

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРИОДЕСТРУКЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА ГЛАЗА

© А.Н. Стеблюк¹, В.Э. Гюнтер², В.Н. Бодня³, О.А. Молокова⁴, Е.С. Марченко², А.А. Церковная⁵

¹ Краснодарский филиал ФГБУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова Минздрава России», Краснодар;

² ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск;

³ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар;

⁴ ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень;

⁵ ГБУЗ «Клинический онкологический диспансер № 1» Минздрава Краснодарского края, Краснодар

Для цитирования: Стеблюк А.Н., Гюнтер В.Э., Бодня В.Н., и др. Клиническая эффективность криодеструкции доброкачественных опухолей придаточного аппарата глаза // Офтальмологические ведомости. — 2019. — Т. 12. — № 2. — С. 25–32. <https://doi.org/10.17816/OV12225-32>

Поступила: 05.03.2019

Одобрена: 08.04.2019

Принята: 21.05.2019

✧ **Цель** — оценка функционального состояния придаточного аппарата глаза и глазного яблока после криодеструкции доброкачественных опухолей век и конъюнктивы с использованием современной криохирургической аппаратуры. **Материалы и методы.** В исследование были включены 87 пациентов (87 глаз) с доброкачественными опухолями век и конъюнктивы после криохирургического лечения по поводу атеромы, кисты, папилломы, невуса, гранулёмы, ксантелазмы с использованием автономного криоаппликатора из пористопроницаемого никелида титана. **Результаты и выводы.** Исследование показало высокую эффективность метода криогенного лечения с использованием автономного криоаппликатора из пористопроницаемого никелида титана. В зависимости от величины патологического образования, длительности экспозиции, кратности повторений аппликаций за сеанс излечение наступало в течение 1–2 месяцев без нарушения функций и повреждения здоровых тканей.

✧ **Ключевые слова:** криохирургия; доброкачественные опухоли век и конъюнктивы; криоаппликатор из никелида титана.

CLINICAL EFFICACY OF CRYODESTRUCTION IN BENIGN OCULAR ADNEXA TUMORS

© А.Н. Steblyuk¹, V.E. Gunter², V.N. Bodnya³, O.A. Molokova⁴, T.S. Marchenko², A.A. Tserkovnaya⁵

¹ S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Complex, Krasnodar Branch, Krasnodar, Russia;

² Tomsk State University, Tomsk, Russia;

³ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia;

⁴ Tumen State Medical University, Tumen, Russia;

⁵ Clinical Oncological Dispensary No. 1, Ministry of Health of Krasnodar Region, Krasnodar, Russia

For citation: Steblyuk AN, Gunter VE, Bodnya VN, et al. Clinical efficacy of cryodestruction in benign ocular adnexa tumors. *Ophthalmology Journal*. 2019;12(2):25-32. <https://doi.org/10.17816/OV12225-32>

Received: 05.03.2019

Revised: 08.04.2019

Accepted: 21.05.2019

✧ **The aim** — to evaluate the functional state of ocular adnexa and of the eyeball after cryodestruction of benign eyelid and conjunctiva tumors using modern cryosurgical equipment. **Materials and methods.** Into the study, 87 patients (87 eyes) were included with eyelid and conjunctiva benign tumors after cryosurgical treatment of atheroma, cyst, papilloma, nevus, granuloma, xanthelasma using an autonomous cryoapplicator of porous permeable titanium nickelide. **Results and conclusions.** The study showed a high efficacy of cryogenic treatment method using an autonomous cryoapplicator of porous permeable titanium nickelide.

Depending on dimensions of the lesion, exposure duration, and the number of repeated applications at the session, the recovery occurred within 1–2 months without functional defect and healthy tissue injury.

✧ **Keywords:** cryosurgery; eyelid and conjunctiva benign tumors; cryoapplicator of titanium nickelide.

ВВЕДЕНИЕ

Веки и конъюнктивa являются составной частью придаточного аппарата глаза. В структуре онкологических заболеваний глаза новообразования век и конъюнктивы встречаются наиболее часто. Объёмные процессы, развивающиеся из покровных тканей придаточного аппарата глаза, чаще всего носят доброкачественный характер и составляют около 80 % всех новообразований в офтальмологии [1]. Среди опухолей кожи век, краёв век преобладают эпителиальные опухоли: папилломы, старческие бородавки, кожный рог, кератоакантома, трихоэпителиома, аденома железы Молля, аденома мейбомиевых желёз и др. Некоторые опухоли век способны к злокачественному перерождению, например, при отсутствии лечения сенильный кератоз озлокачивается в 20 % наблюдений, невусы — до 5 %, папилломы — в 1 % наблюдений, имеются случаи перерождения сенильной бородавки, эпителиомы Боуэна, пигментной ксеродермы [1]. Доброкачественные новообразования конъюнктивы отмечаются в 99 % случаев, из них дермоиды и липодермоиды выявляют в 22 %, пигментный невус — в 21 %, лимфому — в 3–5 %. Опухоли, локализующиеся в соединительной оболочке глаза, полулунной складке, слёзном мясе, в области края роговицы или в самой роговице, носят название эпibuльбарных опухолей. Для них характерно распространение по поверхности глаза без проникновения через его оболочки. Проникновение происходит в случаях малигнизации опухолей (конъюнктивальная лимфома), наличия меланомы, плоскоклеточного рака, обладающих способностью к инфильтративному росту. Новообразования слезоотводящих путей локализуются в абсолютном большинстве наблюдений в слёзном мешке. Из них 30 % являются доброкачественными (папиллома, аденома, фиброма) и 70 % злокачественными — это рак, меланома, саркома слёзного мешка [2–4].

Консервативное лечение опухолей кожи век, краёв век и конъюнктивы не проводят, редко применяют лучевую терапию при доброкачественном течении заболевания, методики народной медицины не дают ожидаемого эффекта. Единственным способом, позволяющим избавиться от новообразова-

ния, является хирургическое лечение. В настоящее время используют разнообразные методы хирургического лечения доброкачественных опухолей век и конъюнктивы: традиционный хирургический (инструментальный), лазерное испарение, диатермокоагуляцию, методы радио-, фото-, криокоагуляции. Каждый из перечисленных способов имеет преимущества и недостатки не только по результатам лечения, срокам реабилитации, но и по экономическим показателям. Наиболее часто применяют традиционное хирургическое лечение, но и оно часто исключает возможность сохранения слезоотводящей, а иногда и защитной функции век, частота рецидивов после него составляет от 3 до 40 % [4]. Причиной неполного эффекта может быть недостаточный радикализм вмешательства из-за опасности травмы окружающих здоровых тканей в связи с расположением новообразования на неровной поверхности (глазное яблоко, угол глаза, веки) [5]. Особенно часто рецидивы возникают при лечении гемангиомы век, на которую приходится до 29 % всех опухолей придаточного аппарата. На лице гемангиомы нередко проявляют деструктивный характер роста, схожий с инфильтрирующим, свойственный злокачественным опухолям. Не имея капсулы, гемангиомы агрессивно прорастают в окружающие ткани, ведут к их разрушению, причиняя как косметический, так и функциональный вред. В обычной практике офтальмолога такие достаточно распространённые доброкачественные новообразования век, как атерома (триходермальна киста), папиллома, сенильная бородавка, кожный рог, невус, ксантелазма, а также конъюнктивы — ретенционная киста, гранулёма, папиллома, невус, удаляют методами традиционной инвазивной хирургии. Из осложнений хирургического метода известны облитерация слёзных путей оттока, заворот век, выворот век, трихиаз, мадароз, косметические дефекты, такие как рубцы, гиперплазия тканей (гранулёмы), неоваскуляризация конъюнктивы, деформация век.

Известно, что при раке кожи в основном поражается область головы (лицевая часть), в связи с чем при выборе тактики лечения необходимо учитывать не только лечебный, но и косметический результат. Методом выбора при лечении злокачественных новообразований кожи головы является криодеструкция, основанная на раз-

рушающем действии сверхнизких температур на биологические ткани [6]. Морфологические исследования подтверждают благоприятное избирательное действие глубокого охлаждения на клеточные компоненты. Некрозу с последующей резорбцией подвержены патологические клетки с повреждённой мембраной за счет её разрыва кристаллами льда. Здоровые жизнестойкие клетки способны к регенерации после холодового удара и оттаивания [7–11].

Криохирургическое вмешательство (криодеструкция) на веках в настоящее время практически не используется по причине несовершенства прежнего криогенного оборудования и недостаточной его адаптации при работе на придаточном аппарате глаза. Тем не менее криодеструкция успешно применяется в отечественной педиатрии, хирургии для разрушения мезенхимальных опухолей, в том числе сосудистых — гемангиом. В НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы СФТИ при ТГУ (Томск) разработан криогенный метод лечения мягкотканых новообразований покровных тканей у детей и взрослых с использованием автономных криоаппликаторов из особого сплава пористо-проницаемого никелида титана. Результат криодействия складывается из промораживания ткани охлаждённым сплавом и непосредственно азотом, заключённым в порах инструмента. Очаги криодеструкции довольно быстро заживают, не вызывая грубых рубцов, и дают хороший лечебный и косметический эффект [12, 13]. Имеется разрешение Министерства здравоохранения России на применение криоаппликаторов из пористопроницаемого никелида титана в медицинской практике: регистрационное удостоверение комплекта криоаппликаторов с рабочим элементом из пористого никелида титана № ФСР 2008/03143 от 5 августа 2008 г. Криоаппликаторы из пористопроницаемого никелида титана отличаются улучшенными свойствами и имеют существенные преимущества перед аналогами, что позволяет значительно повысить качество криолечения в хирургии за счёт более чёткой локализации криодействия и большой скорости отвода тепла с поверхности изменённых тканей без повреждения окружающих тканей. Благодаря автономности аппликаторов ими можно успешно манипулировать в труднодоступных и чувствительных местах, в том числе на придаточном аппарате глаза, при этом не нарушая функций глазного яблока. Этому способствуют также небольшой вес и размеры аппликатора.

Криогенный метод даёт возможность полностью разрушить заданный объём патологической ткани, выявленный как на поверхности, так и на глубине от 3 до 7 мм. Локальное криохирургическое воздействие, как правило, безболезненное, что объясняется ранним «выключением» чувствительных волокон при замораживании. Это позволяет проводить процедуру даже в зоне с повышенной чувствительностью, какой является область придаточного аппарата глаза.

В связи с изложенным **целью исследования** было изучение возможностей криодеструкции доброкачественных опухолей век и конъюнктивы при помощи автономного криоаппликатора из пористопроницаемого никелида титана как альтернативы традиционному хирургическому методу лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом клинического исследования стали 87 пациентов (87 глаз) с доброкачественными опухолями придаточного аппарата глаза и окологлазной области (табл. 1).

Всем пациентам проведена локальная гипотермия век или конъюнктивы автономным криоаппликатором из пористопроницаемого никелида титана. Ранее данные пациенты хирургическому лечению не подвергались. Среди наблюдавшихся было 40 (46 %) мужчин и 47 (54 %) женщин в возрасте от 21 до 74 лет (средний возраст — $47,8 \pm 2,4$ года). У всех пациентов был собран анамнез с выяснением обстоятельств возникновения заболевания, проведённого ранее

Таблица 1 / Table 1

Структура доброкачественных опухолей придаточного аппарата глаза исследованных пациентов
The structure benign tumors of eye appendages in examined patients

Название опухоли	Количество пациентов
Атерома век (триходермальная киста)	9
Сенильная бородавка	10
Киста век	5
Киста конъюнктивы	6
Папиллома век	27
Папиллома конъюнктивы	5
Невус век	7
Невус конъюнктивы	3
Гранулёма конъюнктивы	8
Ксантелазма век	7
Итого	87

лечения, факторов, приводящих к прогрессированию заболевания, и наличия сопутствующих заболеваний глаз. Всем больным осуществлено комплексное офтальмологическое обследование, включающее визометрию, авторефрактометрию, кератометрию, компьютерную периметрию, тонометрию, ультразвуковые исследования (эхобиометрию, эхоскопию), биомикроскопию, гониоскопию, офтальмоскопию. Перед криохирургическим лечением выполняли инцизионную биопсию с целью установления морфологического варианта опухоли. В единичных случаях требовалось проведение общего клинического обследования и лабораторного исследования посева с конъюнктивы. Все исследования осуществляли согласно Хельсинской декларации ВМА 2000 г. и протоколу Конвенции Совета Европы о правах человека и биомедицине 1999 г. Все пациенты дали добровольное согласие на проведение лечения. Исследование одобрено этическим комитетом КубГМУ: заключение этического комитета, протокол № 30, дата заседания 17.09.2014.

Использовали инструмент, основу рабочего элемента которого составляет крионоситель в виде пористого никелид-титанового стержня с диаметром наконечника от 2 до 5 мм, заданной сквозной пористостью и соответствующей структурой пор. Температура рабочей части криоаппликатора составляет -196 °С. Криоинструмент обладает большой теплоёмкостью, малой теплопроводностью и создаёт условия мгновенного воздействия на биологическую ткань. Наполненный жидким азотом инструмент из пористого никелида титана сохраняет температуру, близкую к температуре кипения азота 1–1,5 минуты, и в течение этого времени наиболее высок эффект криохирургических манипуляций [13].

Оперативное вмешательство проводили в амбулаторных условиях. Криогенное воздействие осуществляли контактной аппликацией объёмного элемента из пористопроницаемого никелида титана, охлаждённого в жидком азоте, с экспозицией 40–45 с, три повторения за сеанс. Применяли коническую, цилиндрическую и пинцетную формы рабочей части инструмента. В зависимости от структуры опухоли, объёма образования (0,5–1,5 см) выполняли от 1 до 3 сеансов (в среднем — 1,2).

Из микроинструментов использовали стерильный анатомический микропинцет, автономный криоаппликатор из пористопроницаемого никелида титана (Россия), адаптированный к работе на придаточном аппарате глаза, а также аппарат Дьюара (Россия), заполненный жидким азотом.

Криоинструмент стерилизовали в день криотерапии в системе STERRAD® NX (США) с последующим применением жидкого азота. Фотодинамическое наблюдение проводили на фотощелевой лампе Торсон (Япония), оснащённой системным компьютерным блоком и специализированным программным обеспечением.

При наличии патогенной бактериальной микрофлоры в конъюнктивальной полости оперативное лечение откладывали и назначали антибиотики (с учётом результатов анализа посева), кортикостероиды (в зависимости от степени выраженности воспалительного процесса) до полного клинического выздоровления с подтверждением лабораторного исследования. Медикаментозного лечения в послеоперационном периоде в виде инстилляций в конъюнктивальный мешок не проводили.

Критерии и методы оценки эффекта от лечения были следующие: анализировали основные клинические эффекты (объективный, субъективный); отслеживали фотодинамику результатов на 1, 7, 14, 21-е сутки, через 1, 2, 6 месяцев, 1 год. Проанализированы все случаи неудовлетворительного лечения, потребовавшие повторных сеансов криовоздействия до достижения полного излечения. После восстановления покровных тканей, исчезновения патологического образования динамическое наблюдение продолжали в течение года. Повторное комплексное офтальмологическое обследование осуществляли через 1, 3, 6 месяцев и 1 год.

Методика статистического анализа включала расчет медианы (Me), верхнего (p_{75}) и нижнего (p_{25}) квартиля распределения. Достоверность различий между группами оценивали при помощи непараметрического критерия Манна – Уитни с определением уровня значимости (p) при использовании компьютерной программы Statistica 6.15 for Windows (StatSoft Inc., США). Достоверными считали различия при уровне значимости $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Вмешательство через кожу века не требовало предварительного обезболивания. При работе через конъюнктиву врачу необходимо соблюдать достаточную осторожность, так как наконечник криоинструмента зачастую располагается ближе к главному яблоку. В связи с этим с целью соблюдения предосторожности при воздействии холодом на опухоль через конъюнктиву выполняли местную анестезию в виде двукратной инстилляций в конъюнктивальный мешок 0,4 % раствора инокаина. Пациентам с аллергией на анестетики эпibuльбарную анестезию не проводили. Жалобы

пациентов на значительные болевые ощущения, препятствующие проведению операции, отсутствовали. Во всех случаях благодаря бескровному проведению операции создавался благоприятный психологический фон. При этом врачу при работе с криоинструментом необходимо соблюдать определённые требования. Так, в рабочем состоянии криоаппликатора (то есть когда он наполнен жидким азотом) не следует допускать прямого контакта криоинструмента с роговицей, чтобы не вызвать эрозии или локального отёка роговой оболочки, и гипотермии внутренних оболочек — сетчатки и хориоидеи. В ходе некоторых вмешательств принимали дополнительные меры предосторожности, например, при замораживании опухоли конъюнктивы глазного яблока проводили щадящее захватывание новообразования криоаппликатором (с пинцетной формой рабочей части инструмента), при этом максимально возможно отстраняли сомкнутые бранши от глазного яблока. Под визуальным контролем время экспозиции уменьшали до 20 с.

В результате макроскопического изучения зоны криовоздействия был установлен стадийный характер течения реактивного процесса. В ответ на замораживание тканей создаётся ледяное поле. Патологическое образование и окружающие его ткани становятся белесоватой окраски, имеют плотную консистенцию, новообразование принимает форму в соответствии с рельефом используемого криоаппликатора. Оттаивание замороженного участка начинается с периферии. Белесоватый цвет исчезает, постепенно опухоль восстанавливает свою форму, цвет её становится более насыщенным, консистенция более плотной. На поверхности новообразования скапливаются мелкие капельки тканевой жидкости, пропотевающей через капиллярную сеть в результате повышения проницаемости сосудов. В ближайший час вокруг очага криоаппликации развивается перифокальный отёк кожи и слизистой оболочки, который сохраняется в течение первых двух суток после оперативного вмешательства. На поверхности конъюнктивы в зоне криоаппликации нередко образуется пузырёк с серозным, иногда серозно-геморрагическим содержимым. Он появляется через 20–30 минут и сохраняется 2–3 дня. В течение суток после криовоздействия опухоль увеличивается в размерах в зависимости от исходного объёма, в среднем на $4,3 \pm 1,5$ мм ($p < 0,05$). Пузыри на коже не рекомендуется вскрывать для развития эффективного заживления. Нами установлено, что риск повреждения пузыря на слизистой оболочке век практически отсутствует и об-

разования корочки в постоянно влажной среде не происходит. К концу первой недели в зоне криодеструкции содержимое пузырей рассасывается, на коже постепенно образуется нежная корочка, смягчения её мазями не требуется. Раннее отторжение корочки нежелательно: чем дольше сохраняется её связь с подлежащими тканями, тем больше вероятность развития заживления по типу первичного натяжения с последующей эпителизацией зоны деструкции. Корочки отпадают к концу второй недели, при этом на коже могут оставаться депигментированные участки (пациенты об этом заранее проинформированы). Депигментация кожи исчезает в течение 2–3 месяцев. Нагноения в участках криодеструкции не наблюдается.

При больших размерах новообразований проводят повторные циклы замораживания одного и того же участка. Эффект повторной криодеструкции зависит от времени, прошедшего между циклами замораживания: чем оно меньше, тем более благоприятные условия для усиления процессов деструкции и уменьшения опухоли вплоть до полного исчезновения. Пациентам, перенёвшим криохирургическое лечение, рекомендуется обычный образ жизни, гигиеническое мытьё, душ, местная обработка кожи в зоне лечения первые 3–4 дня спиртом, одеколоном, туалетной водой 3 раза в день. При риске попадания раствора на слизистую глаза — только туалетной водой. Показания для медикаментозного лечения в послеоперационном периоде в виде инстилляций в конъюнктивальный мешок отсутствовали.

Разработаны методики криохирургического лечения в зависимости от морфологического варианта новообразования. Лечение папилломы, ксантелазмы, кист, локализованных в зоне век, осуществляли за один сеанс криодеструкции продолжительностью 5 минут с трёхкратным повторением криовоздействий. Выздоровление наступало в течение месяца. У большинства пациентов с доброкачественными опухолями — 78 (89,7 %) — результат был получен за один сеанс криодеструкции, за исключением 9 пациентов (10,3 %), которым потребовались повторные сеансы — от 1 до 3. Это 5 пациентов (7,6 %) с опухолями век и окологлазничной области, в том числе 2 пациента с атеромой (триходермальная киста), 2 пациента с невусом на веках и 1 пациент с сенильной бородавкой (окологлазничная область); у 4 пациентов (18,1 %) с новообразованиями конъюнктивы (киста — 2, папиллома слёзного мясца — 1, гранулёма — 1) излечение затянулось до 1,5–2 месяцев. Различная продол-

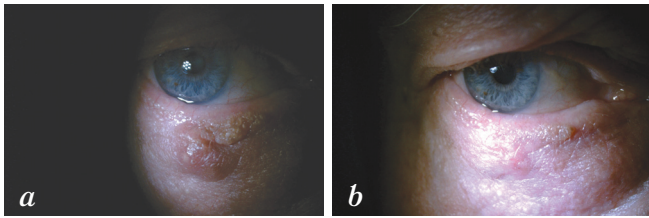


Рис. 1. Пациент Х., 70 лет. Диагноз: «Атерома (триходермальная киста) века»: *a* — до операции; *b* — спустя 1 месяц после криодеструкции опухоли

Fig. 1. Patient Kh., aged 70, diagnosed with eyelid atheroma (trychodermal cyst): before surgery (*a*) and 1 month after tumor cryodestruction (*b*)

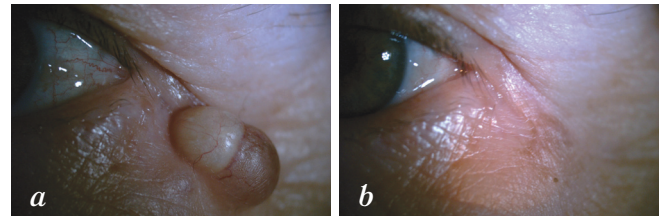


Рис. 2. Пациентка М., 68 лет. Диагноз: «Киста нижнего века»: *a* — до операции; *b* — спустя 1 месяц после криодеструкции кисты

Fig. 2. Patient M., aged 68, diagnosed with lower eyelid cyst: before surgery (*a*) and 1 month after cryodestruction (*b*)

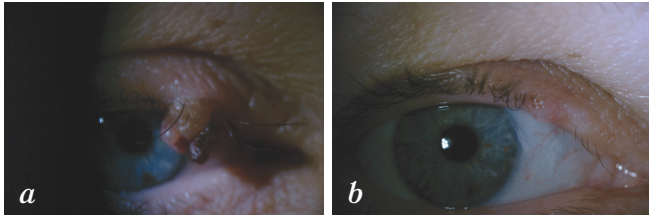


Рис. 3. Пациентка Г., 43 года. Диагноз: «Дермальный невус верхнего века»: *a* — через 1 неделю после криодеструкции; *b* — спустя 1 месяц после криодеструкции

Fig. 3. Patient G., aged 43. Diagnosis: dermal nevus of the upper eyelid: 1 week (*a*) and 1 month (*b*) after cryodestruction

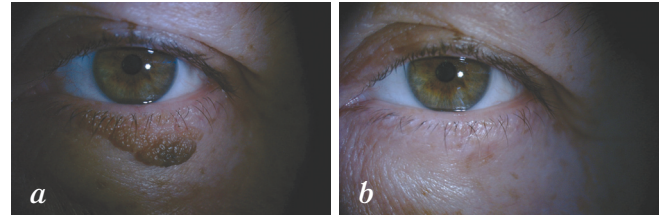


Рис. 4. Пациентка К., 54 года. Диагноз: «Врождённый невус нижнего века»: *a* — до оперативного лечения; *b* — через 1 год после криодеструкции

Fig. 4. Patient K., aged 54. Diagnosis: congenital lower eyelid nevus: before surgery (*a*), and 1 year after cryodestruction (*b*)

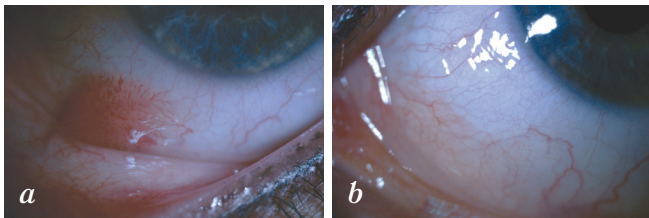


Рис. 5. Пациентка А., 34 года. Диагноз: «Папиллома конъюнктивы»: *a* — до оперативного лечения; *b* — через 1 месяц после криодеструкции

Fig. 5. Patient A., aged 34. Diagnosis: conjunctival papilloma: before surgery (*a*) and 1 month after cryodestruction (*b*)

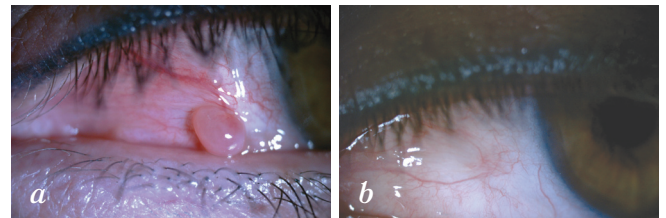


Рис. 6. Пациентка А., 32 года. Диагноз: «Гранулёма конъюнктивы послеоперационная»: *a* — до криодеструкции; *b* — через 1 месяц после криодеструкции

Fig. 6. Patient A., aged 32. Diagnosis: post-operative conjunctival granuloma: before cryodestruction (*a*) and 1 month after cryodestruction (*b*)

жительность и интенсивность лечения методом криогенного воздействия на указанных структурах объясняется особенностями анатомического строения зоны придаточного аппарата глаза, кровоснабжения век и конъюнктивы, вариациями локализации опухолей и их объёма, а также возможностью соблюдения оптимальной экспозиции криовоздействия, безопасной для глазного яблока. Рецидива заболевания ни в одном случае криолечения не выявлено. В ходе повторного комплексного офтальмологического обследования в отдалённые сроки наблюдения (1 год) улучшение остроты зрения было незначительным и статистически недостоверным ($p > 0,1$).

Таким образом, благодаря криохирургическому лечению доброкачественных опухолей век и конъюнктивы удалось добиться стойкого вы-

здоровления в сроки от 1 до 2 месяцев с максимально возможным сохранением зрения и функционального состояния придаточного аппарата глаза и глазного яблока.

Криохирургическое лечение по праву можно отнести к одному из наиболее эффективных методов клинической профилактики онкологических заболеваний покровных тканей. Как отмечено выше, некоторые доброкачественные опухоли, составляющие основную группу опухолей придаточного аппарата глаза, способны к злокачественному перерождению, поэтому своевременное их удаление способствует сохранению качества жизни пациента.

Примеры клинического наблюдения с использованием фотодинамического контроля на фотощелевой лампе представлены на рис. 1–6.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новое криогенное оборудование, адаптированное для работы на придаточном аппарате глаза, позволяет успешно применять его при доброкачественных новообразованиях век и конъюнктивы без повреждения глазного яблока, с соблюдением основных требований сохранения функциональной состоятельности защитного аппарата глаза.

Клинические исследования по применению локального замораживания автономным криоаппликатором из пористопроницаемого никелида титана в сравнении с методами традиционного лечения данного заболевания показали высокую эффективность криолечения. В зависимости от величины патологического образования (0,5–1,5 см), длительности экспозиции (20–45 с), количества повторных аппликаций излечение наступало в течение 1–2 месяцев. Повторные сеансы криодеструкции при доброкачественных новообразованиях имели место у 9 пациентов (10,3 %), и их количество составило от 1 до 3. Криохирургический способ лечения нетравматичен, высокоэффективен, прост в выполнении, снижает зависимость от лекарственных средств, не приводит к временной утрате трудоспособности, менее затратный, экономически более выгодный для пациентов. Упрощается техника операции, что способствует благоприятному психологическому фону для пациента и врача. Щадящие свойства криовоздействия дают возможность уменьшить частоту послеоперационных осложнений, снизить риск образования дефектов тканей и улучшить функциональные и косметические результаты лечения, что убеждает в необходимости более широкого внедрения метода в практическую офтальмологию.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия финансовой поддержки или конфликта интересов в отношении данной публикации.

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копеева В.Г. Глазные болезни. – М.: Медицина, 2002. – 558 с. [Kopeeva VG. Glaznye bolezni. Moscow: Meditsina; 2002. 558 p. (In Russ.)]
2. Ковалевский Е.И. Офтальмология. – М.: Медицина, 1996. – 497 с. [Kovalevskiy EI. Oftal'mologiya. Moscow: Meditsina; 1996. 497 p. (In Russ.)]
3. Кански Д.Д. Клиническая офтальмология: систематизированный подход. – М.: Логосфера, 2006. – 744 с. [Kanski DD. Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach. Moscow: Logosfera; 2006. 744 p. (In Russ.)]
4. Бровкина А.Ф. Офтальмоонкология. – М.: Медицина, 2002. – 421 с. [Brovkina AF. Oftal'moonkologiya. Moscow: Meditsina; 2002. 421 p. (In Russ.)]
5. Онищенко Е.С., Новиков С.А., Белдовская Н.Ю., Жабрунова М.А. Эволюция хирургических методов лечения доброкачественных заболеваний вспомогательных органов глаза // Офтальмологические ведомости. – 2014. – Т. 7. – № 3. – С. 63–71. [Onishchenko YS, Novikov SA, Beldovskaya NY, Zhabrunova MA. The evolution of surgical methods for treatment of benign ocular adnexa diseases. *Ophthalmology journal*. 2014;7(3):63-71. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/OV2014363-71>.
6. Буйко А.С., Елагина В.А., Сафроненкова И.А., и др. Медицинская криология. – Нижний Новгород, 2003. [Buiko AS, Elagina VA, Safronenkova IA, et al. Meditsinskaya kriologiya. Nizhniy Novgorod; 2003. (In Russ.)]
7. Белоус А.М., Бондаренко А.М. Механизмы развития холодового повреждения мембран клеток // Криобиология и криомедицина – 1981. – № 9. – С. 3–17. [Belous AM, Bondarenko AM. Mekhanizmy razvitiya kholodovogo povrezhdeniya membran kletok. *Kriobiologiya i kriomeditsina*. 1981;(9):3-17. (In Russ.)]
8. Козлова В.Ф., Шенберг М.Г., Панков Е.Я., Суббота Н.П. Действие низких температур на структурные элементы почки // Криобиология и криомедицина. – 1977. – № 3. – С. 87–89. [Kozlova VF, Shenberg MG, Pankov EY, Subbota NP. Deystvie nizkikh temperatur na strukturnye elementy pochki. *Kriobiologiya i kriomeditsina*. 1977;(3):87-89. (In Russ.)]
9. Бондаренко А.В., Лемешко В.В., Белоус А.М. Влияние различных режимов замораживания — оттаивания на хемилюминесценцию митохондрий печени крыс // Украинский биохимический журнал. – 1975. – Т. 47. – № 6. – С. 743–746. [Bondarenko AV, Lemeshko VV, Belous AM. Vliyanie razlichnykh rezhimov zamorazhivaniya — ottaivaniya na khemilyuminestsentsiyu mitokhondriy pecheni krys. *Ukrainskiy biokhimicheskiy zhurnal*. 1975;47(6):743-746. (In Russ.)]
10. Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция / Под ред. А.М. Чернуха. – М.: Медицина, 1975. – 456 с. [Chernukh AM, Aleksandrov PN, Alekseev OV. Mikrotsirkulyatsiya. Ed. by A.M. Chernukh. Moscow: Meditsina; 1975. 456 p. (In Russ.)]
11. Baust JG, Gage AA, Clarke D, et al. Cryosurgery – a putative approach to molecular-based optimization. *Cryobiology*. 2004;48(2):190–204. <https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2004.01.005>.
12. Мельник Д.Д., Гюнтер В.Э., Дамбаев Г.Ц., и др. Гемангиомы. – Томск, 2001. – 160 с. [Mel'nik DD, Gyunter VE, Dambaev GT, et al. Gemangiomy. Tomsk; 2001. 160 p. (In Russ.)]
13. Мельник Д.Д., Гюнтер В.Э., Дамбаев Г.Ц., и др. Медицинские материалы и имплантаты с памятью формы. Пористопрони-

цаемые криоаппликаторы из никелида титана в медицине. — Т. 9. / Под ред. В.Э. Гюнтера. — Томск: Изд-во МИЦ, 2010. — 304 с. [Mel'nik DD, Gyunter VE, Dambaev GTS, et al. Meditsinskie

materialy i implantaty s pamyat'yu formy. Pori-sto-pronitsaemye krioaapplikatory iz nikelida titana v medi-tsine Vol. 9. Ed. by V.E. Gyunter. Tomsk: Izdatel'stvo MITs; 2010. 304 p. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Алексей Николаевич Стеблюк — канд. мед. наук, врач-офтальмолог. Краснодарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Краснодар. E-mail: office@okocentr.ru.

Виктор Эдуардович Гюнтер — д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, директор. НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск. E-mail: guntsme@elefot.tsu.ru.

Вадим Николаевич Бодня — д-р мед. наук, доцент кафедры онкологии с курсом торакальной хирургии ФПК и ППС. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар. E-mail: vadimbodnya@rambler.ru.

Ольга Александровна Молокова — д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины. ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень. E-mail: molokova_tyumsmu@mail.ru.

Екатерина Сергеевна Марченко — канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник. НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск. E-mail: marchenko84@vtomske.ru.

Анна Алексеевна Церковная — врач-онколог диспансерно-поликлинического отделения, ГБУЗ «Клинический онкологический диспансер № 1» Минздрава Краснодарского края, Краснодар; аспирант кафедры онкологии с курсом торакальной хирургии ФПК и ППС, ГБОУ ВПО КубГМУ, Краснодар. E-mail: 5247024@gmail.com.

Information about the authors

Aleksey N. Steblyuk — PhD, Ophthalmologist. S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Complex, Krasnodar Branch, Krasnodar, Russia. E-mail: office@okocentr.ru.

Victor Ed. Gunter — Dr. Sci. Tech., Professor, Head. Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Impalnts at Kuznetsov Siberian Physical Technical Institute, Tomsk State University, Tomsk, Russia. E-mail: guntsme@elefot.tsu.ru.

Vadim N. Bodnya — MD, Associate Professor. Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia. E-mail: vadimbodnya@rambler.ru.

Olga A. Molokova — MD, Associate Professor. Tumen State Medical University, Tumen, Russia. E-mail: molokova_tyumsmu@mail.ru.

Ekaterina S. Marchenko — Cand. Phys. Sci., Senior Researcher. Research Institute of Medical Materials and Shape Memory Impalnts at Kuznetsov Siberian Physical Technical Institute, Tomsk State University, Tomsk, Russia. E-mail: marchenko84@vtomske.ru.

Anna A. Tserkovnaya — Oncologist. Clinical Oncological Dispensary No. 1, Ministry of Health of Krasnodar Region, Krasnodar, Russia; Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia. E-mail: 5247024@gmail.com.