

Влияние различных видов лечения дисфункции мейбомиевых желез, включая массаж в периорбитальной зоне, на гемодинамические показатели век

И.Б. Медведев¹В.Н. Трубилин²Е.Г. Полунина²Н.Н. Дергачева¹Д.В. Анджелова³, Ю.В. Евстигнеева⁴, К.В. Чиненова⁴

¹ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Островитянова, 1, Москва, 117997, Российская Федерация

² Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»
Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125371, Российская Федерация

³ ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней»
ул. Россолимо, 11а, б, Москва, 119021, Российская Федерация

⁴ Офтальмологическая клиника доктора Нуренкова
Рублевское шоссе, 48/1, Москва, 121609, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2022;19(2):359–367

Цель работы: разработка комплексного способа лечения ДМЖ, включая массаж в периорбитальной зоне, направленного на улучшение микроциркуляции век и функциональной активности мейбомиевых желез, оценка его эффективности и безопасности. **Пациенты и методы.** В исследование включены 92 пациента (184 глаза) со всеми формами ДМЖ в соответствии с международной классификацией рабочей группы DEWS, из них 32 мужчины и 60 женщин. Все вошедшие в исследование пациенты на первом этапе работы случайным образом были разделены на 3 группы в зависимости от типа проводимой терапии. В первую группу вошли 34 пациента (68 глаз), которым проводили комплексную терапию в виде гигиены век + массаж в периорбитальной зоне, по разработанной в ходе исследования методике. Во вторую группу вошли 30 пациентов (60 глаз), которым проводили IPL-терапию (применение интенсивного импульсного света в периорбитальной зоне). В третью группу вошли 28 пациентов (56 глаз), которым проводили лечение в виде гигиены век (теплые компрессы + самомассаж век). **Результаты и обсуждение.** Разработана методика проведения массажа в периорбитальной зоне, изучено ее влияние на гемодинамические показатели век, а для оценки ее эффективности проведено сравнение гемодинамических показателей век при двух других методах теплового воздействия: гигиене век (теплые компрессы + самомассаж век) и IPL-терапии. Установлено, что все три вида воздействия: IPL-терапия, гигиена век и гигиена век + массаж в периорбитальной зоне, проводимый по оригинальной методике, приводят к повышению гемодинамических показателей в веках и в слезной артерии (по данным лазерной доплеровской флоуметрии и цветного доплеровского картирования) разной степени выраженности, что должно способствовать повышению метаболизма мейбомиевых желез, следовательно, и улучшению их функциональной активности. При этом через 3 месяца после начала лечения улучшение функциональной активности мейбомиевых желез выше в группе пациентов, в которой проведена IPL-терапия и комплексное воздействие — гигиена век + массаж в периорбитальной зоне, по сравнению с группой, в которой выполняли только гигиену век. Однако через 6 месяцев высокие показатели, свидетельствующие о восстановлении функциональной активности мейбомиевых желез, сохранились только в группе с комплексным воздействием — гигиена век + массаж в периорбитальной зоне. Подобный терапевтический эффект по результатам исследования улучшает качество жизни пациентов по данным опросника SPEED и напрямую зависит от приверженности лечению по шкале Мориски (MMAS). **Выводы.** Вышеуказанная комплексная терапия может быть рекомендована к широкому применению в офтальмологической практике для лечения дисфункции мейбомиевых желез.

Ключевые слова: дисфункция мейбомиевых желез, синдром сухого глаза, офтальмология, массаж век, гигиена век, УЗИ сосудов орбиты, лазерная доплеровская флоуметрия

Для цитирования: Медведев И.Б., Трубилин В.Н., Полунина Е.Г., Дергачева Н.Н., Анджелова Д.В., Евстигнеева Ю.В., Чиненова К.В. Влияние различных видов лечения дисфункции мейбомиевых желез, включая массаж в периорбитальной зоне, на гемодинамические показатели век. *Офтальмология*. 2022;19(2):359–367. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-359-367>

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует



Modern Ideas about Dysfunction of the Meibomian Glands

I.B. Medvedev¹, V.N. Trubilin², E.G. Polunina², N.N. Dergacheva¹, D.V. Andzhelova³, Yu.V. Evstigneeva⁴, K.V. Chinenova⁴

¹ Pirogov Russian National Research Medical University
Ostrovityanov str., 1, Moscow, 117997, Russian Federation

² Academy of postgraduate education of FMBA of Russia
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation

³ Research Institute of Eye Diseases
Rossolimo str., 11A, B, Moscow, 119021, Russian Federation

⁴ Ophthalmology Clinic of Dr. Hurenkov
Rublevskoe highway, 48, Moscow, 121609, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2022;19(2):359–367

Purpose: to develop a comprehensive method of meibomian gland dysfunction (MGD) treatment, including the periorbital zone massage, aimed to improving the microcirculation of the eyelids and the functional activity of the meibomian glands, evaluating its effectiveness and safety. **Patients and methods.** The study included 92 patients (184 eyes) with all forms of permanent residence in accordance with the international classification of the DEWS working group, 32 of them were men and 60 women. All patients included in the study at the first stage of work were randomly divided into 3 groups, depending on the type of therapy. The first group included 34 patients (68 eye), in which complex therapy was carried out in the form of eyelid hygiene + massage in the periorbital zone according to the methodology developed during the study, the second group included 30 patients (60 eyes) who underwent IPL therapy (the use of intense pulsed light in the periorbital zone), the third group included 28 patients (56 eyes) who were treated in the form of eyelid hygiene (warm compresses + eyelid self-massage). **Results and discussion.** A technique of massage in the periorbital zone was developed, its effect on hemodynamic parameters of the eyelids was studied, and to assess its effectiveness, a comparison of hemodynamic parameters of the eyelids was carried out with two other methods of thermal exposure — eyelid hygiene (warm compresses + eyelid self-massage) and IPL therapy. It was found that all three types of exposure — IPL therapy, eyelid hygiene and eyelid hygiene + massage in the periorbital zone, carried out according to the original technique, lead to an increase in hemodynamic parameters of the eyelids and in the lacrimal artery (according to laser Doppler flowmetry and color Doppler mapping) to varying degrees of severity, which should contribute to an increase in the metabolism of Meibomian glands, therefore, and the improvement of their functional activity. At the same time, 3 months after the treatment starting, the improvement of the the meibomian glands' functional activity of was higher in the group of patients in which IPL therapy and complex effects — eyelid hygiene + massage in the periorbital zone were performed, compared with the group with only eyelid hygiene. However, after 6 months, high indicators of the functional activity of the meibomian glands remained only in the group with complex effects — eyelid hygiene + massage in the periorbital zone. Such a therapeutic effect, according to the results of the study, improves the patients' quality of life according to data of the SPEED questionnaire and directly depends on adherence to treatment on the Morisky scale (MMAS). **Conclusions.** The presented complex of therapy can be recommended for wide application in ophthalmological practice for the treatment of dysfunction of the meibomian glands.

Keywords: Meibomian gland dysfunction, dry eye syndrome, ophthalmology, eyelid massage, eyelid hygiene, ultrasound of orbital vessels, laser doppler flowmetry

For citation: Medvedev I.B., Trubilin V.N., Polunina E.G., Dergacheva N.N., Andzhelova D.V., Evstigneeva Yu.V. Modern Ideas about Dysfunction of the Meibomian Glands. *Ophthalmology in Russia*. 2022;19(2):359–367. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-359-367>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

История массажа началась задолго до нашей эры. Еще в глубокой древности люди использовали массаж как лечебное средство. Существуют разные теории происхождения слова «массаж». Так, одни авторы считают, что оно произошло от французского слова *masser* — растирать, другие — от арабского *mass* — касаться, щупать, что говорит о богатой истории этого воздействия. Первые сообщения о массаже, которые датируются третьим тысячелетием до нашей эры, пришли к нам из Китая, они свидетельствуют о том, что массаж использовали для устранения ревматических болей, при лечении вывихов, для снятия спазма мышц и коррекции других состояний. Позднее в своих трудах индийские целители подробно описали массажные приемы. В Древней Греции массаж в сочетании с гимнастикой занял важное место в искусстве лечения болезней. Гиппократ писал: «...сочленение может быть сжимаемо и расслаблено массажем. Трение вызывает стягивание или расслабление

тканей, ведет к исхуданию или полноте, сухое и частое трение стягивает, а мягкое, нежное и умеренное утолщает ткани». В Древнем Риме, как в свое время в Китае и Индии, были открыты школы массажа. Их основали греческие врачи — Асклепиад и его ученики. В Древней Руси применялись закаливающие банные процедуры и массаж в виде поколачивания, растирания веником. Следует отметить, что в России до XIX в. массаж был лишен научного обоснования. Только во второй половине XIX в. появляются экспериментальные и клинические работы, посвященные физиологии массажа, а также разработке клинических обоснований его применения.

В основе механизма действия массажа лежат сложные процессы, обусловленные взаимодействием нервных и гуморальных факторов. Так, при массажных движениях раздражение от кожных рецепторов (экстерорецепторов) передается на глублежащие ткани и органы, следовательно, возбуждается работа рецепторов,

И.Б. Медведев, В.Н. Трубилин, Е.Г. Полунина, Н.Н. Дергачева, Д.В. Анджелова, Ю.В. Евстигнеева, К.В. Чиненова

находящихся в мышцах, фасциях, сухожилиях и других тканевых структурах (проприорецепторы), а также рецепторов стенок сосудов (ангиорецепторы) и внутренних органов (интерорецепторы). Далее сигналы передаются по чувствительным путям в центральную нервную систему и достигают коры головного мозга, где все эти центростремительные афферентные импульсы синтезируются в общую сложную реакцию организма, которая проявляется в виде определенных функциональных сдвигов в различных органах и системах организма. Кроме того, массаж в месте его воздействия оказывает на ткани непосредственное механическое влияние, в результате этого происходит передвижение тканевых жидкостей (лимфы, крови), растяжение и смещение тканей (при рубцах, спайках) и другие изменения [1, 2].

Техника массажа складывается из множества отдельных движений, которые, в соответствии с классификацией А.Ф. Вербова, включают 4 основных приема: поглаживание, растирание, разминание, вибрацию [3]. В офтальмологической практике массаж применяется преимущественно для лечения блефаритов в виде массажа век стеклянной палочкой и самомассажа век, входящего в комплекс гигиены век [4]. Отдельные исследования направлены на изучение влияния массажа глаз в сочетании с китайской гимнастикой для снятия спазма accommodation [5].

Авторы исследования, проведенного в Японии, изучали влияние трех видов воздействия: периокулярной акупунктуры («китайское упражнение для глаз»), использования массажного валика для лица и применение автоматического массажера для глаз в отношении глазного кровотока. Было установлено, что данные процедуры повышают глазной кровоток, а также, как следствие, и остроту зрения [6].

Авторы других исследований, в которых применяли массаж в периокулярной зоне с использованием специального валика, отметили улучшение кожного кровотока непосредственно после процедуры [7, 8].

Следует отметить, что в научной литературе отсутствуют данные относительно влияния массажа в периорбитальной зоне на гемодинамические показатели тканей и структур век, что особенно важно, так как в их толще находятся мейбомиевы железы, липидный секрет которых является важным фактором защиты глазной поверхности. Основные методы лечения дисфункции мейбомиевых желез направлены на восстановление проходимости протоков мейбомиевых желез. Однако, как показали исследования, вследствие различных причин, таких как возрастные

изменения, инъекции ботулотоксина и дермальных филлеров в периорбитальную область, широко применяемых блефаропластических операций, происходит морфологическое нарушение структуры век [9]. Кроме того, исследования, направленные на изучение влияния воспалительного процесса в веках при блефаритах на микроциркуляцию век, свидетельствуют о том, что купирование воспаления приводит к улучшению данных показателей [10].

В связи с этим большой интерес представляет возможность улучшения гемодинамики периорбитальной зоны при применении массажа.

Важно отметить, что периорбитальная зона имеет ряд анатомических особенностей. Так, кожа век является самой тонкой в организме, содержит минимальное количество сальных желез, отсутствует подкожно-жировой слой. Веки обладают обширной сосудистой сетью, их латеральная часть получает питание от слезной артерии (*a. lacrimalis*), которая является ветвью глазной артерии (*a. ophthalmica*). Конечные ветви слезной артерии — верхняя и нижняя латеральные артерии век, которые кровоснабжают не только веки, но и конъюнктиву, анастомозируют с верхней и нижней медиальными артериями век, отходящими от дистальной части глазной артерии, и образуют таким образом артериальную аркаду (рис. 1). Анатомия глаза и периорбитальной зоны очень сложна и характеризуется большим количеством особенностей. Следует также отметить, что между внутренней и наружной сонными артериями, кровоснабжающими глазное яблоко и периорбитальную зону, также существуют множественные анастомозы [11, 12].

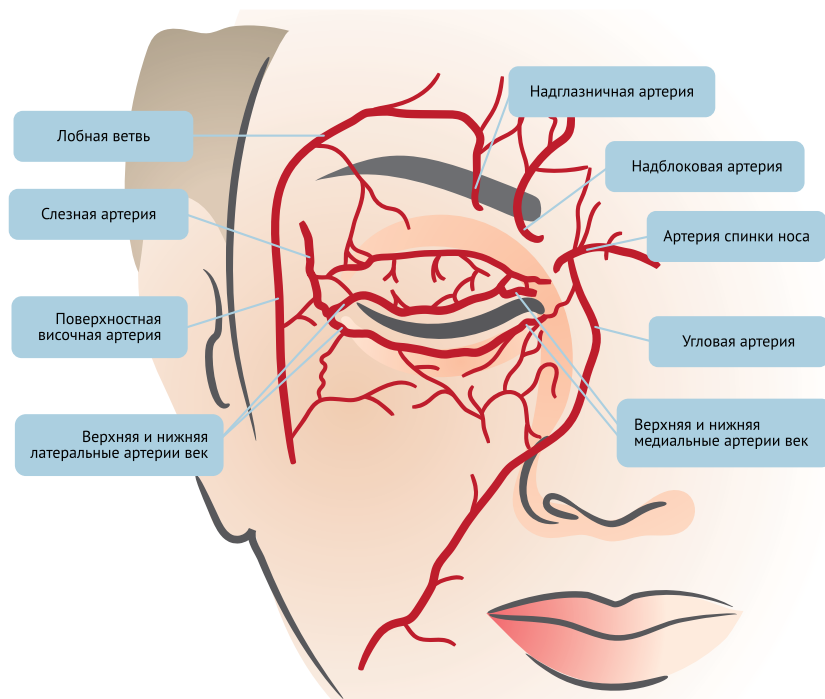


Рис. 1. Схема кровоснабжения век

Fig. 1. Scheme of the blood supply to the eyelids

Все эти особенности необходимо учитывать при проведении любого вида механического и термического воздействия в периорбитальной зоне, так как неправильное дозирование воздействия в этой области может вызвать нарушение гемодинамических показателей и лимфооттока, что особенно важно, учитывая близкую связь кровообращения глазного яблока и головного мозга через систему анастомозов. Представляется необходимым проведение научных исследований, которые позволят на современном высокотехнологичном уровне оценить влияние массажа и тепловых процедур на микроциркуляцию в периорбитальной зоне и веках.

В современной офтальмологической практике возможно оценить скорость кровотока в слезной артерии при применении цветового доплеровского картирования (ЦДК), представляющего собой комбинацию ультразвукового В-сканирования тканевой структуры, цветового отображения кровотока на основе доплеровского сдвига частот и пульсовой доплеровской скорости кровотока. При этом используются такие параметры, как пиковая систолическая скорость (PSV), конечная диастолическая скорость (EDV) и индекс резистентности $RI = (PSV - EDV) / PSV$ [13].

Большой интерес представляет возможность оценки микроциркуляции кожи век при применении лазерной доплеровской флоуметрии. Данный метод основан на зондировании тканей лазерным излучением, в ходе которого получают отраженный от ткани сигнал в виде доплеровского сдвига (волны от движущегося предмета отражаются с измененной частотой), пропорционального скорости движения эритроцитов. В ходе исследования регистрируют изменения потока крови в микроциркуляторном русле (ЛДФ — лазерная доплеровская флоуметрия) [14, 15]. В зависимости от задач исследования микроциркуляции крови применяются лазерные источники мощностью 1–2 мВт, излучающие в диапазоне от зеленой до ближней инфракрасной длины волны. Глубина зондирующего слоя зависит от длины волны — чем короче длина волны, тем тоньше слой. Для указанного диапазона от зеленой до инфракрасной длины волны толщина зондируемого слоя ткани может составлять от 0,5 до 2 мм [16]. Следовательно, данный метод применим для диагностики изменений микроциркуляции тканей и структур, расположенных на глубине 1–2 мм. Так, толщина свободного края века, включая тарзальную пластинку, в толще которой расположены мейбомиевы железы, составляет около 2 мм, поэтому метод ЛДФ открывает новые диагностические возможности в области изучения микроциркуляции век.

Таким образом, при разработке комплекса лечебных процедур, направленных на улучшение микроциркуляции в периорбитальной зоне, современные технические возможности позволяют оценить его безопасность и эффективность с точки зрения восстановления функциональной активности мейбомиевых желез.

Цель работы: разработка комплексного способа лечения ДМЖ, включая массаж в периорбитальной зоне, направленного на улучшение микроциркуляции век и функциональной активности мейбомиевых желез, оценка его эффективности и безопасности.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Все вошедшие в исследование пациенты на первом этапе работы случайным образом были разделены на 3 группы в зависимости от типа проводимой терапии. В первую группу вошли 34 пациента (68 глаз), которым проводили комплексную терапию в виде гигиены век + массаж в периорбитальной зоне, про разработанной в ходе исследования методики. Во вторую группу вошли 30 пациентов (60 глаз), которым проводили IPL-терапию (применение интенсивного импульсного света в периорбитальной зоне). В третью группу вошли 28 пациентов (56 глаз), которым проводили лечение в виде гигиены век (теплые компрессы + самомассаж век). Средний возраст пациентов, вошедших в исследование, составил $42,47 \pm 10,65$ года. Работа выполнена в дизайне когортного исследования.

Критерии включения: пациенты в возрасте от 25 до 60 лет с диагнозом «дисфункция мейбомиевых желез». Критерии исключения: блефарит и блефароконъюнктивит в стадии обострения, ранний послеоперационный период после офтальмохирургического вмешательства, острые воспалительные заболевания переднего и заднего отрезка глаза, глаукома, наличие интраокулярных патологических изменений (гемофтальм, отслойка оболочек глаза, новообразования), хроническая аутоиммунная патология, наличие ИОЛ в глазу.

У всех пациентов, вошедших в исследование, выполнен стандартный набор офтальмологического обследования, включая визометрию и биомикроскопию. Учитывая тот факт, что проводимое исследование было направлено на оценку состояния мейбомиевых желез и глазной поверхности, для данной работы применяли персонализированный алгоритм обследования, который включал параметры оценки офтальмологического статуса, связанные с показателями, характеризующими состояние вышеуказанных структур. Офтальмологические параметры включали жалобы на сухость, дискомфорт в глазах (степень выраженности от 0 до 4 баллов); наличие гиперемии, отека век и конъюнктивы (степень выраженности от 0 до 4 баллов); показатели пробы Ширмера (миллиметры), определение времени разрыва слезной пленки (секунды), показатели мейбометрии (от 0 до 8 баллов), мейбографии (от 0 до 3 баллов по классификации Pult and Riede-Pult), компрессионной пробы (от 0 до 3 баллов).

Пациенты, включенные в исследование, подписывали форму информированного согласия, им разъясняли особенности проведения методики лечения.

На первом этапе исследования всем пациентам до и после процедур IPL, гигиены век и массажа

в периорбитальной зоне проводили оценку гемодинамических показателей — за 5 минут до лечебной процедуры определяли данные ЛДФ, затем ЦДК слезной артерии. Через 1 минуту после лечебной процедуры повторяли ЛДФ, затем проводили ЦДК слезной артерии.

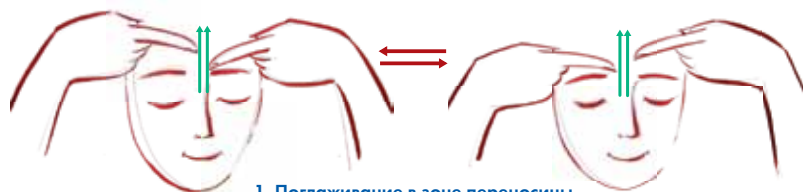
Цветовое доплеровское картирование выполнено для оценки кровотока в сосудах слезной железы. Исследование проводили контактным транспальпебральным методом при помощи многофункционального ультразвукового диагностического прибора VOLUSON-E8 (Expert) с использованием линейного датчика 11L, частотой 10–16 МГц. Исследование выполняли после через 2 минуты после ЛДФ и через 5 минут после процедуры (IPL-терапия, гигиена век, массаж в периорбитальной зоне).

Исследование кровотока век осуществляли методом ЛДФ с помощью анализатора лазерной микроциркуляции крови «ЛАЗМА ПФ» (ООО НПП «ЛАЗМА». Регистрационное удостоверение Росздравнадзора № РЗН 2018/7853 от 26.11.2018 г.). С помощью анализатора осуществляется фильтрация доплеровского сдвига частоты при регистрации обратно-отраженного излучения от эритроцитов в микрососудах в диапазоне скоростей, соответствующих их движению. Исследование проводили в течение 3-х минут, аппарат фиксировал показатели на бланке заключения диагностики состояния микроциркуляторной системы век. В процессе исследования были определены факторы перфузии кровотока: М — величина средней перфузии кровотока в границах времени регистрации или среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции, измеряющееся в перфузионных единицах; σ — среднее колебание перфузии относительно среднего значения потока крови М, показатель вычисляется по формуле среднеквадратичного отклонения, выражается в перфузионных единицах и отражает среднюю модуляцию кровотока во всех частотных диапазонах; Kv — коэффициент вариации — соотношение величин σ и М, выражается в процентах. Фиксировали также показатели, определяемые «ЛАЗМА ПФ» при анализе амплитудно-частотного спектра отраженного сигнала с использованием математического аппарата вейвлет-преобразования: Н — нейрогенные ритмы кровотока; М — миогенные ритмы кровотока; Д — дыхательные ритмы кровотока; С — сердечные ритмы кровотока.

ИНСТРУКЦИЯ ПО МАССАЖУ ЗОНЫ ВОКРУГ ГЛАЗ

ЭТАП 1

Движения при массаже*: начинается с поглаживания (интенсивного), затем разминание, заканчивается поглаживанием (легким).



1. Поглаживание в зоне переносицы поочередно снизу вверх, 3–5 раз, далее те же движения, одновременно слева и справа, от переносицы к виску **в зоне бровей**. Повторить 3 раза.



2. Разминание в зоне бровей (сила надавливания 6–7 баллов из 10): переставлять пальцы постепенно, **от переносицы к виску**. Повторить 3–5 раз.

3. Поглаживание в зоне переносицы и бровей (см. пункт 1).

ЭТАП 2

Движения при массаже: начинается с поглаживания (легкого), затем разминание, заканчивается поглаживанием (легким).



1. Поглаживание в зоне костного края орбиты по кругу, начиная с внутреннего угла глаза, не затрагивая глазное яблоко, без смещения кожи, 3–5 раз.

2. Разминание в зоне костного края орбиты, не затрагивая глазное яблоко, по кругу 5 раз. При разминании (не сдвигая кожу) сила надавливания:

- 4–5 баллов
- 2–3 балла

3. Поглаживание в зоне орбиты (см. пункт 1).

4. Поглаживание в зоне переносицы и бровей (см. этап 1, пункт 1).

* Перед началом массажа нанести питательный крем для век.

Рис. 2. Схема массажа периорбитальной зоны для пациентов

Fig. 2. Scheme for patients of the periorbital zone massage

На втором этапе оценивали показатели слезопродукции, качество жизни и приверженность лечению во всех трех группах пациентов через 3 и 6 месяцев после начала лечения.

Массаж в периорбитальной зоне проводили по разработанной в ходе исследования методике¹, в которой учитывали данные, полученные в ходе топографического тестирования вышеуказанной зоны, и выполняли под контролем и с указаниями врача. Для удобства применения и повышения уровня приверженности лечению для пациентов разработана схема проведения массажа в периорбитальной зоне, которую выдавали на руки пациенту (рис. 2). Пациентов просили оценить массаж

¹ Заявка на выдачу патента на изобретение RU 20221101192, приоритет от 15.04.2022.

в периорбитальной зоне по шкале: «отлично, хорошо, удовлетворительно, плохо».

Гигиена век состояла из двух этапов: 1) теплые компрессы; 2) самомассаж век. Процедуру проводили по стандартной методике ежедневно в течение 1–2 минут 1 раз в день вечером в течение всего курса лечения [9].

IPL-терапия включала проведение трех сеансов с применением интенсивного импульсного света (аппарат «Lumenis M22 Optima»). Процедуру лечения выполняли 1 раз в 3 недели в соответствии с рекомендациями, предложенными R. Toyos: длина волны 590 нм, длительность импульса 6 мсек. Для определения параметров энергии руководствовались классификацией фототипов кожи по Фитцпатрику. Пациенты, включенные в исследование, имели 1, 2 или 3-й фототип.

В качестве слезозаместительной терапии пациентам назначали слезозаменители без консервантов не более 3 раз в сутки. В качестве репаративной терапии назначали препараты, содержащие декспантенол, в частности препарат Декспантель («Татхимфармпрепараты»).

Приверженность лечению оценивали по шкале Мориски (MMAS), в которой 1 балл соответствует варианту, свидетельствующему о приверженности лечению, 0 баллов — о не приверженности. Сумма баллов равная 8 соответствует высокой (полной) приверженности лечению, 6–7 баллов — частичной неприверженности и ≤5 баллов — не приверженности лечению. Субъективную оценку качества жизни пациента осуществляли при анкетировании по опроснику Standard Patient Evaluation of Eye Dryness (SPEED), основанному на балльной системе. Баллы от 0 до 4 указывают на легкую степень ДМЖ и ССГ, от 5 до 7 — на умеренную, 8 баллов и выше — на тяжелую степень.

При проведении статистической обработки применяли пакет прикладных программ Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., США).

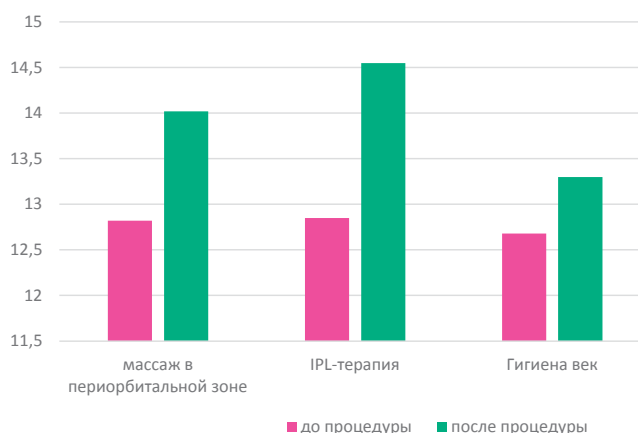


Рис. 3. Гемодинамические показатели по данным ЦДЖ до и после процедур

Fig. 3. Hemodynamic parameters according to the CDM before and after the procedures

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время в офтальмологической практике существует несколько видов физиотерапевтического воздействия на область век и периорбитальную зону — применение теплых компрессов с использованием как сухого, так и влажного тепла; световой терапии (IPL) и др. Все они теоретически должны воздействовать на кровообращение в зоне век. Установлено, что воспалительный процесс в веках — блефарит — влияет на гемодинамические показатели век, а купирование воспаления приводит к улучшению этих показателей [10]. Однако отсутствуют исследования, направленные на изучение влияния физиотерапевтического лечения на гемодинамику глаза и век, а также на функциональную активность мейбомиевых желез, расположенных в толще век. В данном исследовании разработана методика проведения массажа в периорбитальной зоне, изучено ее влияние на гемодинамические показатели век, а для оценки ее эффективности выполнено сравнение гемодинамических показателей век при двух других методах теплового воздействия — гигиене век (теплые компрессы + самомассаж век) и IPL-терапии. Кроме того, проведен сравнительный анализ клинических показателей при применении данных видов лечения во времени — 3, 6 месяцев после начала лечения.

Сравнительный анализ между тремя группами пациентов, вошедших в исследование, показал, что группы были сопоставимы по возрасту, половому признаку, степени выраженности ДМЖ (компрессионная проба, мейбография, мейбометрия, тест Ширмера, жалобы, характерные для ДМЖ, данные биомикроскопии), а также по гемодинамическим показателям по данным лазерной доплеровской флоуметрии и цветового доплеровского картирования согласно значениям средних показателей и 95 % ДИ.

На первом этапе данного исследования при изучении влияния всех трех видов воздействия: гигиены век, IPL-терапии и массажа век в периорбитальной зоне — определено достоверное повышение гемодинамических показателей по данным ЦДЖ слезной артерии и ЛДФ век после проведения вышеуказанных процедур при $p < 0,05$. По данным ЦДЖ максимальная систолическая скорость Vs, соответствующая максимальному сдвигу доплеровских частот в систолу, увеличилась на 9 % после массажа в периорбитальной зоне, на 14 % — после IPL терапии и на 5 % — после гигиены век (рис. 3). Следует отметить, что наиболее выраженные изменения кровотока отмечены после проведения IPL-терапии. Однако, учитывая близость системы кровообращения глазного яблока и периорбитальной зоны к головному мозгу, а также анатомические особенности — большое количество анастомозов, целесообразно проведение дальнейшего изучения влияния IPL-терапии, что поможет выбрать оптимальные дозы светового и теплового воздействия в периорбитальной зоне.

Таблица 1. Сравнительный анализ достоверности различий гемодинамических показателей до и после процедур по данным ЛДФ**Table 1.** Comparative analysis of the reliability differences in hemodynamic parameters before and after procedures according to LDF

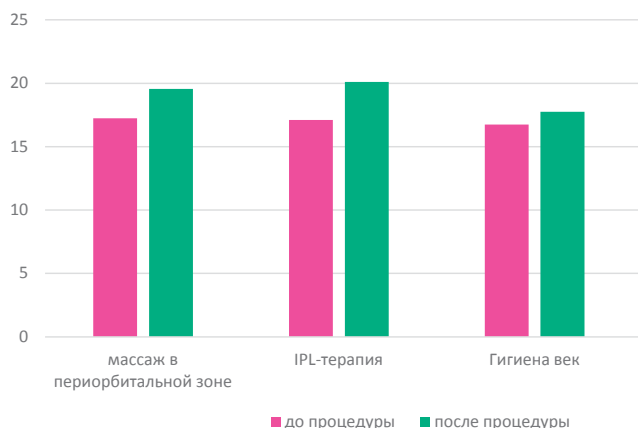
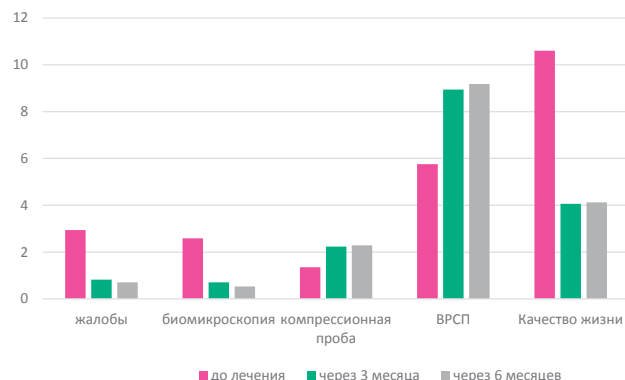
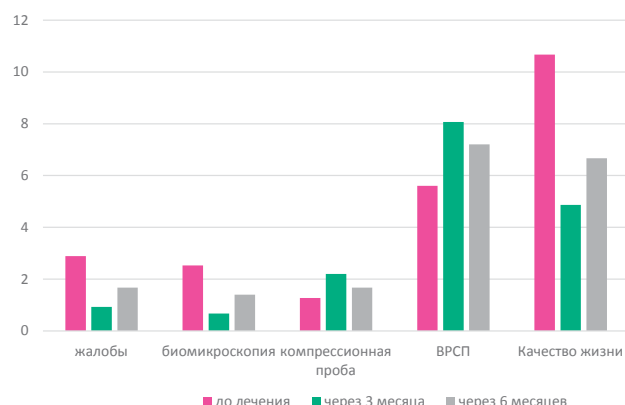
До и после процедуры / Before and after the procedure	M	σ	Kv	H	M1	Д	С
1-я группа. Массаж в периорбитальной зоне / 1 group. Massage in the periorbital zone	0,0107	0,0144	0,0214	0,0002	0,5991	0,6953	0,0104
2-я группа. IPL-терапия / 2 group. IPL therapy	0,0000	0,0034	0,0027	0,0158	0,1225	0,4164	0,0110
3-я группа. Гигиена век / 3 group. Eyelid hygiene	0,0001	0,0751	0,2444	0,1486	0,2090	0,9733	0,1968

Анализ данных, полученных при проведении ЛДФ до и после вышеуказанных физиотерапевтических процедур, показал, что имеются достоверные различия ($p < 0,05$) до и после процедуры показателя M, отражающего величину средней перфузии кровотока в границах времени регистрации или среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции, что свидетельствует о повышении перфузии (табл. 1). При этом данный показатель после массажа в периорбитальной зоне увеличился на 11 %, после IPL-терапии — на 15 %, после гигиены век — на 6 % (рис. 5), что соответствует данным, полученным при проведении ЦДК.

Большой интерес представляет анализ влияния различных видов воздействия на показатели ЛДФ: Н — нейрогенные, M1 — миогенные и Д — дыхательные ритмы кровотока. Выявлено достоверное снижение нейрогенного (Н) показателя на 27 % в группе, в которой проводили массаж в периорбитальной зоне, и на 24 % в группе после проведения IPL-терапии. Диагностическое значение нейрогенных колебаний заключается в возможности оценивать периферическое сопротивление артериол. Снижение амплитуды нейрогенных колебаний является индикатором снижения миогенного тонуса, следовательно, отражает вазодилатацию [10]. Отсутствие достоверных изменений показателя Д — дыхательных ритмов кровотока свидетельствует об отсутствии застойных явлений в веноулярном звене на фоне проводимых процедур. Следовательно, на фоне терапии повышение кровотока может быть связано со снижением нейрогенной

активности, что приводит к вазодилатации, которая не сопровождается застоем в веноулярном звене.

Данные, полученные при проведении второго этапа исследования, направленного на изучение эффективности лечения в зависимости от вида терапии, свидетельствуют о следующем. Все три вида терапии улучшают как субъективные показатели: купирование жалоб, повышение показателя качества жизни пациентов по данной шкалы SPEED, так и объективные показатели: данные биомикроскопии и тестов на слезопродукцию через 3 и 6 месяцев после начала лечения (рис. 5–7).

**Рис. 4.** Гемодинамические показатели по данным ЛДФ до и после процедур**Fig. 4.** Hemodynamic parameters according to LDF before and after procedures**Рис. 5.** Эффективность лечения в различные сроки наблюдения у пациентов, которым проводили массаж в периорбитальной зоне + гигиена век**Fig. 5.** Efficiency of treatment at different observation periods in patients who underwent massage in the periorbital zone + eyelid hygiene**Рис. 6.** Эффективность лечения в различные сроки наблюдения у пациентов, которым проводили IPL-терапию**Fig. 6.** Efficacy of treatment at different follow-up periods in patients who underwent IPL therapy

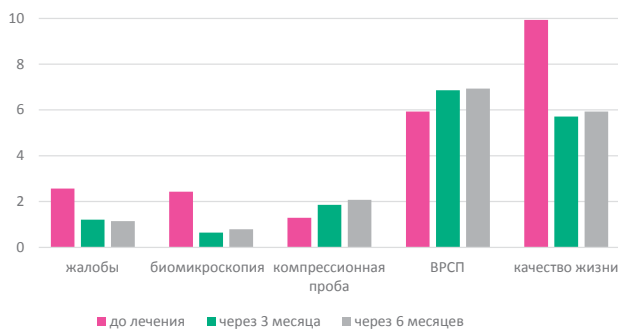


Рис. 7. Эффективность лечения в различные сроки наблюдения у пациентов, которым проводили гигиену век

Fig. 7. Efficacy of treatment at different times of observation in patients who underwent eyelid hygiene

При этом в группе пациентов, которым проводили комплексную терапию — массаж в периорбитальной зоне + гигиена век и в группе с IPL-терапией полученный эффект был выше, чем в группе, в которой проводили только гигиену век, на сроке наблюдения 3 месяца. Однако полученный эффект при наблюдении в течение 6 месяцев сохранялся только в группе с комплексной терапией, это говорит о том, что данный вид терапии является не только эффективным методом лечения ДМЖ, но и пролонгирующим терапевтический эффект.

Большой интерес представляют результаты исследования, направленные на изучение связи между приверженностью лечению по шкале Мориски (MMAS) и качеством жизни пациентов в группах, в которых применяли гигиену век и гигиену век + массаж в периорбитальной зоне. Выявлена корреляционная зависимость между показателем качества жизни и приверженностью лечению (коэффициент Спирмена $-0,69404$ и $-0,65534$ на сроках наблюдения 3 и 6 месяцев соответственно) после начала лечения при $p < 0,0001$. Следовательно, чем выше была приверженность лечению, тем лучше было качество жизни пациентов.

Данные опроса пациентов, которым проводили массаж в периорбитальной зоне, по шкале «отлично, хорошо, удовлетворительно, плохо» показали, что из 34 пациентов 25 человек (73,53 %) ответили «отлично», 7 человек (20,59 %) — «хорошо» и 2 человека (5,88 %) «удовлетворительно», что свидетельствует о высокой оценке разработанной методики со стороны пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все три вида воздействия — IPL-терапия, гигиена век и гигиена век + массаж в периорбитальной зоне, проводимый по оригинальной методике, приводят к повышению гемодинамических показателей в веках и в слезной артерии (по данным лазерной доплеровской флоуметрии и цветного доплеровского картирования) разной степени выраженности, что должно приводить к повышению метаболизма мейбомиевых желез, следовательно, и к улучшению их функциональной активности. При этом через 3 месяца после начала лечения улучшение функциональной активности мейбомиевых желез было выше в группах пациентов, в которых проведена IPL-терапия и комплексное воздействие — гигиена век + массаж в периорбитальной зоне, по сравнению с группой, в которой проводили только гигиену век. Однако через 6 месяцев высокие показатели, свидетельствующие о восстановлении функциональной активности мейбомиевых желез, сохранились только в группе с комплексным воздействием — гигиена век + массаж в периорбитальной зоне. Полученный терапевтический эффект обусловлен тем, что вышеуказанный способ комплексного лечения дисфункции мейбомиевых желез наряду с улучшением гемодинамических показателей за счет массажа век в периорбитальной зоне восстанавливает проходимость в протоках мейбомиевых желез за счет гигиены век. Важно отметить, что данный способ является нетравматичным, что подтверждается отсутствием осложнений в ходе исследования, а учитывая сохранение терапевтического эффекта через 6 месяцев, также обеспечивает пролонгирующий эффект. В итоге, по результатам исследования, улучшается качество жизни пациентов в соответствии с данными опросника SPEED, а лечебный эффект напрямую зависит от приверженности лечению по шкале Мориски (MMAS). Следовательно, вышеуказанная комплексная терапия может быть рекомендована к широкому применению в офтальмологической практике для лечения дисфункции мейбомиевых желез.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Медведев И.Б. — научное редактирование;
Трубилин В.Н. — научное редактирование;
Полунина Е.Г. — написание текста;
Дергачева Н.Н. — сбор клинического материала, написание текста;
Анджелова Д.В. — сбор клинического материала;
Евстигнеева Ю.В. — сбор клинического материала;
Чиненова К.В. — сбор клинического материала.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Klein S. Massage des Zones de reflexes dans le tissu conjonctif. Le Scalpel. 1957. 2. P. 947-954. 18.
- Franklin NC, Ali MM, Robinson AT, Norkeviciute E, Phillips SA. Massage therapy restores peripheral vascular function after exertion. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(6):1127–1134. doi: 10.1016/j.apmr.2014.02.007.
- Weerapong P, Hume P.A., Kolt G.S. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Med.* 2005;35(3):235–256. DOI: 10.2165/00007256-200535030-00004
- Вербов А.Ф. Основы лечебного массажа. Полигон. 2002. 320 с. [Verbov A.F. Fundamentals of therapeutic massage. Polygon. 2002. 320 p.]
- Макаров И.А., Полунина Г.С., Куренков В.В., Забегайло А.О., Сафонова Т.Н., Жемчугова А.В., Алиева А., Полунина Е.Г. Эффективность физиотерапевтических и гигиенических процедур при лечении блефароконъюнктивальной формы сухого глаза. *Офтальмология.* 2012;9(2):65–71. [Makarov I.A., Polunin G.S., Kurenkov V.V., Zabegaylo A.O., Safonova T.N., Zhemchugova A.V., Alieva A., Polunina E.G. The efficacy of some physiotherapeutic and hygienic procedures for treatment of blepharokonjunctival form of dry eye. *Ophthalmology in Russia.* 2012;9(2):65–71 (IN Russ.). DOI: 10.18008/1816-5095-2012-2-65-71
- Li S.-M., Kang M.-T., Peng X., Li S.-Y., Wang Y., Li L., Ya. Wang, L. Li. Efficacy of Chinese Eye Exercises on Reducing Accommodative Lag in School-Aged Children: A Randomized Controlled Trial. *PLoS ONE.* 2015;10(3):e0117552. DOI: 10.1371/journal.pone.0117552
- Naoyuki Hayashi, Lanfei Du Acute and Chronic Periocular Massage for Ocular Blood Flow and Vision: a Randomized Controlled Trial. *Int J Ther Massage Bodywork.* 2021 Jun 1;14(2):5–13.
- Miyaji A., Sugimori K., Hayashi N. Short- and long-term effects of using a facial massage roller on facial skin blood flow and vascular reactivity. *Complement Ther Med.* 2018;41:271–276. DOI: 10.1016/j.ctim.2018.09.009

9. Xiao-Ben Zheng, Bingo Wing-Kuen Ling, Zhi-Tao Zeng. Evaluation of effectiveness of eye massage therapy via classification of periocular images. *Multimed Tools Appl.* 2021 Dec;29:1–18. DOI: 10.1007/s11042-021-11789-w
10. Трубилин В.Н., Полунина Е.Г., Маркова Е.Ю., Анджелова Д.В., Куренкова С.В., Безмельницкая Л.Ю. Методы скрининговой диагностики дисфункции мейбомиевых желез. *Офтальмология.* 2016;13(4):235–240. [Trubilin V.N., Polunina E.G., Markova E.Yu., Andzhelova D.V., Kurenkova S.V., Bezmel'nitsyna L.Yu. Methods of Screening for Meibomian Gland Dysfunction. *Ophthalmology in Russia.* 2016;13(4):235–240 (In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2016-4-235-240
11. Сафонова Т.Н., Кинтюхина Н.П., Сидоров В.В., Гладкова О.В. Метод лазерной доплерофлюометрии в оценке эффективности лечения хронического блефарита демодекозной этиологии. *Российский офтальмологический журнал.* 2017;10(2):62–66. [Safonova T.N., Kintyukhina N.P., Sidorov V.V., Gladkova O.V. The method of laser Doppler flowmetry in evaluating the effectiveness of the treatment of chronic blepharitis of demodicosis etiology. *Russian ophthalmological journal= Rossiyskiy oftalmologicheskii zhurnal.* 2017;10(2): 62–66
12. Bhattacharjee K., Misra D.K., Deori N. Updates on upper eyelid blepharoplasty. *Indian J Ophthalmol.* 2017 Jul;65(7):551–558. DOI: 10.4103/ijo.IJO_540_17
13. Трубилин В.Н., Полунина Е.Г., Куренков В.В., Чиненова К.В., Яцун А.С., Евстигнеева Ю.В. Окклюзия центральной артерии сетчатки как осложнение в инвазивной эстетической косметологии: клинический случай. *Офтальмология.* 2021;18(3):584–590. [Trubilin V.N., Polunina E.G., Kurenkov V.V., Chinenova K.V., Yatsun A.S., Evstigneeva Yu.V. Central Retinal Artery Occlusion as a Complication in Invasive Aesthetic Cosmetology: a Clinical Case. *Ophthalmology in Russia.* 2021;18(3):584–590 (In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2021-3-584-590
14. Смирнова Т.В., Козловская Н.Л., Шелудченко В.М., Анджелова Д.В., Казарян Э.Э., Эксаренко О.В., Велиева И.А., Хасянова М.В. Цветовое доплеровское картирование в оценке гемодинамики глаза при синдроме тромботической микроангиопатии. *Офтальмология.* 2018;15(4):455–462. [Smirnova T.V., Kozlovskaya N.L., Sheludchenko V.M., Andzhelova D.V., Kazaryan E.E., Eksarenko O.V., Velieva I.A., Khasyanova M.V. Color Doppler Imaging in Eye Hemodynamics Evaluation in Syndrome of Thrombotic Microangiopathy. *Ophthalmology in Russia.* 2018;15(4):455–462 (In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-4-455-462
15. Крупаткина А.И., Сидорова В.В. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. М.: Медицина, 2005. 125 с. [Krupatkina A.I., Sidorova V.V. Laser Doppler flowmetry of blood microcirculation. Moscow: OAO Publishing House Medicine, 2005. P.125 (in Russ.)]
16. Tenland T. On Laser Doppler Flowmetry. Methods and Microvascular Application. Printed in Sweden by VTT-Gafiska, Vimmerby, 1982.
17. Anderson R.R., Parrish J.A. The optics of human skin. *J. Invest. Dermatol.* 1981;77:13.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Медведев Игорь Борисович
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии
ул. Островитянова, 1, Москва, 117997, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-8111-0919>
SPIN-код 5779-2406

Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»
Трубилин Владимир Николаевич
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии
Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125371, Российская Федерация

Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»
Полунина Елизавета Геннадьевна
доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии
Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125371, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-8551-0661>

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Дергачева Надежда Николаевна
ассистент кафедры офтальмологии
ул. Островитянова, 1, Москва, 117997, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0003-3441-9072>
SPIN-код 4932-0400

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней»
Анджелова Диана Владимировна
доктор медицинских наук, старший научный сотрудник
ул. Россолимо, 11а, б, Москва, 119021, Российская Федерация

Офтальмологическая клиника доктора Куренкова
Евстигнеева Юлия Владимировна
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
Рублевское шоссе, 48/1, Москва, 121609, Российская Федерация

Офтальмологическая клиника доктора Куренкова
Чиненова Ксения Владимировна
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
Рублевское шоссе, 48/1, Москва, 121609, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Pirogov Russian National Research Medical University
Medvedev Igor B.
MD, Professor, head of Ophthalmology department
Ostrovitianov str., 1, Moscow, 117997, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-8111-0919>

Academy of postgraduate education of FMBA of Russia
Trubilin Vladimir N.
MD, Professor, head of the Ophthalmology department
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation

Academy of postgraduate education FMBA of Russia
Polunina Elizabet G.
MD, Professor of the Ophthalmology department
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-8551-0661>

Pirogov Russian National Research Medical University
Dergacheva Nadezhda N.
assistant of the Ophthalmology department
Ostrovitianov str., 1, Moscow, 117997, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0003-3441-9072>

Research Institute of Eye Diseases
Andzhelova Diana V.
MD, senior research officer
Rossolimo str., 11A, B, Moscow, 119021, Russian Federation

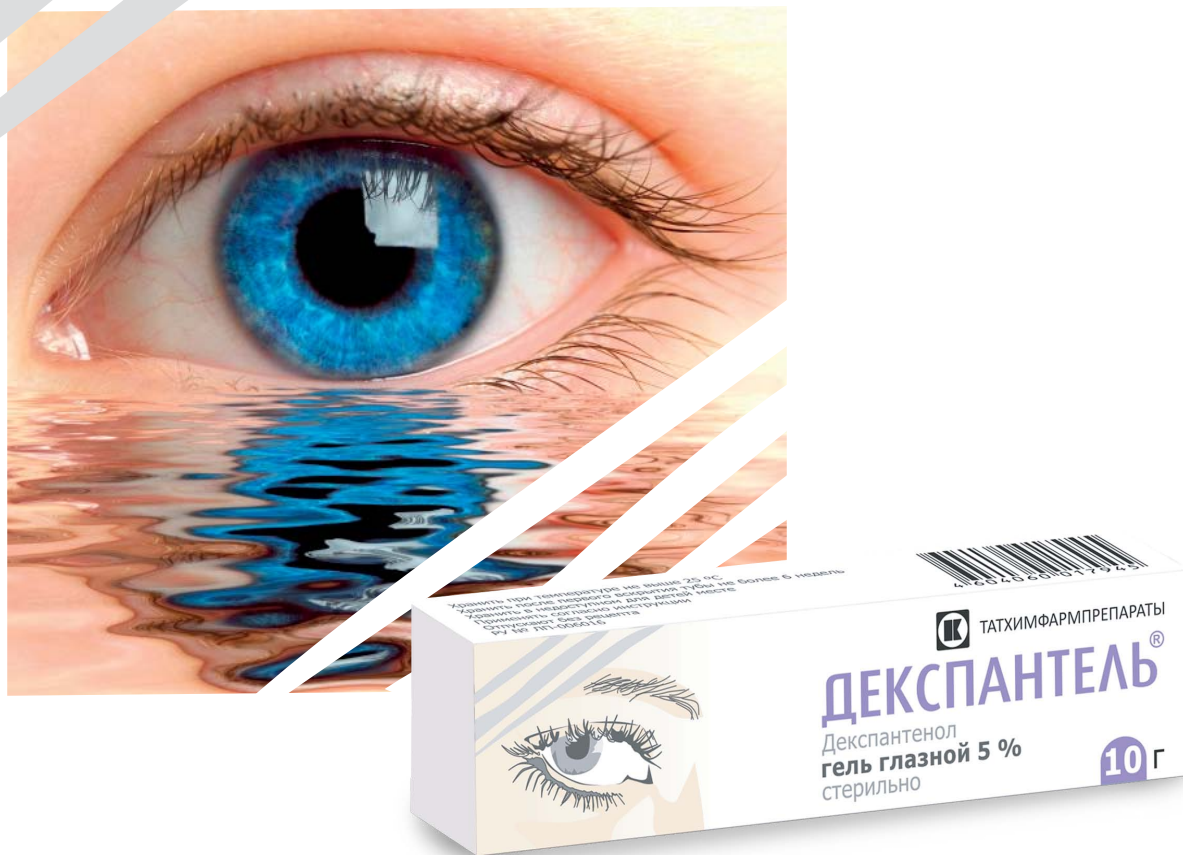
Ophthalmology Clinic of Dr. Kurenkov
Evstigneeva Yulia V.
PhD, ophthalmologist
Rublevskoe highway, 48, Moscow, 121609, Russian Federation

Ophthalmology Clinic of Dr. Kurenkov
Chinenova Ksenia V.
PhD, ophthalmologist
Rublevskoe highway, 48, Moscow, 121609, Russian Federation



ТАТХИМФАРМПРЕПАРАТЫ

Декспантель® - надёжная защита и восстановление роговицы глаза



Декспантель® – современный отечественный препарат для регенерации слизистой оболочки глаза.

Декспантель® 5 % гель глазной (МНН - декспантенол)

- способствует регенерации тканей¹,
- ускоряет заживление²,
- обеспечивает сохранность слизистых оболочек¹,
- улучшает гидратацию тканей³.

¹ В.К. Котлуков, Л.Г. Кузьменко, Н.В. Антипова, Наружные дерматологические средства серии «Бепантен» в практике педиатра, Медицинский совет 5, 2012г., стр.81-85.

² Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Декспантель.

³ Н.В. Грязева, Л.С. Круглова, Декспантенол в лечении атопического дерматита у детей и взрослых, РМЖ, Медицинское обозрение №4, 2018г., стр.48-52.

Рег. Уд. ЛП-006016 от 27.12.2019 г.

www.tatpharm.ru

Имеются противопоказания. Ознакомьтесь с инструкцией или проконсультируйтесь со специалистом.