
10. *Атькова Е.А., Ярцев В.Д.* Способ зондирования слезоотводящих путей при непроходимости устья носослезного протока: Патент RU 2760995 С1, 30.04.2021 г. М., 2021.

REFERENCES

1. Javate R.M. Optimizing Clinical Outcomes for Endoscopic Lacrimal Duct Recanalization in Patients with Complete PANDO. *Int Ophthalmol.* 2023 Jan;43;1:175-184. Doi: 10.1007/s10792-022-02414-2.
2. Dave T.V., Ali M.J. Intubation in Lacrimal Surgery. Devices and Techniques. Principles and Practice of Lacrimal Surgery. Singapore, Springer, 2018. P. 405–418.
3. Munk P.L., Lin D.T., Morris D.C. Epiphora: Treatment by Means of Dacryocystoplasty with Balloon Dilatation of the Nasolacrimal Drainage Apparatus. *Radiology.* 1990;177;3:687-690. Doi: 10.1148/radiology.177.3.2243969.
4. Ali M.J., Paulsen F. Human Lacrimal Drainage System Reconstruction, Recanalization, and Regeneration. *Curr Eye Res.* 2020 Mar;45;3:241-252. Doi: 10.1080/02713683.2019.1580376. Epub 2019 Feb 22. PMID: 30793623.
5. At'kova Ye.L. *Sistemnyy Podkhod k Diagnostike i Lecheniyu Dakriostenoz = A Systems Approach to the Diagnosis and Treatment of Dacryostenosis.* Doctor's Thesis (Med). Moscow, Nauchn-Issledovatel'skiy Institut Glaznykh Bolezney Publ., 2019. 384 p. (In Russ.).
6. At'kova Ye.L., Krakhovetskiy N.N., Yartsev V.D. Modified Method of Dacryostomy Intubation during Endoscopic Endonasal Dacryocystorhinostomy. *Oftal'mologicheskiye Vedomosti = Ophthalmology Reports.* 2015;8;4:16-23 (In Russ.).
7. Instructions for Use of the Medical Product Viscoprotector Co-gevisc®. TU 32.50.50-011-64260974-2018 (In Russ.).
8. Baddeley P.A., Lewis G.D., Lane C.M. A Novel Technique to Facilitate Dacryocystectomy Using Viscoelastic Substances. *Orbit.* 2011 Jun;30;3:158-9. Doi: 10.3109/01676830.2011.556304. PMID: 21574806.
9. Beldovskaya N.Yu., Karpishchenko S.A., Shavgulidze M.A., Farikova E.E. The First Experience of Using a Drainage Implant to Eliminate Epiphora in Patients with Rhinogenous Pathology. *Oftal'mologicheskiye Vedomosti = Ophthalmology Reports.* 2018;11;2:69–73 (In Russ.). Doi: 10.17816/OV11269-73.
10. At'kova Ye.A., Yartsev V.D. *Sposob Zondirovaniya Slezootvodyashchikh Putey pri Neprokhodimosti Ust'ya Nososleznogo Protoka = Method for Probing the Lacrimal Ducts in Case of Obstruction of the Nasolacrimal Duct Orifice.* Patent RU 2760995 C1, April 30, 2021. Moscow Publ., 2021 (In Russ.).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.

Поступила: 22.08.2025. Принята к публикации: 05.10.2025.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The study had no sponsorship.

Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors.

Article received: 22.08.2025. Accepted for publication: 05.10.2025