

внешней среды. Терапия пациентов уже с рождения должна основываться на применении глазных мазей и капель [5]. Основой лечения также является пластическая и реконструктивная хирургия век. Формирование век необходимо по возможности проводить в короткие сроки после рождения для предотвращения помутнения роговицы и устранения косметического дефекта. Хирургическую коррекцию необходимо проводить поэтапно, учитывая рост лицевого скелета. В литературе описание отдаленных результатов хирургической реконструкции век весьма различны и включают использование как местных кожных лоскутов, методов разделения век, а также маскирующих лоскутов [3,6].

В некоторых случаях хирургическое вмешательство может быть выполнено для коррекции не только глазных аномалий, но и пороков развития пальцев, некоторых кожных аномалий, пороков развития наружных половых органов и вентральных грыж. Следует обращать внимание на генетическое консультирование страдающих этим синдромом людей и их семей.

Таким образом, для проведения максимального полного лечения синдрома аблефарон-макростомия необходима содружественная работа многих специалистов – педиатра, детского стоматолога, челюстно-лицевого хирурга, лор-хирурга, пластического хирурга, дерматолога и психолога.

Сведения об авторах статьи:

Кульбаев Нафис Давлетбаевич – к.м.н., завклинико-стационарной службой ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России. Адрес: 450075, г. Уфа, ул. Зорге, 67/1.

Соловьева Екатерина Павловна – врач-патологоанатом, к.м.н., отдел морфологии ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России. Адрес: 450075, г. Уфа, ул. Зорге 67/1. Тел.: 8(347)293-42-35. E-mail: dikatang@gmail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. McCarthy, G.T. Ablepharon macrostomia syndrome. / G.T. McCarthy, C.M. West // Dev. Med. Child Neurol. –1977. – Vol. 19, № 5. – P. 659-663.
2. Ablepharon-Macrostomia syndrome – extension of the phenotype / S. Kallish [et al.] // Am. J. Med. Genet. A. –2011. – Vol. 155A, № 12. – P. 3060-3062.
3. Use of the masquerade flap in Ablepharon-Macrostomia syndrome: a case report / K. Hollanders [et al.] //Cornea. – 2018. – Vol. 37, № 7. – P. 929-932.
4. Barber-Say syndrome and Ablepharon-Macrostomia syndrome: a patient's view / B. De Maria [et al.] // Mol. Syndromol. –2017. – Vol. 8, № 4 – P. 172-178.
5. A case report of Ablepharon-Macrostomia syndrome with amniotic membrane grafting. / E. Feinstein [et al.] // Case Rep. Ophthalmol. – 2015. – Vol. 6, № 3. – P. 366-372.
6. Long-term results of the surgical management of the upper eyelids in Ablepharon-Macrostomia syndrome. / A.A.V. Cruz [et al.] // Ophthalmic Plast. Reconstr. Surg. – 2020. – Vol. 36, № 1. – P.21-25.

REFERENCES

1. McCarthy G.T., West C.M. Ablepharon macrostomia syndrome. Dev. Med. Child Neurol. 1977;19(5):659-663 (in Engl.). doi:10.1111/j.1469-8749.1977.tb07999.x.
2. Kallish S. [et al.]. Ablepharon-Macrostomia syndrome – extension of the phenotype. Am. J. Med. Genet. A. 2011;155A(12):3060-3062 (in Engl.). doi: 10.1002/ajmg.a.34287.
3. Hollanders K. [et al.]. Use of the masquerade flap in Ablepharon-Macrostomia syndrome: a case report. Cornea.2018;37(7):929-932 (in Engl.). doi: 10.1097/ICO.0000000000001563.
4. De Maria B. [et al.]. Barber-Say syndrome and Ablepharon-Macrostomia syndrome: a patient's view. Mol. Syndromol. 2017;8(4):172-178 (in Engl.). doi: 10.1159/000472408.
5. Feinstein E. [et al.]. A case report of Ablepharon-Macrostomia syndrome with amniotic membrane grafting. Case Rep. Ophthalmol. 2015;6(3):366-372 (in Engl.). doi: 10.1159/000441615.
6. Cruz A.A.V. [et al.]. Long-term results of the surgical management of the upper eyelids in Ablepharon-Macrostomia syndrome. Ophthalmic Plast. Reconstr. Surg. 2020;36(1):21-25 (in Engl.). doi: 10.1097/IOP.0000000000001442.

УДК 617.736

© Коллектив авторов, 2021

Н.Н. Курчатова, Л.Ф. Галимова, И.Т. Мударисова, Б.Р. Назмутдинов ОСОБЕННОСТИ ИММУННОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТКИ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕПРОЛИФЕРАТИВНОЙ РЕТИНОПАТИЕЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО COVID-19

*ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии»
Минздрава России, г. Уфа*

Цель исследования: изучение общеклинических и иммунологических показателей у пациентки с диабетической непролиферативной ретинопатией, перенесшего COVID-19.

Материал и методы. Было проведено комплексное обследование пациентки, включающее использование общеклинических и иммунологических методов лабораторной диагностики.

Результаты и обсуждение. Проведенный комплекс лабораторных исследований показал активацию цитотоксических реакций клеточного и гуморального звеньев иммунитета, представляющих риск развития и обострения аутоиммунного процесса. В целях купирования развития патологических аутоиммунных проявлений в сосудистой оболочке глаза и сетчатке пациентке было проведено интравитреальное введение ингибитора ангиогенеза «Луцентис» в комплексе с биоматериалом Аллоплант для лечебного ретросклеропломбирования. После проведенного оперативного вмешательства зрительные функции у пациента улучшились.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что ранняя диагностика нарушений иммунных функций позволяет выбрать соответствующие хирургические и терапевтические методы лечения, направленные на предотвращение развития аутоиммунного процесса.

Ключевые слова: COVID-19, SARS-CoV-2, иммунный статус, аутоиммунные реакции, диабетическая ретинопатия.

N.N. Kurchatova, L.F. Galimova, I.T. Mudarisova, B.R. Nazmutdinov SPECIFIC FEATURES OF THE PATIENT'S IMMUNE STATUS WITH NON-PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY AFTER COVID-19

Purpose: to study general clinical and immunological parameters in a patient with diabetic nonproliferative retinopathy after COVID-19.

Material and methods. A comprehensive examination of the patient has been carried out, including the use of general clinical and immunological methods of laboratory diagnostics.

Results and discussion. The complex of laboratory studies has been carried out which showed the activation of cytotoxic reactions of the cellular and humoral immunity, representing the risk of the development and exacerbation of the autoimmune process. In order to prevent the development of pathological autoimmune manifestations in the choroid and retina, the patient underwent intravitreal injection of the angiogenesis inhibitor Lucentis in combination with the Alloplant biomaterial for therapeutic retroscleroplasty. After the surgery, the patient's visual functions have been improved.

Conclusions. The obtained results indicate that early diagnosis of impaired immune functions makes it possible to choose the appropriate surgical and therapeutic methods of treatment aimed at preventing the development of the autoimmune process.

Key words: COVID-19, SARS-CoV-2, immune status, autoimmune reactions, diabetic retinopathy.

Согласно литературным данным офтальмологические проявления инфекции COVID-19 не ограничиваются только конъюнктивитом [2], поражается также задний отдел глаза [5], что обусловлено экспрессией рецептора АПФ2 в сетчатку [9]. Внедрение вируса в организм вызывает иммунный ответ, запускаемый высокими концентрациями провоспалительных цитокинов и хемокинов (IL-6, IFN γ , MCP1 и IP-10). Секретция цитокинов и хемокинов привлекает иммунные клетки, в частности моноциты, Т-лимфоциты и натуральные киллеры, в очаг инфекции. Неограниченная воспалительная инфильтрация клеток сама по себе может привести к повреждению сосудов и тканей через чрезмерную секрецию протеаз и активных форм кислорода в дополнение к прямому повреждению, вызванному вирусом. Вместе они приводят к диффузным поражениям, включая разрушение клеточных мембран и образование отеков.

Тяжелое течение заболевания, вызванного вирусом SARS-CoV-2, приводит к развитию аутоиммунных осложнений, таких как ревматоидные артриты и системные васкулиты [1]. В этой связи проведение комплексного иммунологического обследования пациента в период реконвалесценции представляется весьма актуальным для предотвращения многочисленных осложнений, вызванных вирусом.

Цель исследования – изучение общеклинических и иммунологических показателей у пациента с офтальмопатологией, перенесшего COVID-19.

Материал и методы

В ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России в течение 4 лет наблюдалась пациентка М. 72 лет с диагнозом: OU – диабетическая неproлиферативная ангиоретинопатия, OD – осложненная катаракта, OS – артифакция, вторичная открытоугольная глаукома IIa (лазерная иридотомия + режим), сахарный диабет 2-го типа, инсулинозависимый.

При этом острота зрения была следующей: OD=0,4 (не корректирует); OS=0,09 (с коррекцией = 0,3). Данные оптической когерентной томографии (ОКТ): интравитреально точечные гиперрефлективные фокусы (твердые экссудаты), толщина комплекса ганглиозных клеток находится в пределах пограничных значений в верхнем секторе. Ежегодно пациентке с целью нейропротекции проводилась операция ретросклеропломбирования с введением биоматериала Аллоплант на оба глаза. За все время наблюдения зрительные функции были стабильны.

В декабре 2020 года пациентка перенесла COVID-19 средней степени тяжести, поражение легких составило 40%. В феврале 2021 года она обратилась в клинику с жалобами на ухудшение зрения на левом глазу и искажение предметов в центре.

Объективные данные при поступлении: острота зрения OD=0,3 (с коррекцией = 0,5); OS=0,08 эксцентрично, не корректирует. По данным ОКТ: интравитреально точечные гиперрефлективные фокусы (твердые экссудаты); толщина комплекса ганглиозных клеток

снижена в верхнем секторе; офтальмоскопически: элевация парамакулярной области.

Для выявления наличия системных поражений после перенесенной инфекции было проведено комплексное обследование пациентки, включающее использование общеклинических и иммунологических методов лабораторной диагностики.

Результаты и обсуждение

На момент проведения обследования в сыворотке крови пациентки были выявлены IgG к вирусу SARS-CoV-2, коэффициент позитивности – 12,5. Вирус-специфические антитела класса IgM отсутствовали (диагностический набор SARS-Cov-2-IgG-IgM-ИФА-БЕСТ, Вектор-Бест, Новосибирск).

При проведении общего анализа крови не было обнаружено выраженных отклонений от нормальных значений, за исключением повышения показателя MPV (средний объем тромбоцита) – 11,1 (в норме до 10,8). Атипичные клетки в мазке крови не обнаружены.

Уровень скорости оседания эритроцитов (СОЭ) был выражено повышен – 46 мм/час. Показатели коагулограммы соответствовали нормальным значениям.

В биохимическом анализе крови пациентки был выявлен высокий уровень содержания гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТ) – 43,2 U/L. ГГТ является наиболее чувствительным ферментом, указывающим на поражения организма токсическими агентами, включая инфекционный процесс, и приводящими к разрушению липидных мембран клеток. Являясь маркером холестаза, ГГТ может косвенно указывать на возможное повреждение холангиоцитов [6].

Для оценки состояния клеточного и гуморального звеньев иммунитета были проведены исследования с помощью современных методов проточной цитофлуориметрии и иммунофенотипического анализа. Результаты иммунофенотипирования лимфоцитов периферической крови представлены в табл. 1.

Таблица 1

Субпопуляционный состав лимфоцитов периферической крови пациентки

Показатель	Значения лимфоцитов, %	Норма, %	Абс. знач. $\times 10^9$	Норма, абс. $\times 10^9$
CD3+CD16–(Т-лимфоциты)	80,4	53-82	3,3	0,5-2,8
CD3+CD4+ (Т-хелперы)	38,2	35-55	1,57	0,3-1,9
CD3+CD8+ (цитотоксические Т-лимфоциты)	40,8	18-35	1,67	0,16-1,23
Соотношение CD4+/CD8+ (иммунорегуляторный коэффициент)	0,94	1,4-2,3	-	-
CD19+ (В-лимфоциты)	7,3	6-21	0,3	0,05-0,74
CD3-CD16+ (NK-клетки)	10,1	9-23	0,41	0,01-0,35
CD3+CD16+ (TNK-клетки)	9,8	0-10	0,4	0,09-0,8
CD3-CD8+ (активированные NK)	4,5	1,5-6	0,18	0,02-0,15
CD4+CD25+ (рецептор ИЛ-2)	9,4	7-17	0,39	0,1-0,38
CD25+ (суммарный)	12,7	13-25	0,53	0,22-0,58
CD4+HLA-DR+	10,4	1-5	0,43	0,01-0,17
HLA-DR+ (суммарный)	41,3	6-22	1,7	0,05-0,7
CD23+19+	4,4	1-7	0,18	0,01-0,24
CD38+8+	21,6	1-15	0,89	-

Как видно из табл. 1, изменения субпопуляционного статуса пациентки характеризовались увеличением количества клеток, относящихся к цитотоксическому ряду – CD3+CD8+ Т-лимфоцитов, играющих ведущую роль в механизмах противовирусной защиты организма. На мембранах клеток этой популяции были выявлены молекулы CD38+.

Повышенное количество активированных цитотоксических лимфоцитов свидетельствует о гиперактивности иммунитета, что характерно для острого и хронического течений вирусной инфекции [7]. Преобладание количества цитотоксических лимфоцитов подтверждается снижением иммунорегуляторного коэффициента (отношение количества CD3+CD4+ активных Т-хелперов к CD3+CD8+ цитотоксическим Т-лимфоцитам). Этот фактор может служить признаком аутоиммунного процесса, а у диабетиков низкое соотношение

CD4+/CD8+ отражает разрушение β -клеток и усугубление течения заболевания [12].

Повышение экспрессии HLA-DR также является признаком гиперреактивности иммунитета, связанного с презентацией антигена клеткам иммунной системы. Высокие показатели экспрессии этого рецептора на мембранах характерны для пациентов, имеющих в анамнезе аутоиммунные заболевания [4]. Количество В-лимфоцитов в периферической крови данной пациентки находилось в пределах нормы, однако способность этих клеток отвечать на стимуляцию митогеном в культуре была значительно снижена, что было показано в реакции бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) [10]. Ответ Т-лимфоцитов как хелперов, так и цитотоксических лимфоцитов оставался высоким.

Также в РБТЛ было оценено действие антигенов глаза на лимфоциты, выделенные

из крови пациентки. Белок ВСР-54 роговицы и а-кристаллин хрусталика, добавленные в культуру клеток, вызвали выраженный клеточный ответ. Внесение S-антигена приводило к резкому угнетению роста клеток и их гибели путем апоптоза. Такие типы клеточного реагирования свидетельствуют о возможности сенсibilизации организма специфическими антигенами, вызванной повреждением гематофталмического барьера [3].

Анализ функций нейтрофильного звена показал, что количество фагоцитирующих нейтрофилов и их поглотительная способность не были нарушены. Эта группа клеток характеризовалась высоким уровнем внутриклеточных окислительных процессов, связанных с образованием свободных форм кислорода. Избыток свободных радикалов в крови является мощным фактором повреждения клеток эндотелия, выстилающего внутреннюю поверхность сосудов, что приводит к их разрушению [13].

Исследование сыворотки крови методами турбидиметрического и твердофазного иммуноферментного анализа (табл. 2) не выявило отклонений от нормальных значений, за исключением повышенного уровня С-реактивного белка (СРБ).

Таблица 2
Показатели гуморального иммунитета пациентки

Показатель	Норма	Результат
С-реактивный белок высокочувствительный, мг/л	0-3	4,3
Ревмофактор, МЕ/мл	0-16	3,3
IgM, г/л	0,6-2,5	1,02
IgG, г/л	7-15,5	11,41
IgA, г/л	1,0-4,5	2,88
Компонент комплемента С3, г/л	0,9-1,8	1,7
Компонент комплемента С4, г/л	0,1-0,4	0,26
Антитела к белку ВСР-54	0-0,06	0,004
Антитела к α-кристаллину хрусталика	0-0,06	0,017
Антитела к S-антигену сетчатки	0-0,06	0,005

Обследование пациентов с COVID-19 показало, что уровень СРБ напрямую коррелирует с тяжестью и прогрессированием заболевания [8]. В рассматриваемом клиническом примере несколько повышенный базовый уровень СРБ, определенный высокочувствительным аналитическим методом, отражает активность воспаления во внутренней оболочке стенок сосудов и является достоверным признаком атеросклероза [11].

Учитывая выявленные признаки аутоагрессии в организме пациентки, было проведено консервативное лечение, включающее применение противовоспалительных препаратов и антиоксидантов. После снятия острого воспалительного процесса проведена опера-

ция ретросклеропломбирования на левом глазу. Одномоментно в целях снятия макулярного отека, снижения проницаемости сосудов, предотвращения развития неоваскуляризации и развития васкулита интравитреально введен ингибитор ангиогенеза «Луцентис».

После проведения лечения пациентка отмечает уменьшение искажения предметов в центре, а также улучшение качества жизни. Офтальмоскопически наблюдается складчатость парамакулярной области. Острота зрения при выписке составила: OD=0,3 (с коррекцией = 0,5); OS=0,08 эксцентрично (с коррекцией = 0,09). По данным ОКТ: контур фoveального углубления правильный; частичная отслойка задней гиалодной мембраны; субфовеально участок географической атрофии; пигментный эпителий сетчатки местами гиперплазирован, имеются участки географической атрофии паравоально, твердые друзы, интравитреально точечные гиперрефлективные фокусы (твердые экссудаты); толщина комплекса ганглиозных клеток снижена в верхнем секторе.

Заключение

В настоящее время данные, указывающие на достоверное поражение тканей глаза вирусом SARS-CoV-2, немногочисленны. Описанные в данной статье патологические процессы возможно связаны с факторами системной воспалительной реакции, респираторной дистресс-индуцированной гипоксией и полиорганной недостаточностью, побочными эффектами лекарственных препаратов, получаемых пациентками во время противовирусного лечения.

Выявленные нарушения иммунологического состояния пациентки М. после перенесенной инфекции COVID-19 были связаны с активацией клеточного иммунитета – специфического (лимфоциты) и неспецифического (нейтрофилы). Эти нарушения служат индикатором обострения и ухудшения состояния у пациентов не только с глазной патологией, но и с сопутствующими заболеваниями (диабет и нарушения сердечно-сосудистой системы). Выбранный нами пример из практики подтверждает тот факт, что пациенты, перенесшие новую коронавирусную инфекцию, нуждаются в повышенном внимании со стороны врачей-клиницистов и назначении дополнительных методов лабораторного обследования. Ранняя диагностика нарушений иммунных функций позволяет выбрать соответствующие хирургические и терапевтические методы лечения, направленные на предотвращение развития аутоиммунного процесса.

Сведения об авторах статьи:

Курчатова Нэлли Наилевна – к.б.н., биолог клинко-диагностической лаборатории ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России. Адрес: 450075, г. Уфа, ул. Р. Зорге, 67/1. E-mail: nellynk@list.ru.
Галимова Лилия Фуатовна – к.м.н., врач-офтальмолог ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России. Адрес: 450075, г. Уфа, ул. Р. Зорге, 67/1. E-mail: lilia-galimova@mail.ru.
Мударисова Ильмера Темерсалиховна – врач-офтальмолог ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России. Адрес: 450075, г. Уфа, ул. Р. Зорге, 67/1. E-mail: imudarisova@mail.ru.
Назмутдинов Булат Ренатович – медицинский лабораторный техник клинко-диагностической лаборатории ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России. Адрес: 450075, г. Уфа, ул. Р. Зорге, 67/1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и иммуновоспалительные (аутоиммунные) ревматические заболевания [Электронный ресурс] / Е.Н. Насонов [и др.] // Проект рекомендаций Общероссийской общественной организации «Ассоциация ревматологов России». URL: <https://rheumatolog.su/news/koronavirusnaya-bolezn-2019-COVID-19-i-immunovospalitelnye-autoimmunnye-revmaticheskie-zabolevaniya> (дата обращения 31.05.2021).
2. Коронавирусная инфекция (COVID-19): офтальмологические проблемы. Обзор литературы / О.Н. Онуфрийчук [и др.] // Офтальмохирургия. – 2020. – №3. – С. 70-79.
3. Оценка апоптоза в иммунологических исследованиях / С.В. Сибиряк [и др.]. – Екатеринбург, 2008. – 59 с.
4. Хаитов Р.М., Игнатова Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. Норма и патология. – М.: Медицина, 2010. – 752 с.
5. Частота ретинальных изменений у пациентов, перенесших заболевание COVID-19: обсервационное исследование / А.Р. Илларионова [и др.] // Сеченовский вестник. – 2020. – Т.11, №2. – С. 40-49.
6. COVID-19: abnormal liver function tests / Q. Cai [et al.] // J. Hepatol. – 2020. – Vol. 73, № 3. – P. 566-574.
7. Chen, Z. T cell responses in patients with COVID-19 / Z. Chen, E.J. Wherry // Nat. Rev. Immunol. – 2020. – Vol. 20, № 9. – P. 529-536.
8. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study / N. Chen [et al.] // Lancet. – 2020. – Vol. 395, № 10223. – P. 507-513.
9. Eyes on coronavirus / Y.P. Li [et al.] // Stem Cell Res. – 2021. – № 51. – P. 102200.
10. Gaines, H. A new method for measuring lymphoproliferation at the single-cell level in whole blood cultures by flow cytometry / H. Gaines, L. Andersson, G. Biberfeld // J. Immunol. Methods. – 1996. – Vol. 195, № 1-2. – P. 63-72.
11. Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: a statement for healthcare professionals from the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association / T.A. Pearson [et al.] // Circulation. – 2003. – Vol. 107, № 3. – P. 499-511.
12. Kukreja, A. Autoimmunity and diabetes / A. Kukreja, N.K. Maclaren // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 1999. – Vol. 84, № 12. – P. 4371-4378.
13. Clinical relevance of biomarkers of oxidative stress / J. Frijhoff [et al.] // Antioxid. Redox Signal. – 2015. – Vol. 23, № 14. – P. 1144-1170.

REFERENCES

1. Nasonov E.N. [et al.]. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and immunoinflammatory (autoimmune) rheumatic diseases [Electronic edition]. Draft recommendations for the All-Russian public organization «Association of rheumatologists of Russia». URL: <https://rheumatolog.su/news/koronavirusnaya-bolezn-2019-COVID-19-i-immunovospalitelnye-autoimmunnye-revmaticheskie-zabolevaniya> (accessed 31.05.2021). (in Russ.).
2. Onufriyukh O.N. Coronavirus infection (COVID-19): ophthalmic problems. Literature review. Oftal'mokhirurgiya (Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery). 2020;(3):70-79 (in Russ.). doi: 10.25276/0235-4160-2020-3-70-79.
3. Sibiryak S.V. [et al.]. Assessment of apoptosis in the immunological studies. Ekaterinburg. 2008. P. 59 (in Russ.).
4. Khaitov R.M., Ignatieva G.A., Sidorovich I.G. Immunology. Norm and pathology. Moscow. Medicine. 2010. P. 752 (in Russ.).
5. Illarionova A.R. [et al.]. Frequency of retinal changes in patients with COVID-19: an observational study. Sechenovskiy vestnik (Sechenov Medical Journal). 2020;11(2):40-49 (in Russ.). doi: 10.47093/2218-7332.2020.11.2.40-49.
6. Cai Q. [et al.]. COVID-19: abnormal liver function tests. J. Hepatol. 2020;73(3):566-574 (in Engl.). doi: 10.1016/j.jhep.2020.04.006.
7. Chen Z., Wherry E.J. T cell responses in patients with COVID-19. Nat. Rev. Immunol. 2020;20(9):529-536 (in Engl.). doi: 10.1038/s41577-020-0402-6.
8. Chen N. [et al.]. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet. 2020;395(10223):507-513 (in Engl.). doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
9. Li Y.P. [et al.]. Eyes on coronavirus. Stem Cell Res. 2021;(51):102200 (in Engl.). doi: 10.1016/j.scr.2021.102200.
10. Gaines H., Andersson L., Biberfeld G. A new method for measuring lymphoproliferation at the single-cell level in whole blood cultures by flow cytometry. J. Immunol. Methods. 1996;195(1-2):63-72 (in Engl.). doi: 10.1016/0022-1759(96)00085-3.
11. Pearson T.A. [et al.]. Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: a statement for healthcare professionals from the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association. Circulation. 2003;107(3):499-511 (in Engl.). doi: 10.1161/01.cir.0000052939.59093.45.
12. Kukreja A., Maclaren N.K. Autoimmunity and diabetes. J. Clin. Endocrinol. Metab. 1999;84(12):4371-4378 (in Engl.). doi: 10.1210/jcem.84.12.6212.
13. Frijhoff J. [et al.]. Clinical relevance of biomarkers of oxidative stress. Antioxid. Redox Signal. 2015;23(14):1144-1170 (in Engl.). doi: 10.1089/ars.2015.6317.

УДК 617.735.002.4
 © У.К. Мусин, 2021

У.К. Мусин
**ПРИМЕНЕНИЕ РЕВАСКУЛЯРИЗИРУЮЩЕЙ ОПЕРАЦИИ
 ПРИ МАКУЛОДИСТРОФИИ**
*ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии»
 Минздрава России, г. Уфа*

Цель исследования: оценка эффективности реvascularизирующей операции при макулодистрофии.
Материал и методы. У пациентки с двусторонней макулодистрофией была проведена реvascularизирующая операция на худшем глазу, где наблюдались формирование эпиретинальной мембраны и отек макулы с полным исчезновением цен-