

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-2-7-13>



Влияние этиопатогенетической терапии на микроциркуляцию бульбарной конъюнктивы у пациентов с дислипидемией, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию

Е.Н.Калужная^{1, ✉}, М.Н. Пономарева², И.М. Петров², Д.В. Карпова², Л.И. Гапон¹, Т.И. Петелина¹, Е.И. Ярославская¹

¹ Тюменский кардиологический научный центр — филиал ФБГНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», ул. Мельникайте, д. 111, Тюмень, 625026, Россия

² ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России, Институт непрерывного профессионального развития, ул. Одесская, д. 54, Тюмень, 625023, Россия

Цель работы — изучить особенности гемодинамики бульбарной конъюнктивы у пациентов с дислипидемией, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию, на фоне этиопатогенетической терапии. **Материал и методы.** Проспективно обследовано 54 пациента (108 глаз) 61 ± 14 лет с документированным диагнозом «COVID-19-ассоциированная пневмония», имеющих дислипидемию, через 3 мес после выписки из стационара. Пациенты были разделены на две идентичные по полу и возрасту группы в зависимости от наличия/отсутствия метаболического синдрома. Этиотропная терапия проводилась в течение месяца и заключалась в системном назначении статинов, антиоксидантов — таблеток тиоктовой кислоты (Thioctic acid) и местных инстилляций 1%-ного раствора Эмоксипина® (Etoxipine) 3 раза в день, а также нестероидного противовоспалительного средства Броксинак® (Broxinas®) в виде глазных капель Bromfenacit 0,09 % по 1 капле 2 раза в день. **Результаты.** Выявлено улучшение (1) периваскулярных показателей у 54 % пациентов 1-й группы и 50 % пациентов 2-й группы; (2) формы сосудов — в 10 и 11 % наблюдений соответственно; (3) внутрисосудистых показателей — у 71 и 78 % соответственно. **Заключение.** Предложенная этиопатогенетическая терапия оказывает положительное влияние на состояние микроциркуляции бульбарной конъюнктивы при ее нарушениях.

Ключевые слова: микроциркуляция; COVID-19; дислипидемия; Броксинак®; тиоктовая кислота; Эмоксипин®

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Калужная Е.Н., Пономарева М.Н., Петров И.М., Карпова Д.В., Гапон Л.И., Петелина Т.И., Ярославская Е.И. Влияние этиопатогенетической терапии на микроциркуляцию бульбарной конъюнктивы у пациентов с дислипидемией, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию. Российский офтальмологический журнал. 2021; 14 (2): 7-13. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-2-7-13>

Etiopathogenetic therapy effect on the microcirculation of the bulbar conjunctiva in patients with dyslipidemia after COVID-19 associated pneumonia

Elena N. Kalyuzhnaya^{1, 2✉}, Maria N. Ponomareva², Ivan M. Petrov², Darya A. Karpova², Lyudmila I. Gapon¹, Tatyana I. Petelina¹, Elena I. Yaroslavskaya¹

¹ Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Science, 111, Melnikaite St., Tyumen, 625026, Russia

² Tyumen State Medical University, Institute of Continuous Professional Development, 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia

elena.kalujnaya@yandex.ru

Purpose: to study the hemodynamics of the bulbar conjunctiva in patients with dyslipidemia and a history of COVID-19 associated pneumonia who received etiopathogenetic therapy. **Material and methods.** 54 patients (108 eyes) aged 61 ± 14 with a documented diagnosis of COVID-19-associated pneumonia and dyslipidemia were prospectively examined 3 months after the discharge from hospital. Patients were divided into two groups, identical in gender and age, depending on the presence or absence of metabolic syndrome. For 1 month, both groups received etiotropic therapy: statins, antioxidants thioctic acid pills and topical antioxidant instillations (1 % solution of Emoxipine® three times a day, and instillations of NSAID Broxinac® (in the form of 0.09 % Bromfenacum eyedrops) 1 drop 2 times a day. **Results.** Improvement was achieved in perivascular parameters (of 54 % of patients of group 1 and 50 % of patients of group 2); in the shape of blood vessels (in 10 and 11 % of cases, respectively); intravascular parameters (in 71 and 78 %, respectively). **Conclusion.** The proposed etiopathogenetic therapy has a positive effect on the state of damaged bulbar conjunctiva microcirculation.

Keywords: microcirculation; COVID-19; dyslipidemia; Broxinac®, Thioctic acid; Emoxipine®

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

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

For citation: Kalyuzhnaya E.N., Ponomareva M.N., Petrov I.M., Karpova D.A., Gapon L.I., Petelina T.I., Yaroslavskaya E.I. Etiopathogenetic therapy effect on the microcirculation of the bulbar conjunctiva in patients with dyslipidemia after COVID-19 associated pneumonia. Russian ophthalmological journal. 2021; 14 (2): 7-13. (In Russian). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-2-7-13>

Бессимптомное течение тяжелой острой респираторной инфекции, вызываемой вирусом SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome), по данным Роспотребнадзора, в России отмечается у 23 % пациентов, у 63 % есть проявления острой инфекции верхних дыхательных путей, у 14 % возникает пневмония. На сегодняшний день возбудитель инфекции коронавируса SARS-CoV-2 продолжает быть активным и вызывает новые случаи заболевания. Как вирус рибонуклеиновой кислоты (РНК), он обладает огромным потенциалом мутации и имеет возможность создавать подвиды, или варианты [1]. Чаще симптомы COVID-19 неспецифические: отмечается повышение температуры, общая слабость, сухой кашель, реже — головная боль, миалгия, насморк, чаще (в 30 % наблюдений) — диарея, практически у каждого второго в среднем через 8 дней развивается одышка [1, 2]. Однако характерным для клинического течения COVID-19 является наличие тяжелого острого респираторного синдрома с развитием микроангиопатии, гиперкоагуляционного синдрома (тромбозы и тромбоэмболии) и повреждением органов иммунной системы [1–3]. При этом «цитокиновый шторм» с активацией IL-6 стимулирует систему свертывания и подавляет фибринолитическую систему. Кроме того, вирус, воздействуя на стенку сосуда, приводит к прямому повреждению эндотелия (развитию эндотелиоза), что также индуцирует гиперкоагуляцию [1, 2].

Генерализованный эндотелиоз и последующая дисфункция микроциркуляции, которая наблюдается во многих органах и системах при COVID-19, является интересным предметом для изучения, особенно у пациентов с дислипидемией. Эндотелий в состоянии покоя обеспечивает антиаггезивный, противовоспалительный и антитромботический барьер, жизненно важный для поддержания гомеостаза. Данные современных исследований подтверждают, что COVID-19 сопровождается активацией эндотелия, повреждением гликокаликса и тяжелым поражением капилляров [4].

С учетом большой нагрузки на иммунную систему в период острого течения болезни и развития эндотелиоза важным является контроль за состоянием органов и систем в период реконвалесценции. К сожалению, данные проспективных наблюдений за пациентами пока немногочисленны, так как последствия этого заболевания на сегодня еще изучены недостаточно [5, 6]. Офтальмологические проявления, описанные в современной научной литературе, заключаются в появлении у пациентов ощущения инородного тела, слезотечения, при осмотре — хемоза, конъюнктивальной инъекции разной степени выраженности. Диагностируется чаще фолликулярный конъюнктивит, реже — кератоконъюнктивит [3–7]. Число пациентов, перенесших данную инфекцию, растет благодаря раннему выявлению заболевших, своевременному качественному

оказанию медицинской помощи. Последствия этого заболевания пока еще недостаточно изучены. Проспективное наблюдение за пациентами, перенесшими COVID-19-ассоциированную пневмонию на фоне дислипидемии, с позиции комплексного мультидисциплинарного подхода оправданно и актуально. Анализ особенностей микроциркуляции бульбарной конъюнктивы с позиции маркера соматической либо офтальмологической патологии посвящено большое количество исследований [5, 8–10]. Наши исследования показали наличие микроангиопатии и гиперкоагуляционного синдрома с тромбозами бульбарной конъюнктивы в результате перенесенной инфекции у пациентов с COVID-19-ассоциированной пневмонией через 3 мес после выписки из стационара [5]. Изучение влияния этиопатогенетической терапии на состояние микроциркуляции бульбарной конъюнктивы у пациентов, имеющих в анамнезе COVID-19-ассоциированную пневмонию и дислипидемию, не проводилось. Пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями (артериальная гипертензия — АГ, ишемическая болезнь сердца — ИБС), метаболическими изменениями организма (сахарный диабет — СД, метаболический синдром — МС) более подвержены возникновению осложнений на фоне выраженного эндотелиоза, в том числе в результате атеросклеротического поражения сосудов [11, 12]. Роль инфекции (бактериальной и вирусной) в развитии атеросклероза (как этиологического фактора) вызывает повышенный интерес на протяжении нескольких десятилетий [13, 14]. По мнению В.Н. Титова, этиологическим фактором атеросклероза чаще может являться инфекция, реже генетические факторы [15, 16]. Таким образом, этиотропная терапия у данной категории пациентов должна быть направлена на нормализацию показателей липидограммы путем назначения статинов, уменьшение проявлений эндотелиоза за счет применения антиоксидантов и воспаления с помощью нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) [17].

ЦЕЛЬ исследования — изучить особенности гемодинамики бульбарной конъюнктивы у пациентов с дислипидемией, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию, на фоне этиопатогенетической терапии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены 54 пациента (108 глаз) 61 ± 14 лет, в том числе 36 мужчин и 18 женщин, с документированным диагнозом «COVID-19-ассоциированная пневмония на фоне дислипидемии», через 3 мес после выписки из стационара, давшие информированное согласие на участие в исследовании. Пациенты консультированы терапевтом, кардиологом, офтальмологом, врачом функциональной диагностики. Критерием включения в исследование было наличие в анамнезе COVID-19-ассоциированной пневмонии, дислипидемии. Критериями исключения являлись травма органа зрения, хроническое воспаление сосудистой оболочки, сетчатки и зрительного нерва в анамнезе, не ассоциированное с COVID-19, наследственная патология органа зрения (сетчатки и зрительного нерва). Пациенты были разделены на 2 группы по 27 человек (18 мужчин и 9 женщин) в зависимости от наличия метаболического синдрома (1-я группа) либо его отсутствия (2-я группа). Офтальмологическое обследование включало визометрию в стандартных условиях освещенности, статическую и кинетическую периметрию, биомикроскопию, прямую и обратную офтальмоскопию в условиях медикаментозного мидриаза, осмотр глазного дна с помощью бинокулярного офтальмоскопа и линзы Гольдмана, тонометрию по

Маклакову. Микрососуды бульбарной конъюнктивы исследовали при помощи щелевой лампы (Slim Lamp SL-45) с использованием CMOS-видеокамеры (5Мр). Отмечали следующие периваскулярные изменения:

— единичные патологические очаги микрозастоя (ПОМ), распространенный отек (РО), единичные геморагии (ЕГ);

— изменения формы сосудов: уменьшение артерио-венозного соотношения (АВС) более 1/3, патологическую извитость вен (ПИБ), аневризмы (А) в венах и капиллярах, наличие зон запустевания (ЗЗ), формирование сетчатой структуры (СС);

— внутрисосудистые изменения: сладж-феномен (СФ).

Глазничная артерия (ветвь внутренней сонной артерии) обеспечивает кровоснабжение переднего отдела бульбарной конъюнктивы посредством артериальных дуг верхнего и нижнего века, передних ресничных артерий. Поэтому, помимо стандартного офтальмологического обследования, всем больным проводилось ЦДК глазной артерии (ГА) с помощью ультразвукового диагностического прибора VIVID S70 (General Electric) и линейного датчика с частотой от 3 до 8 МГц. Определяли индексы, характеризующие разные свойства кровотока в артерии: пульсаторный индекс (PI), косвенно отражающий состояние сопротивления кровотоку, и индекс резистентности (RI), показывающий состояние тонуса сосудов и уровень кровенаполнения сосудов микроциркуляторного русла.

При визуальной оценке сосудистого русла каротидного бассейна учитывали подвижность сосудистой стенки (ригидность, гиперпульсация), проходимость сосуда (проходим, окклюзирован), диаметр сосуда (нормальный, уменьшенный, увеличенный). В норме просвет сосуда имеет равномерный диаметр, ниже эхогенности окружающих тканей отчетливо видна внутренняя поверхность интимы. Оценивалось состояние комплекса интима-медиа (КИМ): плотность, толщина (ТКИМ), форма поверхности, однородность. ТКИМ в норме составляет не более 1 мм. Отмечали также наличие изменений внутри сосуда, в частности атеросклеротические бляшки (АСБ) общей сонной артерии (ОСА).

Биохимический анализ крови включал следующие показатели: общий холестерин (ОХ), липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), липопротеиды особо низкой плотности (ЛПОНП), триглицериды (ТГ). Для оценки риска развития сердечно-сосудистых заболеваний рассчитывался коэффициент атерогенности (КА) фракций липидов по формуле: $КА = (ОХ - ЛПВП) / ЛПВП$.

Этиотропная терапия заключалась в назначении статинов (в зависимости от целевых показателей) [12], антиоксидантов *per os* (тиоктовая кислота 600 мг 1 раз в день), дополнительно в оба глаза инстилляций НПВС (Броксинак® (Broxinac®) капли глазные 0,09 % (Bromfenacum) по 1 капле 2 раза в день и антиоксидантов — местно 1 % раствор Эмоксипина® (Emoxipine®) 3 раза в день в течение месяца [17].

Статистическую обработку результатов лабораторного обследования осуществляли на основании пакета программ STATISTIC 23.0. Уровни определяемых показателей описывали на основании медианы и интерквартильного размаха (Ме [25 %; 75 %]). Достоверность различий показателей между группами оценивали непараметрическими методами. Значимыми считались различия при $p < 0,05$. При выявлении связей между исследуемыми тестами применяли корреляционный анализ по методу Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ показателей соматического статуса пациентов выявил тенденцию к повышению возраста и достоверное ($p < 0,05$) увеличение индекса массы тела (ИМТ) в 1-й группе по сравнению со 2-й группой. По данным многочисленных исследований, есть основания утверждать, что нормализация липидного обмена является одной из основных задач терапии сосудистой патологии бульбарной конъюнктивы при дислипидемии [12]. Изучение выраженности дислипидемии в группах показало большой размах значений липидного спектра, что вызвано его компенсацией статинами у ряда пациентов, принимающих препараты данной группы, либо отсутствием базисной терапии дислипидемии. Средние значения показателей липидного спектра (табл. 1, 2) находятся в пределах целевых уровней холестерина (согласно Рекомендации Европейского общества кардиологов (ESC) и Европейского общества атеросклероза (EAS) по диагностике и лечению дислипидемий, 2019).

Таблица 1. Уровни определяемых показателей липидного обмена у пациентов 1-й группы ($n = 27$)
Table 1. Levels of detectable indicators of lipid metabolism in patients of group 1 ($n = 27$)

Показатели Indicators	Минимум Min	Максимум Max	Среднее Average	Среднеквадратичное отклонение Mean square deviation
ОХ TC	3,18	7,87	5,4889	1,18343
ЛПВП HDL	0,8	3,1	1,351	0,4976
ЛПНП LDL	1,46	5,55	3,2867	1,02213
ЛПОНП VLDL	0,05	4,1	0,8915	0,78143
ТГ TG	0,1	9,02	1,9604	1,71833
КА AC	2,98	1,54	3,06	—

Примечание. Здесь и в таблице 2: ОХ — общий холестерин, ЛПВП — липопротеиды высокой плотности, ЛПНП — липопротеиды низкой плотности, ЛПОНП — липопротеиды особо низкой плотности, ТГ — триглицериды, КА — коэффициент атерогенности = (ОХ – ЛПВП) / ЛПВП.

Note. Here and in the table 2: TC — total cholesterol, HDL — high density lipoproteins, LDL — low density lipoproteins, VLDL very low-density lipoproteins, TG — triglycerides, AC — atherogenic coefficient = (TC – HDL) / HDL.

Таблица 2. Уровни определяемых показателей липидного обмена у пациентов 2-й группы ($n = 27$)
Table 2. Levels of detectable indicators of lipid metabolism in patients of group 2 ($n = 27$)

Показатели Indicators	Минимум Min	Максимум Max	Среднее Average	Среднеквадратичное отклонение Mean square deviation
ОХС TC	2,4	9,15	5,3007	1,66169
ЛПВП HDL	0,89	2,53	1,407	0,41124
ЛПНП LDL	0,89	6,72	3,2544	1,4091
ЛПОНП VLDL	0,28	1,46	0,5911	0,27493
ТГ TG	0,62	3,22	1,3056	0,60301
КА AC	1,70	2,62	2,77	—

Таблица 3. Атеросклеротические изменения у пациентов 1-й и 2-й группы
Table 3. Atherosclerotic changes in patients of groups 1 and 2

Группа Group	Встречаемость Occurrence		Процент от общего числа Percentage of the total number	
	наличие АСБ presence of ASP	отсутствие АСБ absence of ASP	наличие АСБ presence of ASP	отсутствие АСБ absence of ASP
1-я	10	17	37	63
2-я	17	10	63	37

Примечание. АСБ — атеросклеротические бляшки.

Note. ASP — atherosclerotic plaques.

Результаты нашего исследования показали, что в структуре липидограммы пациентов, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию, наиболее выраженные изменения относятся к показателям ОХ и ЛПНП, которые находятся на верхней границе целевых уровней.

Исследование кровотока в каротидных артериях позволило диагностировать атеросклеротические изменения у 37 % пациентов 1-й и 63 % пациентов 2-й группы (АСБ ОСА) (табл. 3).

По данным доплеровских методов исследования ГА, у пациентов 1-й и 2-й групп отмечается тенденция к повышению показателей RI и PI в ГА, свидетельствующих о повышении сопротивления кровотоку и увеличении вазорезистентности в сосуде у пациентов с наличием атеросклеротических изменений ОСА (присутствие АСБ и увеличение показателя ТКИМ) (табл. 4, 5). Средние показатели в обеих группах находятся в пределах возрастной нормы.

Таблица 4. Уровни определяемых показателей кровотока ГА у пациентов 1-й группы
Table 4. Levels of detectable blood flow parameters of OA in patients of group 1

Показатели Indicators	Минимум Min	Максимум Max	Среднее Average	Стандартное отклонение St. deviation
ОХ ТС	0,95	1,57	1,1919	0,12453
ГА OD RI OA OD RI	0,64	0,88	0,7481	0,04985
ГА OS PI OA OS PI	0,96	1,47	1,1900	0,12137
ГА OS RI OA OS RI	0,63	0,85	0,7530	0,05090

Примечание. Здесь и в таблице 5: ОХ — общий холестерин, ГА — глазничная артерия, RI — индекс резистентности, PI — пульсаторный индекс.

Note. Here and in the table 5: TC — total cholesterol, OA — ophthalmic artery, RI — resistance index, PI — pulsatory index.

Таблица 5. Уровни определяемых показателей кровотока ГА у пациентов 2-й группы
Table 5. Levels of detectable blood flow parameters of OA in patients of group 2

Показатели Indicators	Минимум Min	Максимум Max	Среднее Average	Стандартное отклонение St. deviation
ОХ ТС	0,87	1,39	1,1533	0,13817
ГА OD RI OA OD RI	0,60	0,82	0,7285	0,05510
ГА OS PI OA OS PI	0,92	1,39	1,1656	0,09585
ГА OS RI OA OS RI	0,65	0,82	0,7381	0,03903

Анализ снимков микроциркуляторного русла (МЦР) бульбарной конъюнктивы пациентов при первичном обращении выявил нарушение архитектоники МЦР: наличие периваскулярных изменений, формы сосудов и внутрисосудистые изменения (рис. 1, 2).

В 1-й группе выявлена тенденция к уменьшению геморрагических проявлений, но рост изменений формы сосудов (наличие А и СС), что связано, с нашей точки зрения, с нарушением толерантности к глюкозе и более выраженными изменениями в организме. У пациентов 2-й группы выяв-

лена тенденция к увеличению ЗЗ, что может быть связано с частотой атеросклеротических изменений сосудов (АСБ, увеличение ТКИМ).

Таким образом, у пациентов обеих групп наблюдались гемодинамические нарушения бульбарной конъюнктивы на фоне тенденции к изменению структуры дислипидограммы (повышения ОХ, холестерина ЛПНП), показателей центрального и регионального кровотока с атеросклеротическими проявлениями (наличие АСБ, увеличение ТКИМ).

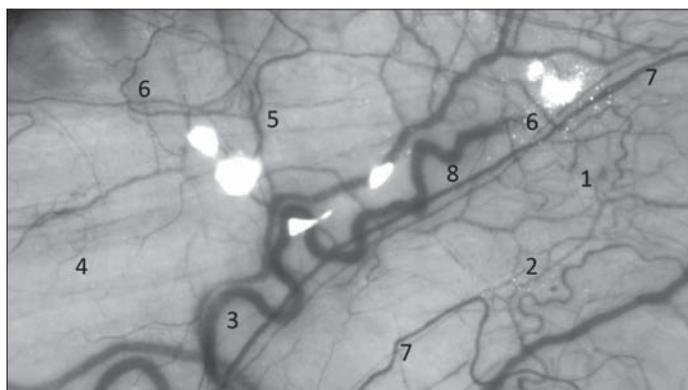


Рис. 1. Биомикроскопия конъюнктивы пациентки Д., 62 года. 1 — периваскулярный отек, 2 — единичная геморрагия, 3 — уменьшение артериовенозного соотношения более чем на 1/4, 4 — зоны запустевания, 5 — аневризмы в венах и капиллярах, 6 — микро тромбоз, 7 — патологическая извитость вен, неравномерный калибр, 8 — коллатеральные сосуды конъюнктивы

Fig. 1. Biomicroscopy of the conjunctiva of patient D., 62 years: 1 — perivascular edema, 2 — single hemorrhage, 3 — decrease in the arteriovenous ratio of more than 1/4, 4 — areas of desolation, 5 — venules and capillaries aneurysms, 6 — micro thrombosis, 7 — pathological tortuosity of the veins, uneven caliber, 8 — collateral vessels of the conjunctiva

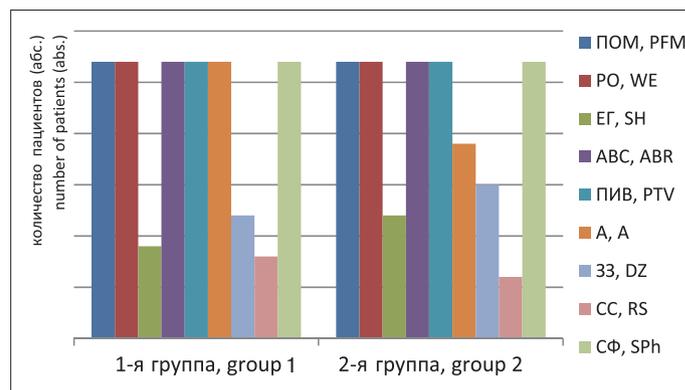


Рис. 2. Состояние микроциркуляторного русла бульбарной конъюнктивы пациентов до лечения. Здесь и на рисунке 3: ПОМ — патологические очаги микрозастоя, РО — распространенный отек, ЕГ — единичные геморрагии; АВС — артериовенозное соотношение, ПИВ — патологическая извитость вен, А — аневризмы в венах и капиллярах, ЗЗ — зона запустевания, СС — сетчатая структура; СФ — сладж-феномен

При осмотре через месяц после лечения отмечено снижение гемодинамических нарушений бульбарной конъюнктивы и выраженности их проявлений у пациентов обеих групп (рис. 3). Детальный анализ изменений микроциркуляции бульбарной конъюнктивы у пациентов 1-й и 2-й групп выявил улучшение показателей периваскулярных изменений (ПОМ, РО, ЕГ) у 54 и 50 % соответственно; изменение формы сосудов (АВС, ПИВ, А, ЗЗ, СС) в 10 и 11 % соответственно; внутрисосудистые изменения (СФ) — у 71 и 78 % соответственно.

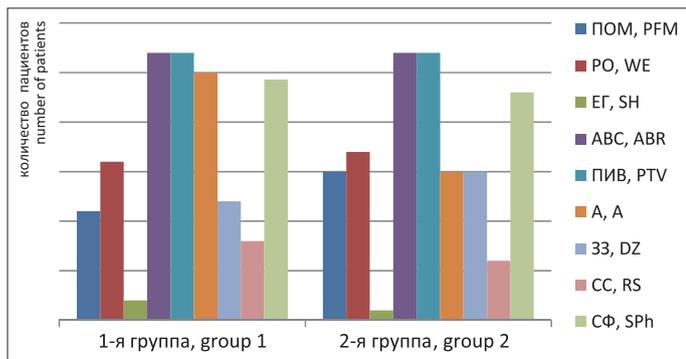


Рис. 3. Состояние микроциркуляторного русла бульбарной конъюнктивы пациентов после лечения
Fig. 3. Conditions of the microcirculatory bed of the bulbar conjunctiva in patients after treatment

Адекватный ответ состояния микроциркуляции бульбарной конъюнктивы на терапию в виде улучшения периваскулярных и сосудистых показателей связан с назначением антиоксидантов системно и местно (тиоктовая кислота *per os* и раствор Эмоксипин® 1 %). Роль бромфенака 0,09 % в данном случае заключается в антиагрегантной, противовоспалительной и противоотечной терапии при кратности закапывания препарата 2 раза в день. Относительно низкие показатели изменений формы сосудов в исследуемых группах, с нашей точки зрения, связаны с наличием хронического эндотелиоза вследствие сочетания соматических хронических заболеваний и дислипидемии. Поэтому назначение базовой терапии статинами должно быть более длительным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Показана эффективность этиопатогенетической терапии, включающей назначение антиоксидантов системно и местно, а также местное использование НПВС на фоне коррекции липидного обмена статинами, при нарушении микроциркуляции бульбарной конъюнктивы у пациентов с дислипидемией, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию. При этом таблетки тиоктовой кислоты (Thioctic acid) 600 мг применяются один раз в день, инстилляцией 1 % раствора метилэтилпиридинола (Эмоксипин® капли глазные 1 %) 3 раза в день, раствора бромфенака (Броксинак® капли глазные 0,09 %) 2 раза в день в течение месяца. Прием статинов должен быть более длительным.

Литература/References

1. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 7 (03.06.2020). (Электронный ресурс). [The provisional guidelines. Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19) Version 7 (03.06.2020). (Electronic resource) (in Russian)]. https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attachments/000/050/584/original/03062020_%D0%9CR_COVID-19_v7.pdf
2. Chan J.F., Kok K.H., Zhu Z., et al. Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia

- after visiting Wuhan [published correction appears in Emerg. Microbes Infect. 2020 Dec; 9 (1): 540]. Emerg. Microbes Infect. 2020; 9 (1): 221–36. Published 2020 Jan 28. doi:10.1080/22221751.2020.1719902
3. Al-Sharif E., Strianese D., AlMadhi N.H., et al. Ocular tropism of coronavirus (CoVs): a comparison of the interaction between the animal-to-human transmitted coronaviruses (SARS-CoV-1, SARS-CoV-2, MERS-CoV, CoV-229E, NL63, OC43, HKU1) and the eye. Int. Ophthalmol. 2020; 10.1007/s10792-020-01575-2. doi: 10.1007/s10792-020-01575-2
4. Rovas A., Osiaievi I., Buscher K., et al. Microvascular dysfunction in COVID-19: the MYSTIC study. Angiogenesis. 2020; 1-13. doi:10.1007/s10456-020-09753-7
5. Калюжная Е.Н., Пономарева М.Н., Петров И.М. и др. Офтальмологические изменения у пациентов, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию. Медицинская наука и образование Урала. 2020; 21, 4 (102): 117–21. [Kalyuzhnaya E.N., Ponomareva M.N., Petrov I.M., et al. Ophthalmological changes in patients with COVID-19 associated pneumonia. Medical science and education of the Urals. 2020; 21, 4 (102): 117–21 (in Russian)].
6. Газизова И.Р., Дешева Ю.А., Гаврилова Т.В., Черешнев В.А. Распространенность конъюнктивитов у пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) и меры профилактики. Клиническая офтальмология. 2020; 2: 92–6. [Gazizova I.R., Desheva Yu.A., Gavrilova T.V., Chereshev V.A. Prevalence of conjunctivitis in patients with new coronavirus infection (COVID-19) and preventive measures. Clinical ophthalmology. 2020; 2: 92–6 (in Russian)]. doi: 10.32364/2311-7729-2020-2-92-96
7. Grajewski R.S., Rokohl A.C., Becker M., et al. A missing link between SARS-CoV-2 and the eye?: ACE2 expression on the ocular surface J. Med. Virol. 2020; 10.1002/jmv.26136. doi:10.1002/jmv.26136
8. Сафонова Т.Н., Луцевич Е.Э., Кинтухина Н.П. Изменение микроциркуляции бульбарной конъюнктивы при различных заболеваниях. Вестник офтальмологии. 2016; 132 (2): 90–5. [Safonova T.N., Lutsevich E.E., Kintukhina N.P. Microcirculatory changes in bulbar conjunctiva in various diseases. Vestnik oftal'mologii. 2016; 132 (2): 90–5 (in Russian)]. <https://doi.org/10.17116/oftalma2016132290-95>
9. Рябцева А.А., Исакова З.Ж., Неретин В.Я., Исакова Е.В. Состояние микроциркуляции бульбарной конъюнктивы при комплексном лечении у больных с хронической ишемией головного мозга при сахарном диабете. Клиническая офтальмология. 2001; 2 (4): 156–8. [Ryabtseva A.A., Isakova Z.Zh., Neretin V.Ya., Isakova E.V. The state of microcirculation of the bulbar conjunctiva in complex treatment of patients with chronic brain ischemia in diabetes mellitus. Clinical ophthalmology. 2001; 2 (4): 156–8 (in Russian)].
10. Черток В.М., Невзорова В.А., Савченко А.К., Мирошниченко О.В., Ларюшккина А.В. Возрастные особенности организации микроциркуляторного русла бульбарной конъюнктивы. Тихоокеанский медицинский журнал. 2020; (3): 57–61. [Chertok V.M., Nevzorova V.A., Savchenko A.K., Miroshnichenko O.V., Laryushkina A.V. Age-related features of the organization of the microcirculatory bed of the bulbar conjunctiva. Pacific medical journal. 2020; (3): 57–61 (in Russian)]. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2020-3-57-61>
11. Полонецкий О.Л., Полонецкий Л.З. Дисфункция эндотелия и атеросклероз. Медицинские новости. 2012; 6: 6–11. [Polonetsky O.L., Polonetsky L.Z. Endothelial dysfunction and atherosclerosis. Medical news. 2012; 6: 6–11 (in Russian)].
12. Пономарева М.Н., Кляшев С.М., Кляшева Ю.М., Кастро Моралес К.А. Диагностика и лечение офтальмопатий при дислипидемиях у лиц пожилого возраста. Тюмень: РИЦ «Айвекс»; 2020. [Ponomareva M.N., Klyashev S.M., Klyasheva Yu.M., Castro Morales K.A. Diagnosis and treatment of ophthalmopathies in dyslipidemia in the elderly. Tyumen: RIC "Iveks"; 2020 (in Russian)].
13. Gupta S. Camm J. Chronic infection in the etiology of atherosclerosis - the case for Chlamydia pneumoniae. Clin. Cardiol. 1997 Oct; 20 (10): 829–36. doi: 10.1002/clc.4960201008
14. Sung J.J., Sanderson J.E. Hyperhomocysteinaemia, Helicobacter pylori, and coronary heart disease. Heart. 1996 Oct; 76 (4): 305–7. doi: 10.1136/hrt.76.4.305
15. Титов В.Н. Общность атеросклероза и воспаления: специфичность атеросклероза как воспалительного процесса. Российский кардиологический журнал. 1999; 5: 3–10. [Titov V.N. Commonality of atherosclerosis and inflammation: the specificity of atherosclerosis as an inflammatory process. Russian journal of cardiology. 1999; 5: 3–10 (in Russian)].
16. Титов В.Н. Первичные и вторичные атеросклероз, атероматоз и атеротромбоз. Москва: Триада; 2008. [Titov V.N. Primary and secondary atherosclerosis, atheromatosis and atherothrombosis. Moscow: Triada; 2008 (in Russian)].
17. Пономарева М.Н., Петров И.М., Калюжная Е.Н. Способ комплексного лечения нарушения гемодинамики бульбарной конъюнктивы у лиц, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию. Заявка на изобретение № 2021101386 от 23.01.2021. [Ponomareva M.N., Petrov I.M., Kalyuzhnaya E.N. Method of complex treatment of bulbar conjunctiva hemodynamic disorders in patients with COVID-19 associated pneumonia. Application for invention No. 2021101386; 23.01.2021 (in Russian)].

Вклад авторов в работу: Е.Н. Калужная — осмотр пациентов, сбор и обработка материала, написание текста, подготовка иллюстраций; М.Н. Пономарева — концепция, дизайн исследования, научное редактирование; И.М. Петров — научное редактирование; Д.А. Карпова — сбор и обработка материала, подготовка иллюстраций; Л.И. Гапон — научное редактирование, оформление библиографии; Т.И. Петелина — осмотр пациентов, сбор и обработка материала; Е.И. Ярославская — осмотр пациентов, сбор и обработка материала.

Authors' contribution: E.N. Kalyuzhnaya — examination of patients, collection and processing of the data, article writing, preparation of illustrations; M.N. Ponomareva — concept, research design, scientific editing; I.M. Petrov — scientific editing; D.A. Karpova — collection and processing of the data, preparation of illustrations; L.I. Gapon — scientific editing, bibliography design; T.I. Petelina — examination of patients, data collection and processing; E.I. Yaroslavskaya — examination of patients, data collection and processing.

Поступила: 12.02.2021. Переработана: 03.03.2021. Принята к печати: 23.03.2021

Originally received: 12.02.2021. Final revision: 03.03.2021. Accepted: 23.03.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

¹ Тюменский кардиологический научный центр — филиал ФБГНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», ул. Мельникайте, д. 111, Тюмень, 625026, Россия

² ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России, Институт непрерывного профессионального развития, ул. Одесская, д. 54, Тюмень, 625023, Россия

Елена Николаевна Калужная — лаборант-исследователь отделения артериальной гипертензии и коронарной недостаточности научного отдела клинической кардиологии (НОКК)¹, аспирант кафедры хирургических болезней с курсами эндоскопии и офтальмологии Института непрерывного профессионального развития²

Мария Николаевна Пономарева — д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры хирургических болезней с курсами эндоскопии и офтальмологии²

Иван Михайлович Петров — д-р мед. наук, доцент, заведующий кафедрой медицинской информатики и биологической физики с сетевой секцией биоэтики ЮНЕСКО²

Дарья Александровна Карпова — клинический ординатор кафедры хирургических болезней с курсами эндоскопии и офтальмологии²

Людмила Ивановна Гапон — д-р мед. наук, профессор, заведующая научным отделом клинической кардиологии¹

Татьяна Ивановна Петелина — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения артериальной гипертензии и коронарной недостаточности научного отдела клинической кардиологии (НОКК), заведующая лабораторией клинико-диагностических и молекулярно-генетических исследований НОКК, заместитель директора по научной работе¹

Елена Ильинична Ярославская — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования (ЛИД НОИМИ), заведующая ЛИД НОИМИ¹

Для контактов: Елена Николаевна Калужная,
elena.kalujnaya@yandex.ru

¹ Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Science, 111, Melnikayte st., Tyumen, 625026, Russia

² FSBIH Tyumen State Medical University, Institute of Continuous Professional Development, 54, Odessa St., Tyumen, 625023, Russia

Elena N. Kalyuzhnaya — laboratory assistant-researcher of the department of arterial hypertension and coronary insufficiency of the scientific department of clinical cardiology¹, post-graduate student of the Department of Surgical Diseases with courses in Endoscopy and Ophthalmology²

Maria N. Ponomareva — Dr. of Med. Sci., associate professor, professor of the department of surgical diseases with courses of endoscopy and ophthalmology²

Ivan M. Petrov — Dr. of Med. Sci., associate professor, head of the department of medical informatics and biological physics with the UNESCO bioethics network section²

Darya A. Karpova — clinical resident of the department of surgical diseases with courses in endoscopy and ophthalmology²

Lyudmila I. Gapon — Dr. of Med. Sci., professor, head of the scientific department of clinical cardiology¹

Tatyana I. Petelina — Dr. of Med. Sci., leading researcher of the department of arterial hypertension and coronary insufficiency of the scientific department of clinical cardiology (SDCC), head of the laboratory of clinical diagnostic and molecular-genetic research of SDCC, deputy director for scientific work¹

Elena I. Yaroslavskaya — Dr. of Med. Sci., leading researcher of the laboratory of instrumental diagnostics of the scientific department of instrumental research methods (LID SDIRM), head of the LID SDIRM¹

Contact information: Elena N. Kalyuzhnaya,
elena.kalujnaya@yandex.ru