



<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-1-95-99>

Аденовирусный кератоконъюнктивит после LASIK как осложнение вакцинопрофилактики COVID-19: случай из практики

А.Э. Бабушкин, Г.З. Исрафилова ✉, Г.Р. Саитова, Р.И. Хикматуллин

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», ул. Пушкина, д. 90, Уфа, 450008, Россия

В условиях масштабной вакцинации против коронавирусной инфекции изучение возможных побочных эффектов введения вакцины имеет существенное практическое значение. В статье представлено наблюдение одного из осложнений вакцинопрофилактики COVID-19. У 40-летней пациентки был диагностирован двусторонний аденовирусный кератоконъюнктивит, осложненный эрозией роговицы и иритом, после рефракционного вмешательства LASIK и последующей (через 5 дней) иммунопрофилактики вакциной Гам-КОВИД-Вак, а потом еще и смещение роговичного лоскута при непроизвольном трении левого глаза. Репозиция роговичного лоскута была произведена в неотложном порядке, обеспечена его адгезия и стабилизация с помощью бандажной мягкой контактной линзы. Своевременная местная и системная противовоспалительная, противовирусная терапия позволили достичь успешного визуального результата (1,0). Врачам-офтальмологам необходимо сохранять настороженность по поводу возможных нежелательных явлений со стороны органа зрения, в частности конъюнктивы и роговицы, после иммунопрофилактики. Своевременная диагностика и лечение важны для предотвращения осложнений, например, стойких помутнений роговицы, снижающих остроту зрения, особенно у пациентов, перенесших рефракционную хирургию с целью достижения максимально высокого зрения. На наш взгляд, вакцинацию желательно выполнять не ранее чем через месяц после рефракционного вмешательства.

Ключевые слова: вакцинопрофилактика COVID-19; LASIK; осложнение; аденовирусный конъюнктивит; кератит

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Бабушкин А.Э., Исрафилова Г.З., Саитова Г.Р., Хикматуллин Р.И. Аденовирусный кератоконъюнктивит после LASIK как осложнение вакцинопрофилактики COVID-19: случай из практики. Российский офтальмологический журнал. 2024; 17 (1): 95-9. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-1-95-99>

Adenovirus keratoconjunctivitis after LASIK as a complication of COVID-19 vaccination: a clinical case

Alexander E. Babushkin, Gulnara Z. Israfilova ✉, Gulnaz R. Saitova, Renat I. Khikmatullin

Ufa Eye Research Institute, 90, Pushkin St., Ufa, 450008, Russia
israfilova_gulnara@mail.ru

During large-scale vaccination against coronavirus infection, studying possible side effects after the introduction of the vaccine is of great practical value. We present a rare clinical case of a complication of COVID-19 vaccine prophylaxis. A 40-year-old female patient was diagnosed with a bilateral adenoviral keratoconjunctivitis complicated by corneal erosion and iritis after a LASIK refractive intervention and a subsequent (after 5 days) immunoprophylaxis with the Gam-COVID-Vac vaccine followed by a displacement of the corneal flap due to involuntary friction of the left eye. The corneal flap was urgently repositioned; its adhesion and stabilization were achieved using

a bandage soft contact lens. The timely local and systemic anti-inflammatory and antiviral therapy allowed achieving a successful visual result (1.0). Ophthalmologists need to remain vigilant about possible adverse effects after immunoprophylaxis on the part of the eye, specifically the conjunctiva and cornea. A timely diagnosis and treatment are important to prevent complications such as persistent corneal opacities that reduce visual acuity, especially in patients who have undergone refractive surgery aimed at achieving the highest possible vision. In our opinion, it is advisable to perform vaccination at least 1 month after the refractive surgery.

Keywords: COVID-19 vaccine prophylaxis; LASIK; complication; adenoviral conjunctivitis; keratitis

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: Babushkin A.E., Israfilova G.Z., Saitova G.R., Khikmatullin R.I. Adenovirus keratoconjunctivitis after LASIK as a complication of COVID-19 vaccination: a clinical case. Russian ophthalmological journal. 2024; 17 (1): 95-99 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-1-95-99>

В марте 2020 г. Всемирная организация здравоохранения объявила пандемию нового инфекционного заболевания COVID-19, обусловленного коронавирусом SARS-CoV-2 [1, 2]. Она охватила практически все население земного шара, привела к повсеместному внедрению вакцинации, направленной на ограничение распространения болезни и уменьшение связанных с ней осложнений и смертности. В мире было разработано несколько различных типов вакцин (субъединичные, векторные, на основе нуклеиновых кислот или вирусоподобных частиц, цельновирусные), обладающих разным принципом действия и степенью эффективности (например, отечественные — Спутник V, Спутник Лайт, КовиВак, ЭпиВакКорона, а также зарубежные: Pfizer/BioNTech и Moderna, AstraZeneca, Sinopharm и Sinovac и др.). К сожалению, любая вакцина, помимо нередко наблюдаемых легких нежелательных явлений (таких как кратковременное повышение температуры, боли в месте инъекции и пр.), в ряде случаев может вызвать осложнения, причем иногда весьма тяжелые (в частности, аллергического характера), вплоть до летальных исходов [3–8].

Первая в мире вакцина от COVID-19 была разработана НИЦ эпидемиологии и микробиологии им. академика Н.Ф. Гамалеи и зарегистрирована 11 августа 2020 г. Минздравом России как Гам-КОВИД-Вак (ее другое название — Спутник V) [2]. Следует отметить, что данная вакцина создана на проверенной и хорошо изученной платформе аденовирусных векторов человека, вызывающих острые респираторные заболевания (ОРЗ). В этой вакцине применена двухвекторная технология на основе ДНК аденовируса человека, который содержит в своем геноме вставку, кодирующую фрагмент S-белка SARS-CoV-2, вызывающий иммунный ответ [9]. Российские исследователи извлекли фрагмент генетического материала нового коронавируса SARS-CoV-2, кодирующий информацию о структуре S-белка шипа вируса (белок, формирующий «корону» вируса и отвечающий за его связывание с клетками человека), и вставили его в уже знакомый аденовирусный вектор для доставки в человеческую клетку. Такой подход позволил сократить сроки создания эффективной вакцины, обеспечил ее достаточно высокую безопасность и формирование относительно стойкого иммунитета [10].

Осознавая эпидемиологическое значение иммунопрофилактики в условиях пандемического распространения коронавирусной инфекции, представим важным изучение возможных нежелательных эффектов вакцинации на организм человека. Поскольку именно такие исследования могут способствовать рациональной организации вакцинации с оптимальным соотношением в системе «эффективность — безопасность».

Ниже представлен случай аденовирусного поражения конъюнктивы и роговицы после LASIK как осложнение вакцинации против COVID-19.

Пациентка С., 40 лет, обратилась в Уфимский институт глазных болезней с жалобами на ухудшение зрения, покраснение, выраженную светобоязнь и слезотечение, отек век и зуд в обоих глазах. Из анамнеза: с 10 лет носит очки в связи с миопией слабой степени обоих глаз (-2,5 дптр). Со слов пациентки 20 дней назад ей была проведена коррекция миопии методом LASIK в частной клинике г. Уфы. Операция прошла без осложнений, при проверке состояния глаз на следующий день после операции зрение обоих глаз было 1,0. Наблюдалось обычное послеоперационное течение, при этом пациентка точно соблюдала все назначения лечащего врача: местно — антибиотик, кортикостероид и увлажняющие капли на 7–10 дней.

Через 5 дней после операции пациентка, не консультируясь с хирургом и не предупредив об этом ответственного за вакцинацию врача-терапевта, решила выполнить запланированный ранее 2-й этап вакцинации Спутником V. Уже к вечеру она почувствовала недомогание, слабость, температура тела повысилась до 37,3, а в обоих глазах появилось «чувство песка» и легкая светобоязнь. Утром следующего дня ее стало беспокоить покраснение обоих глаз, слезотечение, светобоязнь, появились боли, расплывчатость зрения, а к вечеру — отечность век и умеренное, но не гнойное отделяемое.

В этот же день она была проконсультирована лечащим офтальмохирургом, который диагностировал у нее двусторонний конъюнктивит с наличием слизисто-серозного отделяемого, синдром сухого глаза. Назначена антибактериальная, противовоспалительная, противовирусная и слезозамещающая терапия: офлоксацин в виде 0,3% капель 4 раза в день и глазной мази 2 раза, дексаметазон 0,1% в течение недели, инстилляций тобрамицина 0,3% 2 раза в день, офтальмоферон 5–6 раз в день и бесконсерватный препарат искусственной слезы 3 раза в день на протяжении 14 дней.

Со слов пациентки, назначенное лечение оказало небольшой положительный эффект в виде уменьшения раздражения глаз и болевого синдрома. После того, как послеоперационный период LASIK у пациентки осложнился аденовирусным поражением глазной поверхности, дважды была на контроле у хирурга: через 1 и 2 нед. В частности, через 7 дней пациентка обратилась к лечащему врачу ввиду ощутимой отрицательной динамики заболевания — заметного снижения зрения до 0,3–0,4 и увеличения выраженности роговичного синдрома, сопровождавшегося периодическим зудом в обоих глазах. Осмотр пациентки показал, что ухудшение в состоянии глаз связано с развитием отека роговицы с множественными мелкими роговичными инфильтратами. В связи с развитием типичной клинической картины адено-

вирусного поражения глазной поверхности капли дексаметазона были отменены, а число инстилляций назначенного вместо интерферона другого противовирусного препарата — офтальмоферона было рекомендовано увеличить до 8–10. Однако заметного улучшения больная не отмечала, более того, при следующем осмотре пациентки через неделю на левом глазу была диагностирована эрозия в области лоскута, в связи с чем она была направлена на консультацию в УФНИИ глазных болезней.

При обращении в институт глазных болезней объективная картина офтальмологического статуса была следующей. Острота зрения правого глаза 0,05 с корр. су1 -2,5 ax 81 = 0,1, левого 0,1 (не корректирует). Внутриглазное давление (ВГД) обоих глаз пальпаторно в пределах нормы. При биомикроскопическом осмотре выявлены умеренная отечность преимущественно верхних век, слизисто-серозное отделяемое в конъюнктивальной полости, выраженная инъекция конъюнктивы глазного яблока (признаки воспалительного процесса были более интенсивными в левом глазу) и век с мелкими полупрозрачными фолликулами на конъюнктиве нижнего века, в том числе в области нижней переходной складки, небольшой диффузный отек роговицы, некоторая ее тусклость и множественные мелкие роговичные инфильтраты, включая поверхность роговичного лоскута (рис. 1).

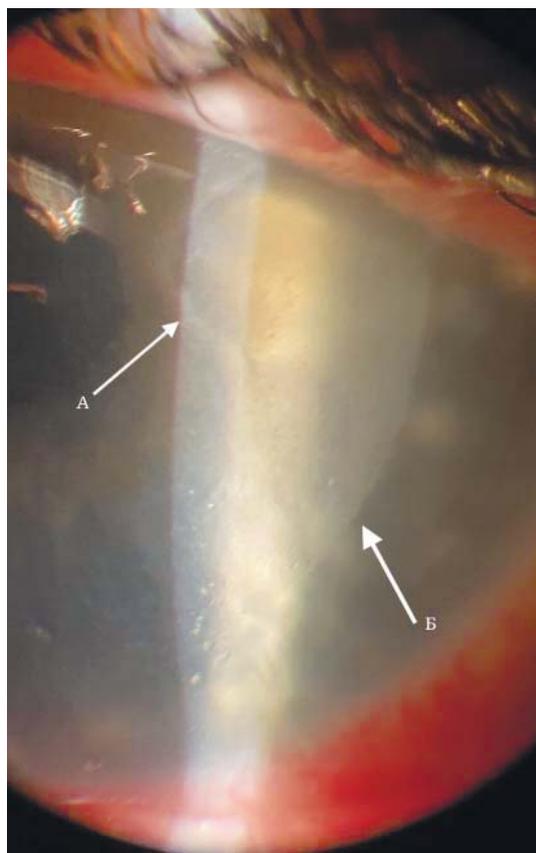


Рис. 1. Левый глаз пациентки С. на момент обращения в институт (через 20 дней после LASIK и 2 нед после вакцинопрофилактики Спутником V): мелкие эпителиальные инфильтраты, легкий отек роговицы, стрелками указаны: А — эрозия роговицы, Б — край роговичного лоскута

Fig. 1. The left eye of patient S. at the time of admission to the institute (20 days after LASIK and 2 weeks after vaccination with Sputnik V): small epithelial infiltrates, slight corneal edema, arrows indicate: А — corneal erosion, Б — edge of the corneal flap

Лоскут был также несколько отечен, причем с наличием эрозии (размером примерно 2 × 2 мм) в верхненааружной части роговичного лоскута на левом глазу. Хотя преципитатов на эндотелии роговицы обоих глаз не наблюдалось, при транспальпебральной пальпации левого глазного яблока отмечалась заметная болезненность. Влага передней камеры прозрачная, зрачок круглый, диаметром 3,5–4,0 мм с тенденцией к сужению, его реакция на свет — неполная, замедленная, глубже лежащие среды просматривались за довольно выраженным флером, детали не офтальмоскопировались, рефлекс с глазного дна — розовый, ослаблен.

Учитывая жалобы, характерную клиническую картину и анамнез заболевания, свидетельствующий о факте иммунопрофилактики противокоронавирусной вакциной за несколько дней до развития поражения глаз, пациентке выставили окончательный клинический диагноз: «аденовирусный кератоконъюнктивит, осложненный эрозией роговицы и иритом левого глаза, состояние после LASIK, синдром сухого глаза легкой степени».

Назначена противовоспалительная терапия (глазные капли непафенак 0,1% 2 раза в день 10 дней, тропикамид + фенилэфрин 2 раза в день — утром и вечером в течение 5 дней, далее 1 раз вечером 5 дней; внутримышечно иммуноглобулин человека нормальный 3,0 мл однократно), противовирусная терапия (внутримышечно меглюмина акридонацетат — низкомолекулярный индуктор интерферона 1,0 мл 1 раз в сутки по базовой схеме через день), увлажняющая терапия (офтальмологическое средство натрия гиалуронат 1% 3–4 раза в день 1–2 мес, Витамин-А-пальмитат 2–3 раза в день 1 мес), антисептик для местного применения (бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмоний 0,01% 3 раза в день 2–3 нед).

Через 4 дня лечения состояние глаз улучшилось. Так, острота зрения правого глаза повысилась до 0,5–0,6, левого — до 0,6, уменьшились явления воспаления глаз (инъекция конъюнктивы, отек роговицы, в значительной степени рассосались роговичные инфильтраты, а эрозия роговицы на левом глазу почти полностью заэпителизировалась). Однако после того, как пациентка непроизвольно интенсивно потерла левый глаз ночью (через 25 дней от начала заболевания), его состояние вновь внезапно ухудшилось — появились рези и резко снизилось зрение. На следующий день она обратилась к лечащему врачу в институт глазных болезней, где была проконсультирована рефракционным хирургом, который диагностировал надрыв, смещение роговичного лоскута (рис. 2) и рекомендовал его репозицию в неотложном порядке. В этот же день с согласия пациентки роговичное ложе промыто физиологическим раствором, лоскут расправлен и репонирован на поверхность роговицы, произведена его адгезия и бесшовная стабилизация, операция завершена наложением бандажной (фиксирующей) мягкой контактной линзы (МКЛ) для защиты лоскута от повторного смещения.

Назначена антибактериальная (левофлоксацин 0,5% 4 раза в день 3 дня), противовоспалительная (глазные капли непафенак 0,1% 3 раза в день 2 дня, при возобновлении болевого синдрома — до 3 раз в день; интерферон-офтальмо 3–4 раза в день, внутрь таблетки кетопрофен 150 мг 2 раза в день в течение 3 дней после еды), десенсибилизирующая (хлоропирамина гидрохлорид 25 мг 1 раз на ночь 5 дней), противовирусная (внутримышечно меглюмина акридонацетат — низкомолекулярный индуктор интерферона 1,0 мл 1 раз в сутки по базовой схеме через день), увлажняющая (офтальмологическое средство натрия гиалуронат 1% 6–8 раз в день 3 мес, Витамин-А-пальмитат 1 раз на ночь

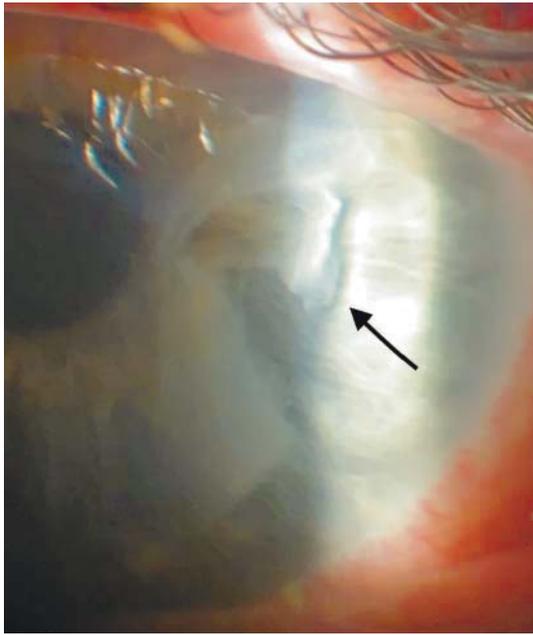


Рис. 2. Тот же глаз: надрыв и смещение роговичного лоскута (стрелка) после его непроизвольного травмирования пациенткой
Fig. 2. The same eye: tear and displacement of the corneal flap (arrow) after involuntary injury by the patient

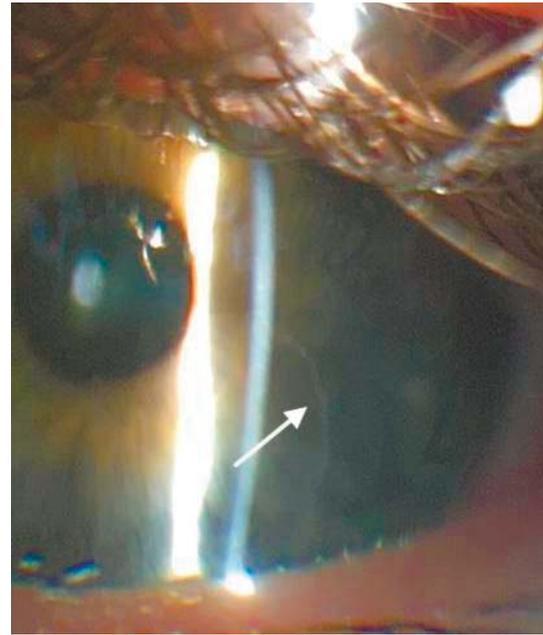


Рис. 3. Тот же глаз в отдаленные сроки (на 42-й день после репозиции лоскута): роговичный лоскут адаптирован, занимает правильное положение, визуализируется нежное линейное помутнение в области предшествующей травмы (стрелка)
Fig. 3. The same eye in the long term period (42 days after flap reposition): the corneal flap is adapted, takes the correct position, a gentle linear opacity is visualized in the area of the previous injury (arrow)

1 мес), кератопротекторная (декспантенол 5% 3–4 раза в день 3 мес) терапия.

Через 7 дней после репозиции лоскута пациентка была осмотрена офтальмохирургом. На момент консультации жалобы сохранялись лишь на дискомфорт и чувство сухости в левом глазу. Острота зрения: правого глаза — 1,0, левого глаза — 0,9 sph +0,75Д cyl -2,0Д ax 43 = 1,0. ВГД (бесконтактная тонометрия) — 10/9 мм рт. ст. без гипотензивной терапии. Данные автоматической рефрактометрии: правый глаз — sph+0,25 cyl -0,5Д ax 174, левый глаз — sph +0,75Д cyl -2,0Д ax 43. Пахиметрия: OD = 471 мкм, OS = 667 мкм.

При биомикроскопии обоих глаз выявлено следующее: незначительная гиперемия конъюнктивы глазного яблока, множественные точечные неинтенсивные (едва заметные) поверхностные помутнения роговицы, на поверхности левого глазного яблока имеется бандажная линза, роговичный лоскут под ней занимает правильное положение, сохраняется умеренный отек клапана у наружного края, передняя камера средней глубины, зрачок круглый, реакция его на свет живая, радужка рельефная, хрусталик прозрачный, стекловидное тело прозрачное, глазное дно: диск зрительного нерва (ДЗН) бледно-розовый, его границы четкие, миопический конус, сосуды сетчатки не изменены, макулярный рефлекс сохранен.

На 8-й день после репозиции роговичного лоскута была снята МКЛ, роговичный лоскут адаптирован, занимает правильное положение. Пациентке даны следующие рекомендации: инстиллировать в оба глаза под прикрытием кератопротектора (4 раза в день) глазные капли дексаметазона 0,1% по убывающей схеме: 4 раза в день 1 нед, 3 раза в день 1 нед, 2 раза в день 1 нед. На контрольном осмотре через 42 дня после репозиции аутолоскута роговицы левого глаза и назначенного лечения пациентка жалоб не предъявляла, оба

глаза спокойные, острота зрения — 1,0, ВГД = 10/10 мм рт. ст. (рис. 3). Клапан занимает правильное положение, его края адаптированы, интерфейс прозрачный, слева визуализируется нежное линейное помутнение роговицы изогнутой формы в зоне предшествующей травмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенный клинический пример демонстрирует случай возможного развития двустороннего аденовирусного поражения глазной поверхности после иммунопрофилактики коронавирусной инфекции (в нашем случае отечественной вакциной Гам-КОВИД-Вак). Обращает на себя внимание отсутствие информации в инструкции вакцины относительно сроков и особенностей вакцинации на фоне плановой хирургии вообще и офтальмологической в частности. В связи с тем, что пандемия COVID-19 и вакцинация против COVID-19 продолжают, врачам-офтальмологам необходимо сохранять настороженность относительно возможных нежелательных явлений со стороны органа зрения, а именно конъюнктивы и роговицы, после иммунопрофилактики. Это важно, поскольку своевременная диагностика и лечение необходимы для предотвращения осложнений, например, стойких помутнений роговицы, снижающих остроту зрения, особенно у категории пациентов, перенесших рефракционную хирургию с целью достижения максимально высокого зрения. Что же касается пациентов, планирующих рефракционные вмешательства, то вакцинацию, на наш взгляд, желательно выполнять не ранее чем через 1 мес после глазной хирургии.

Литература/References

1. Kumar A, Dowling WE, Román RG, et al. Status report on COVID-19 vaccine development. *Curr Infect Dis Rep.* 2021; 23 (6): 9. doi: 10.1007/s11908-021-00752-3

2. Стародубов В.И., Кадиров Ф.Н., Обухова О.В., Несветаило Н.Я., Ендовицкая Ю.В. Влияние коронавируса COVID-19 на ситуацию в российском здравоохранении. *Менеджер здравоохранения*. 2020; 4: 58–71. [Starodubov V.I., Kadyrov F.N., Obukhova O.V., Nesvetaylo N.Ya., Endovitskaya Yu.V. The impact of the coronavirus COVID-19 on the situation in Russian healthcare. *Health manager*. 2020; 4: 58–71 (In Russ.)].
3. Бабушкин А.Э., Исрафилова Г.З., Сaitова Г.Р. Случай развития синдрома Лайелла у пациента после вакцинации по поводу коронавирусной инфекции COVID-19. *Точка зрения. Восток — Запад*. 2022; 1: 68–74. [Babushkin A.E., Israfilova G.Z., Saitova G.R. A case of the development of Lyell's syndrome in a patient after vaccination for coronavirus infection COVID-19. *Point of view. East — West*. 2022; 1: 68–74 (In Russ.)]. doi: 10.25276/2410-1257-2022-1-68-74
4. Dagan N, Barda N, Kepten E, et al. BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine in a nationwide mass vaccination setting. *N Engl J Med*. 2021; 384 (15): 1412–23. doi:10.1056/NEJMoa2101765
5. Folegatti PM, Ewer KJ, Aley PK, et al. Safety and immunogenicity of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine against SARS-CoV-2: a preliminary report of a phase 1/2, single-blind, randomised controlled trial. *Lancet*. 2020; 396 (10249): 467–78. doi:10.1016/S0140-6736(20)31604-4
6. Palacios R, Patiño EG, de Oliveira Pirelli R, et al. Double-blind, randomized, placebo-controlled phase III clinical trial to evaluate the efficacy and safety of treating healthcare professionals with the adsorbed COVID-19 (inactivated) vaccine manufactured by Sinovac-PROFISCOV: a structured summary of a study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2020; 21 (1): 853. doi: 10.1186/s13063-020-04775-4
7. Heath PT, Galiza EP, Baxter DN, et al. Safety and efficacy of NVX-CoV2373 Covid-19 vaccine. *N Engl J Med*. 2021: NEJMoa2107659. doi:10.1056/NEJMoa2107659
8. Онищенко Г.Г., Сизикова Т.Е., Лебедев В.Н., Борисевич С.В. Сравнительная характеристика вакцин против COVID-19, используемых при проведении массовой иммунизации. *БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение*. 2021; 21 (3): 158–66. [Onishchenko G.G., Sizikova T.E., Lebedev V.N., Borisevich S.V. Comparative characteristics of vaccines against COVID-19 used in mass immunization. *BIOpreparations. Prevention, diagnosis, treatment*. 2021; 21 (3): 158–66 (In Russ.)]. doi: 10.30895/2221-996X-2021-21-3-158-166
9. Щелканов М.Ю., Ананьев В.Ю., Кузнецов В.В., Шуматов В.Б. Ближневосточный респираторный синдром: когда вспыхнет тлеющий очаг? *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2015; 2 (60): 94–8. [Shchelkanov M. Yu., Anan'ev V. Yu., Kuznetsov V. V., Shumatov V. B. Middle East respiratory syndrome: when will the smoldering fire erupt? *Pacific medical journal*. 2015; 2 (60): 94–8 (In Russ.)].
10. Logunov DY, Dolzhikova IV, Zubkova OV, et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. *Lancet*. 2020; 396: 887–97.

Вклад авторов в работу: А.Э. Бабушкин — разработка концепции и дизайна исследования, консультирование и редактирование; Г.З. Исрафилова — написание текста, редактирование; Г.Р. Сaitова, Р.И. Хикматуллин — сбор и обработка материала, написание текста.

Authors' contribution: A.E. Babushkin — concept and design of the study, patient consulting and editing of the article; G.Z. Israfilova — writing and editing of the article; G.R. Saitova, R.I. Khikmatullin — data collection and processing, writing of the article.

Поступила: 02.09.2022. Переработана: 24.09.2022. Принята к печати: 23.10.2022

Originally received: 02.09.2022. Final revision: 24.09.2022. Accepted: 23.10.2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», ул. Пушкина, д. 90, Уфа, 450008, Россия

Александр Эдуардович Бабушкин — д-р мед. наук, заведующий отделом научных исследований

Гульнара Зуфаровна Исрафилова — врач-методист

Гульназ Раисовна Сaitова — врач-офтальмолог консультативно-поликлинического отделения

Ренат Ильдарович Хикматуллин — врач-офтальмолог отделения амбулаторного приема

Для контактов: Гульнара Зуфаровна Исрафилова, israfilova_gulnara@mail.ru

Ufa Eye Research Institute, 90, Pushkin street, Ufa, 450008, Russia

Alexander E. Babushkin — Dr. of Med. Sci., head of research department

Gulnara Z. Israfilova — methodologist

Gulnaz R. Saitova — ophthalmologist of the consultative polyclinic department

Renat I. Khikmatullin — ophthalmologist of the outpatient department

For contacts: Gulnara Z. Israfilova, israfilova_gulnara@mail.ru