



Эффективность преформированных физических факторов в коррекции синдрома «сухого глаза» после факоэмульсификации: рандомизированное исследование

Шуликова М.К.¹, Шурыгина И.П.^{2,*}

¹ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница» Минздрава Ростовской области, Ростов-на-Дону, Россия

²ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ. В настоящее время современные высокотехнологичные методы катарактальной хирургии малых разрезов не всегда застрахованы от развития ятрогенного синдрома «сухого глаза» (ССГ). В настоящее время одним из частых осложнений со стороны переднего отрезка глаза после катарактальной хирургии малых разрезов является развитие ятрогенного синдрома «сухого глаза», что приводит к снижению качества медико-социальной реабилитации прооперированных пациентов.

ЦЕЛЬ. Разработка и оценка эффективности комплексного применения преформированных физических факторов в коррекции синдрома «сухого глаза» у пациентов после факоэмульсификации (ФЭ) катаракты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В рандомизированном исследовании приняли участие 90 пациентов (90 глаз) в возрасте от 58 до 75 лет, у которых на 1-е сутки после выполнения ФЭ катаракты был ССГ. Пациенты в зависимости от проводимого лечения были распределены на три группы по 30 человек (30 глаз). В контрольной группе пациенты получали стандартную слезозаместительную терапию (СТ) препаратом Стиллавит 4 раза в сутки в течение 7 дней, в группе сравнения — дополнительно к СТ 7 процедур низкочастотной магнитотерапии на область орбиты, в основной группе СТ была расширена комплексным применением низкочастотной магнитотерапии на область орбиты и лекарственного электрофореза (ЭФ) Тауфоном по 7 процедур, проводимых ежедневно. Оценка параметров ксероза глаза включала время разрыва слезной пленки (ВРСП), общую слезопродукцию (ОСП) и индекс заболевания поверхности глаза (ИЗПГ) по данным опросника OSDI. Продолжительность исследования составила 6 месяцев.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Полный регресс ксеротического процесса непосредственно после лечения отмечался у 76,7 % (23) пациентов основной группы, у 40 % (12) пациентов группы сравнения и 20 % (6) пациентов контрольной группы, через 6 месяцев после операции — у 96,7 % (29) пациентов основной группы, у 83,3 % (25) пациентов группы сравнения и 70 % (21) пациентов контрольной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Разработанная комплексная программа лечения послеоперационного ССГ, включающая в себя проведение низкочастотной магнитотерапии и лекарственного ЭФ Тауфоном на фоне СТ способствует значимому повышению клинического результата лечения, сокращению сроков восстановления глазной поверхности и улучшению качества жизни пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: преформированные физические факторы, синдром «сухого глаза», возрастная катаракта, факоэмульсификация

Для цитирования / For citation: Шуликова М.К., Шурыгина И.П. Эффективность преформированных физических факторов в коррекции синдрома «сухого глаза» после факоэмульсификации: рандомизированное исследование. Вестник восстановительной медицины. 2024; 23(5):125-131. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-5-125-131> [Shulikova M.K., Shurygina I.P. Effectiveness of Preformed Physical Factors in the Correction of Dry Eye Syndrome after Phacoemulsification: a Randomized Trial. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2024; 23(5):125-131. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-5-125-131> (In Russ.)]

* **Для корреспонденции:** Шурыгина Ирина Петровна, E-mail: ir.shur@yandex.ru, oftalmologiya@rostgmu.ru

Статья получена: 12.06.2024
Статья принята к печати: 15.08.2024
Статья опубликована: 16.10.2024

Effectiveness of Preformed Physical Factors in the Correction of Dry Eye Syndrome after Phacoemulsification: a Randomized Trial

 Marina K. Shulikova¹,  Irina P. Shurygina^{2,*}

¹ Rostov Regional Clinic Hospital, Rostov-on-Don, Russia

² Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

ABSTRACT

INTRODUCTION. Currently, modern high-tech methods of small incision cataract surgery are not always immune to the development of iatrogenic «dry eye» syndrome. Currently, one of the common complications of the anterior segment of the eye after small incision cataract surgery is the development of iatrogenic dry eye syndrome, which leads to a decrease in the quality of medical and social rehabilitation of operated patients.

AIM. Development and evaluation of the effectiveness of the complex use of preformed physical factors in the correction of «dry eye» syndrome in patients after phacoemulsification of cataract.

MATERIALS AND METHODS. The open randomized controlled clinical trial involved 90 patients (90 eyes) aged from 58 to 75 years, who were diagnosed with «dry eye» syndrome (DES) on the 1st day after phacoemulsification (PE) of cataract. Patients, depending on the treatment, were divided into three groups of 30 people (30 eyes). In the control group, patients received standard tear replacement therapy (RT) with Stillavit 4 times a day for 7 days, in the comparison group — in addition to ST 7 procedures of low-frequency magnetic therapy in the orbital area and in the main group — TRT was expanded by the complex application of low-frequency magnetic therapy to the orbital area and medicinal electrophoresis (EP) of the Taufon using the orbital-occipital technique for 7 daily procedures performed daily. Evaluation of parameters of ocular xerosis included: tear film rupture time, total tear production, and ocular surface disease index according to the OSDI questionnaire. The duration of the study was 6 months.

RESULTS AND DISCUSSION. Complete regression of the xerotic process was observed immediately after treatment in 76,7 % (23) of patients in the main group, in 40 % (12) patients in the comparison group and 20 % (6) of patients in the control group. After 6 months after surgery — in 96,7 % (29) of patients in the main group, in 83,3 % (25) of patients in the comparison group and 70 % (21) of patients in the control group.

CONCLUSION. The developed comprehensive program for the treatment of postoperative «dry eye» syndrome, which includes low-frequency magnetic therapy and medicinal electrophoresis Taufon against the background of tear replacement therapy, helps to significantly improve the clinical outcome of treatment, reduce the recovery time of the ocular surface and improve the quality of life of patients.

KEYWORDS: preformed physical factors, «dry eye» syndrome, age-related cataract, phacoemulsification

For citation: Shulikova M.K., Shurygina I.P. Effectiveness of Preformed Physical Factors in the Correction of Dry Eye Syndrome after Phacoemulsification: a Randomized Trial. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2024; 23(5):125-131. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-5-125-131> (In Russ.).

* **For correspondence:** Irina P. Shurygina, E-mail: ir.shur@yandex.ru, oftalmologiya@rostgmu.ru

Received: 09.08.2024

Accepted: 27.09.2024

Published: 16.10.2024

ВВЕДЕНИЕ

По данным мировой статистики, приоритетным направлением в хирургии катаракты является фактоэмульсификация (ФЭ) катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) через «малые» разрезы роговицы [1–3]. Однако, несмотря на достигнутые высокие технические успехи, по данным многочисленных отечественных и зарубежных исследований, частота развития ятрогенного синдрома «сухого глаза» (ССГ) после оперативного вмешательства составляет от 3,6 % до 16 %, что бесспорно ухудшает качество жизни прооперированных пациентов [4–6].

По данным литературных источников, к основным факторам, способным вызвать ССГ после ФЭ катаракты относят: травматическое повреждение роговой оболочки в месте формирования туннеля и парацентеза [7, 8], патологическое функционирование процессов слезообразования рефлекторной дуги «роговица — тройничный нерв — слезная железа» [10], индуцированное

изменение поверхности роговицы [9], длительное проведение инстилляций нестероидных противовоспалительных и антибактериальных лекарственных средств в послеоперационном периоде [11, 12]. К группе риска по развитию послеоперационного ССГ также относят пациентов старшей возрастной категории [13]. В 2017 г. на Международном обществе экспертов по изучению слезной пленки и глазной поверхности (TFOS DEWS II) было отмечено, что развитие ятрогенного ССГ после ФЭ возрастной катаракты существенно влияет на качество зрения, приводит к резкому снижению эмоционального статуса пациентов, которые нуждаются в постоянном увлажнении глазной поверхности, и увеличивает сроки медико-социальной реабилитации прооперированных пациентов [14].

Таким образом, разработка новых подходов в коррекции ранних послеоперационных осложнений со стороны глазной поверхности у пациентов, перенесших ФЭ катаракты, является актуальной задачей

восстановительной медицины и офтальмологии. В настоящее время способы коррекции послеоперационного ССГ у пациентов после проведения ФЭ катаракты с применением физиотерапевтических методик не нашли широкого применения, в то время как имеются научные данные о высокой эффективности преформированных физических факторов (магнитотерапия, лазеротерапия, лекарственный электрофорез (ЭФ) и др.) в лечении пациентов с патологией переднего отрезка глаза [15–17].

Вышеперечисленные клинические проявления ятрогенного ССГ, индуцированного проведением ФЭ катаракты, определили целесообразность включения в схему стандартного послеоперационного лечения и слезозаместительной терапии (СТ) применение физических преформированных факторов (низкочастотной магнитотерапии) с целью оказания обезболивающего и противоотечного действия в роговой оболочке и лекарственного ЭФ Тауфоном с целью улучшения трофики тканей, ускорения эпителизации операционных разрезов роговицы и стимуляции репаративных процессов в поврежденных нервных структурах эпителиального слоя роговицы.

ЦЕЛЬ

Разработка и оценка эффективности комплексного применения преформированных физических факторов в коррекции ССГ у пациентов после ФЭ катаракты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В открытом рандомизированном контролируемом клиническом исследовании приняли участие 90 пациентов (90 глаз) в возрасте от 58 до 75 лет (средний возраст составил $62,9 \pm 6,2$ лет), из них 42 (46,7 %) мужчин и 48 (53,3 %) женщин с ССГ, который был впервые диагностирован на 1-е сутки после проведения ФЭ катаракты с имплантацией ИОЛ. Операция по замене хрусталика проводилась на факоэмульсификаторе «Infiniti» (Alcon, США) через роговичный разрез 2,2 мм. Диагноз и степень тяжести послеоперационного ССГ были определены согласно рекомендациям DEWS II [14].

Критерии включения

Пациенты обоих полов, возраст от 58 до 75 лет, наличие ятрогенного ССГ после ФЭ катаракты с имплантацией ИОЛ и письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии невключения

Блефариты, аллергический конъюнктивит в анамнезе, перенесенные ранее операции на глазном яблоке, глаукома, системные заболевания (сахарный диабет, гипертония, заболевания щитовидной железы, синдром Шегрена и др.), длительное применение глазных и системных препаратов (β -блокаторов, антигистаминных препаратов, антидепрессантов, диуретиков и др.), противопоказания к применяемым в исследовании физиотерапевтическим методам.

Критерии исключения

Добровольный выход из исследования, несоблюдение протокола лечения, наличие нежелательных явлений в ходе лечения.

С помощью метода простой рандомизации все пациенты в зависимости от метода лечения были разделены на три группы по 30 пациентов (30 глаз).

Пациентам контрольной группы на 1-е сутки после операции в схему стандартного лечения (инстилляции антибактериальных, нестероидных противовоспалительных и глюкокортикостероидных препаратов) включали СТ — инстилляции Стиллавита (трехкомпонентного слезозаместителя, состоящего из активной комбинации гиалуронат натрия, D-пантенола и натрия хондроитина сульфата) 4 раза в сутки в оперированный глаз в течение 7 дней

Пациентам группы сравнения с первых суток после операции проводили стандартное лечение, СТ и курсовое применение процедур низкочастотной магнитотерапии на область орбиты.

У пациентов основной группы на фоне стандартного лечения и СТ назначали комплексное применение низкочастотной магнитотерапии и лекарственного ЭФ Тауфоном.

Низкочастотную магнитотерапию проводили на аппарате «Градиент-1» (Россия). Процедуру выполняли в положении сидя. К сомкнутому веку оперированного глаза приставляли индуктор (орбитальный) площадью 7 см². Магнитная индукция составляла 15 мТл, экспозиция воздействия — 10 минут. На курс лечения назначали 7 процедур, проводимых ежедневно.

Лекарственный ЭФ Тауфоном проводили на аппарате «МУСТАНГ-ФИЗИО-МЭЛТ-2К» (Россия) по стандартной глазнично-затылочной методике. Активный электрод площадью 10 см² с тканевой прокладкой, смоченной 4 % раствором Тауфона, накладывали на сомкнутое веко оперированного глаза, индифферентный электрод площадью 50 см² размещали сзади в области верхних шейных позвонков. Лекарственный ЭФ Тауфоном проводился с анода, сила тока — 2 мА, экспозиция воздействия была 10 минут. На курс лечения назначали 7 процедур, проводимых ежедневно.

В основной группе пациентам ежедневно сначала выполняли процедуру низкочастотной магнитотерапии, потом следовала процедура лекарственного ЭФ Тауфоном время разрыва на оперированный глаз.

Всем пациентам помимо стандартного офтальмологического обследования исследовали основные показатели ксероза глаза: время разрыва слезной пленки (ВРСП) с помощью пробы Норна (с), общую (основную и рефлекторную) слезопродукцию (ОСП) по результатам пробы Ширмера I (мм/5 мин), а также оценивали субъективное восприятие пациентами состояния структур глазной поверхности по результатам вычисления значения (в баллах) индекса заболевания поверхности глаза (ИЗПГ) с помощью опросника OSDI (Ocular Surface Disorders Index) [14]. Всем пациентам оценка результатов лечения проводилась при выписке из стационара, а также через 1, 3 и 6 месяцев после операции. Из исследования никто не выбыл до конца периода наблюдения.

Статистический анализ полученных результатов проводили с использованием программы STATISTICA 12.0 (StatSoft, США). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). Категориальные данные описывались

с указанием абсолютных значений и процентных долей. Для оценки динамики лечения в группах, использовался парный *t*-критерий Стьюдента. Сравнение двух групп по количественному показателю при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью *t*-критерия Стьюдента. Критический уровень значимости имел значение 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

До операции пациенты всех групп были сопоставимы по исходным анатомо-топографическим данным глаза: показателю преломляющей силы роговицы, толщине центральной зоны роговицы, длине переднего отрезка глаза, степени плотности ядра хрусталика, что определяло равные условия использования мощности и длительности ультразвукового воздействия на передние структуры глаза во время проведения ФЭ катаракты.

Исходные (до проведения операции) показатели, характеризующие время разрыва слезной пленки, слезопродукции и субъективное восприятие структур

глазной поверхности, подтверждали отсутствие признаков ССГ до операции (табл. 1 и 2). На 1-е сутки после операции регистрировался ССГ слабой степени тяжести в 70–75 % случаев и средней степени тяжести в 20–25 % случаев. При этом в среднем по выборке отмечалось статистически значимое снижение показателя результатов пробы Норна в 1,8 раза ($p < 0,001$), а также существенное увеличение в 2,5 раза ($p < 0,001$) субъективного восприятия состояния структур глазной поверхности.

Динамика клинических показателей ССГ в различные периоды наблюдения по группам представлена в таблице 1. Оценка динамики показателей ВРСП и ОСП у пациентов контрольной группы не выявила каких-либо существенно значимых положительных изменений на протяжении всего периода наблюдения по сравнению с показателями до лечения ($p < 0,05$). Так, через 1 месяц после операции у пациентов контрольной группы отмечалось снижение показателя ВРСП на 53,5 % по сравнению с исходным уровнем ($p < 0,01$), который начал постепенно увеличиваться только через

Таблица 1. Динамика показателей времени разрыва слезной пленки (проба Норна) и общей слезопродукции (проба Ширмера I) в различные периоды наблюдения (M ± SD)

Table 1. Dynamics of tear film breakup time (Norn test) and total tear production (Schirmer test I) during different periods of observation (M ± SD)

Группа / Group	Период наблюдения / Observation period					
	До операции / Before surgery	До лечения / Before treatment	После лечения / After treatment	Через 1 месяц / After 1 months	Через 3 месяца / After 3 months	Через 6 месяцев / After 6 months
Время разрыва слезной пленки, сек / Tear film breakup time, s						
Контрольная / Control (n = 30)	12,9 ± 0,74	7,3 ± 0,36***	6,2 ± 0,31*	6,0 ± 0,39***	7,1 ± 0,47**	8,5 ± 1,2*
Сравнения / Comparison (n = 30)	12,7 ± 0,85	7,1 ± 0,44***	7,2 ± 0,58**	7,8 ± 0,45*	9,4 ± 0,55* ¹	9,6 ± 1,1* ¹
Основная / Main (n = 30)	13,0 ± 0,79	7,4 ± 0,79***	11,9 ± 0,44* ^{1,1,2}	12,8 ± 0,73*** ^{1,1,2}	13,2 ± 0,52* ^{1,1,2}	12,9 ± 0,65* ^{1,1,2}
Общая слезопродукция, мм / 5 мин / Total tear production, mm / 5 min						
Контрольная / Control (n = 30)	16,4 ± 0,81	23,2 ± 0,95**	11,3 ± 0,35* ¹	11,3 ± 0,55* ¹	12,4 ± 0,77* ¹	12,3 ± 0,42* ¹
Сравнения / Comparison (n = 30)	16,0 ± 0,73	22,9 ± 0,81**	12,8 ± 0,56* ¹	13,1 ± 0,38* ^{1,1}	13,3 ± 0,32* ¹	13,0 ± 0,56* ¹
Основная / Main (n = 30)	16,1 ± 0,69	23,0 ± 0,88**	14,9 ± 0,23* ^{1,1,2}	15,6 ± 0,46* ^{1,1,2}	15,2 ± 0,40* ^{1,1,2}	16,0 ± 0,51*** ^{1,1,2}

Примечание: * — достоверность различий по сравнению с показателями до операции (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$); ¹ — по сравнению с показателями до лечения (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$); парный *t*-критерий Стьюдента ¹ — по сравнению с показателями в контрольной группе, $p < 0,05$; ² — по сравнению с показателями в группе сравнения, $p < 0,05$, *t*-критерий Стьюдента.

Note: * — significance of difference compared with the indicators before surgery (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$); ¹ — compared with indicators before treatment (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$); paired Student's *t*-test ¹ — compared with indicators in the control group, $p < 0,05$; ² — compared with the indicators in the comparison group, $p < 0,05$, Student's *t*-test.

6 месяцев после операции, оставаясь, однако, существенно ниже, чем до операции ($p < 0,05$).

У пациентов группы сравнения показатели ВРСП и ОСП после лечения и через 1 месяц после лечения не претерпели каких-либо статистически значимых изменений ($p > 0,05$), и только через 3 и 6 месяцев после операции статистически значимо превосходили показатели, полученные до лечения ($p < 0,05$). Полученные показатели указывают на недостаточную стабильность слезной пленки и снижение общей слезопродукции на протяжении всего периода наблюдения за исключением достоверного факта повышения рефлекторной фазы общей слезопродукции в 1-е сутки после операции ($p < 0,05$), отмеченного также другими авторами [6], и невозможности вышеприведенных показателей до исходного уровня ($p < 0,05$) к 6-му месяцу после операции.

После лечения у пациентов основной группы отмечалось достоверное значимое повышение показателя ВРСП на 60,8 % ($p < 0,05$) и снижение на 35,2 % ($p < 0,01$) показателя ОСП, что указывало на улучшение стабильности прероговичной слезной пленки и восстановление нормальной слезопродукции. Данные показатели продолжали оставаться на уровне, достигнутом непосредственно после проведенного лечения на протяжении всего периода наблюдения, а также существенно значимо превосходили исследуемые показатели, полученные в контрольной группе и группе сравнения

($p < 0,05$). Следует отметить, что через 1 месяц после оперативного лечения показатели ВРСП и ОСП в основной группе были сопоставимы с показателями, полученными до проведения операции ($p > 0,05$).

Анализ динамики субъективного восприятия пациентами глазной поверхности по данным ИЗГП приведен в таблице 2.

Непосредственно после лечения у пациентов основной группы улучшилось субъективное восприятие состояния глазной поверхности, что подтверждалось значимым снижением на 31,6 % ($p < 0,05$) показателя ИЗГП по сравнению с данными до лечения, а также был существенно ниже, чем в контрольной группе и группе сравнения ($p < 0,05$). Через 1 месяц после операции у пациентов основной группы ИЗГП был сопоставим с исходным значением ($p > 0,05$) и оставался стабильным на протяжении 6 месяцев после лечения.

У пациентов группы сравнения и контрольной группы после лечения не было отмечено какой-либо значимой положительной динамики ИЗГП. При этом в отдаленном периоде, через 1, 3 и 6 месяцев наблюдения, отмечалась незначительная положительная динамика данного показателя на фоне существенных различий ИЗГП по сравнению с исходными значениями ($p < 0,05$). Так, через 6 месяцев после операции ИЗГП превышал исходные показатели в 1,3 раза ($p < 0,05$) в группе сравнения и в 1,7 раза ($p < 0,01$) в контрольной группе.

Таблица 2. Изменение показателя индекса заболевания поверхности глаза (опросник OSDI) в различные периоды наблюдения (в баллах) ($M \pm SD$)

Table 2. Changes in the ocular surface disease index (OSDI questionnaire) during different observation periods (in points) ($M \pm SD$)

Период наблюдения / Observation period	Индекс заболевания поверхности глаза, баллы / Ocular surface disease index, points		
	Контрольная группа / Control group (n = 30)	Группа сравнения / Comparison group (n = 30)	Основная группа / Main group (n = 30)
До операции / Before surgery	12,2 ± 0,76	12,9 ± 0,85	12,6 ± 0,74
До лечения / Before treatment	26,9 ± 1,48***	27,7 ± 1,57***	27,2 ± 1,72***
После лечения / After treatment	32,9 ± 2,15***	27,0 ± 1,74***	18,6 ± 1,17*, ^{1,2}
Через 1 месяц / After 1 months	23,9 ± 2,01*	19,5 ± 1,93**, ^{1,1}	12,1 ± 0,92 ^{III,1,2}
Через 3 месяца / After 3 months	17,7 ± 0,92*	16,0 ± 0,63*, ¹	12,8 ± 0,75 ^{III,1,2}
Через 6 месяцев / After 6 months	21,2 ± 1,93*	16,8 ± 0,96*, ^{1,1}	12,2 ± 0,75 ^{III,1,2}

Примечание: * — достоверность различий по сравнению с показателями до операции (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$); ¹ — по сравнению с показателями до лечения (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$); парный t-критерий Стьюдента ¹ — по сравнению с показателями в контрольной группе, $p < 0,05$; ² — по сравнению с показателями в группе сравнения, $p < 0,05$, t-критерий Стьюдента.

Note: * — significance of difference compared with the indicators before surgery (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$); ¹ — compared with indicators before treatment (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$); paired Student's t-test ¹ — compared with indicators in the control group, $p < 0,05$; ² — compared with the indicators in the comparison group, $p < 0,05$, Student's t-test.

Полный регресс ксеротического процесса в виде восстановления уровня слезопродукции, повышения стабильности слезной пленки и снижения ИЗПГ до исходных значений, что позволяло отменить СТ, непосредственно после лечения отмечался у 76,7 % (23) пациентов основной группы, у 40 % (12) пациентов группы сравнения и у 20 % (6) пациентов контрольной группы. Через 1 месяц после операции он определялся у 90 % (27) пациентов основной группы, у 50 % (15) пациентов группы сравнения и 33,3 % (10) пациентов контрольной группы, через 3 месяца после операции — у 93,3 % (28) пациентов основной группы, у 73,3 % (22) пациентов группы сравнения и 60 % (18) пациентов контрольной группы; через 6 месяцев после операции — у 96,7 % (29) пациентов основной группы, у 83,3 % (25) пациентов группы сравнения и 70 % (21) пациентов контрольной группы.

Оценка результатов лечения показала более значимые положительные изменения клинической картины послеоперационного ССГ у пациентов основной группы, в которой на фоне СТ проводилось курсовое

применение низкочастотной магнитотерапии и лекарственного ЭФ Тауфоном, оказавшим выраженное положительное влияние на репаративные процессы и нейротрофические нарушения в роговице. При этом комплексное применение преформированных физических факторов у данной категории пациентов превышает эффективность изолированного применения низкочастотной магнитотерапии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработанная комплексная программа лечения послеоперационного ССГ, включающая в себя проведение низкочастотной магнитотерапии и лекарственного ЭФ Тауфоном на фоне СТ, способствует значимому повышению клинического результата лечения, сокращению сроков восстановления глазной поверхности и улучшению качества жизни пациентов. Результаты отдаленных исследований подтвердили высокую эффективность и целесообразность включения физиотерапевтических методик в лечение пациентов с послеоперационным ССГ.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Шуликова Марина Константиновна, врач-офтальмолог, офтальмологическое отделение, ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница» Минздрава Ростовской области. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1658-5675>

Шурыгина Ирина Петровна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России.

E-mail: ir.shur@yandex.ru, oftalmologiya@rostgmu.ru;
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1718-4040>

Вклад авторов. Все авторы подтверждают свое авторство в соответствии с международными критериями ICMJE (все авторы внесли значительный вклад в концепцию, дизайн исследования и подготовку статьи, прочитали и одобрили окончательный вариант до публикации). Наибольший вклад распределен следующим образом: Шуликова М.К. — набор исследуемого материала, статистическая обработка и анализ данных, обзор и анализ публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, формулирование выводов; Шурыгина И.П. — значимое участие в разработке концепции и дизайна исследования, проверка кри-

тически важного содержания статьи, научная редакция текста рукописи, финальное утверждение рукописи для публикации.

Источники финансирования. Данное исследование не было поддержано никакими внешними источниками финансирования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этическое утверждение. Авторы заявляют, что все процедуры, использованные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2013 г. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом при ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 12 от 25.01.2016).

Информированное согласие. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию всей соответствующей медицинской информации, включенной в рукопись.

Доступ к данным. Данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

ADDITIONAL INFORMATION

Marina K. Shulikova, Ophthalmologist, Ophthalmology Department, Rostov Regional Clinical Hospital. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1658-5675>

Irina P. Shurygina, D.Sc. (Med.), Associate Professor, Professor at the Department of Ophthalmology, Rostov State Medical University.

E-mail: ir.shur@yandex.ru, oftalmologiya@rostgmu.ru;
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1718-4040>

Author Contributions. All authors acknowledge authorship according to the ICMJE international criteria (all authors made significant contributions to the conception, study design and preparation of the article, read and approved the final version

before publication). Special contributions: Shulikova M.K. — collection of research material, statistical processing and analysis of data, review and analysis of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript; drawing conclusions; Shurygina I.P. — significant participation in the development of the concept and design of the study, verification of the critical content of the article, scientific editing of the manuscript text, final approval of the manuscript for publication.

Funding. This study was not supported by any external funding sources.

Disclosure. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Ethics Approval. The authors declare that all procedures used in this article are in accordance with the ethical standards of the

institutions that conducted the study and are consistent with the 2013 Declaration of Helsinki. The study was approved by the Local Ethics Committee by the Local Ethics Committee at the Rostov State Medical University, Protocol No. 12 dated 25.01.2016.

Informed Consent for Publication. Written consent was

obtained from the patient for publication of relevant medical information.

Data Access Statement. The data that support the findings of this study are available on reasonable request from the corresponding author.

Список литературы/ References

- Nussinovitch H., Tsumi E., Tuuminen R., et al. Cataract Surgery in Very Old Patients: A Case-Control Study. *J. Clin. Med.* 2021; 10(20): 4658. <https://doi.org/10.3390/jcm10204658>
- Нероев В.В., Овечкин Н.И. Клинико-диагностическая эффективность исследования качества жизни по опросникам ФЭК-22 и Catquest-9SF после двусторонней факоэмульсификации катаракты и имплантации монофокальной ИОЛ. *Офтальмология.* 2023; 20(3): 497–501. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2023-3-497-501> [Neroev V.V., Ovechkin N.I. Clinical and Diagnostic Efficiency of the Study of the Quality of Life According to the Questionnaires PHEC-22 and Catquest-9SF after Bilateral Cataract Phacoemulsification and Monofocal IOL Implantation. *Ophthalmology in Russia.* 2023; 20(3): 497–501. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2023-3-497-501> (In Russ.)]
- Sidaraite A., Mikalauskiene L., Grzybowski A., Zemaitiene R. Evaluation of ocular surface after cataract surgery — a prospective study. *J. Clin. Med.* 2022; 11(5): 4562. <https://doi.org/10.3390/jcm11154562>
- Акулов С.Н., Шуликова М.К., Шурыгина И.П., Сmealкина Л.В. Современные подходы в медицинской реабилитации пациентов при осложненном течении раннего послеоперационного периода после факоэмульсификации катаракты. *Современные проблемы науки и образования.* 2019; (5): 126. <https://doi.org/10.17513/spno.29261> [Akulov S.N., Shulikova M.K., Shurygina I.P., Smekalkina L.V. Modern Approaches in the Medical Rehabilitation of Patients with the Complicated Course of the Early Postoperative Period after the Phacoemulsification of Cataracts. *Modern problems of science and education.* 2019; (5): 126. <https://doi.org/10.17513/spno.29261> (In Russ.)]
- Сахнов С.Н., Янченко С.В., Малышев А.В., Карапетов Г.Ю. Изменения глазной поверхности после факоэмульсификации. *Вестник офтальмологии.* 2021; 137(6): 55–60. <https://doi.org/10.17116/oftalma202113706155> [Sakhnov S.N., Yanchenko S.V., Malyshev A.V., Karapetov G.Yu. Ocular surface changes after cataract phacoemulsification. *The Russian Annals of Ophthalmology.* 2021; 137(6): 55–60. <https://doi.org/10.17116/oftalma202113706155> (In Russ.)]
- Тонконогий С.В., Коленко О.В., Васильев А.В., Пашенцев Я.Е. Разработка и анализ эффективности клинико-математической системы прогнозирования развития ятрогенного синдрома «сухого глаза» после факоэмульсификации возрастной катаракты. *Офтальмохирургия.* 2020; 2: 12–19. <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2020-2-12-19> [Tonkonogiy S.V., Kolenko O.V., Vasiliev A.V., Pashentsev Y.E. Development and Analysis of Effectiveness of Predictive Clinical-Mathematical System of Development of Dry Eye Syndrome after Phacoemulsification of Senile Cataract. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.* 2020; 2: 12–19. <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2020-2-12-19> (In Russ.)]
- Laoye O., Adeoye A.A., Onakpoya O.H. et al. Relationship between ocular surface disease and patient's satisfaction among cataract surgical patients in Nigeria. *Int Ophthalmol.* 2021; 41(9): 3163–3170. <https://doi.org/10.1007/s10792-021-01881-3>
- Garg P, Gupta A., Tandon N., Raj P. Dry Eye Disease after Cataract Surgery: Study of its Determinants and Risk Factors. *Turk J Ophthalmol.* 2020; 50(3): 133–142. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2019.45538>
- Shimabukuro M., Maeda N., Koh S., et al. Effects of cataract surgery on symptoms and findings of dry eye in subjects with and without preexisting dry eye. *Jpn J Ophthalmol.* 2020; 64(4): 429–436. <https://doi.org/10.1007/s10384-020-00744-1>
- Bista B., Bista P.R., Gupta S. Et al. Comparative Study of Dry Eye Indices Following Cataract Surgery. *Nepal J Ophthalmol.* 2021; 13(1): 104–111. <https://doi.org/10.3126/nepjoph.v13i1.29313>
- Бржеский В.В. Современные возможности патогенетически ориентированной терапии синдрома «сухого глаза». *Вестник офтальмологии.* 2023; 139(2): 95–103. <https://doi.org/10.17116/oftalma202313902195> [Brzheshkiy V.V. Modern possibilities of pathogenetically oriented therapy for «dry eye» syndrome. *Russian Annals of Ophthalmology.* 2023; 139(2): 95–103. <https://doi.org/10.17116/oftalma202313902195> (In Russ.)]
- Son H.S., Yildirim T.M., Khoramnia R. Et al. Semi-fluorinated Alkane Eye Drops Reduce Signs and Symptoms of Evaporative Dry Eye Disease After Cataract Surgery. *J Refract Surg.* 2020; 36(7): 474–480. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20200519-01>
- Трубилин В.Н., Полунина Е.Г., Анджелова Д.В. и др. Современные представления об этиологии синдрома «сухого глаза». *Офтальмология.* 2019; 16(2): 236–243. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-2-236-243> [Trubilin V.N., Polunina E.G., Angelova D.V., et al. Current Concepts about the Etiology of Dry Eye Syndrome. *Ophthalmology in Russia.* 2019; 16(2): 236–243. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-2-236-243> (In Russ.)]
- Wolffsohn J.S., Arita R., Chalmers R., et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *Ocul Surf.* 2017; 15(3): 539–574. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.001>
- Дракон А.К., Патеюк Л.С., Шелудченко В.М., Корчажкина Н.Б. Лекарственный электрофорез в офтальмологии. *Вестник офтальмологии.* 2021; 137(6): 119–127. <https://doi.org/10.17116/oftalma2021137061119> [Drakon A.K., Pateyuk L.S., Sheludchenko V.M., Korchazhkina N.B. Ocular iontophoresis. *The Russian Annals of Ophthalmology.* 2021; 137(6): 119–127. <https://doi.org/10.17116/oftalma2021137061119> (In Russ.)]
- Соловьев Я.А., Юрова О.В., Кончугова Т.В. Эффективность сочетанного применения преформированных физических факторов в медицинской реабилитации пациентов с язвой роговицы. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2021; 98 (3–2): 181–182. <https://doi.org/10.17116/kurort20219803221> [Solovyov YA. A., Yurova O.V., Konchugova T.V. Effectiveness of combined application of preformed physical factors in medical rehabilitation of patients with corneal ulcer. *Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy.* 2021; 98 (3–2): 181–182. <https://doi.org/10.17116/kurort20219803221> (In Russ.)]
- Медведев И.Б., Трубилин В.Н., Полунина Е.Г. и др. Современные возможности физиотерапевтического лечения дисфункции мейбомиевых желез. *Офтальмология.* 2022; 19(2): 235–241 <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-235-241> [Medvedev I.B., Trubilin V.N., Polunina E.G., et al. Modern Possibilities of Physiotherapeutic Treatment in Meibomian Gland Dysfunction. *Ophthalmology in Russia.* 2022; 19(2): 235–241. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-235-241> (In Russ.)]