

ПАТТЕРНЫ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ НА ФОНЕ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Юсупов А. Ф.¹, Махмудов Н. Х.²

¹ Доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр микрохирургии глаза

² Самостоятельный соискатель, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр микрохирургии глаза

Аннотация. Актуальность. Влияние коронавирусной инфекции на течение диабетической ретинопатии (ДР) заслуживает отдельного внимания, так как патогенез данного осложнения тесно связан с поражением сосудов, нарушением гемостаза и развитием ишемии. **Цель.** Изучить факторов риска прогрессирования диабетической ретинопатии у пациентов с сахарным диабетом на фоне коронавирусной инфекции. **Материалы и методы.** Всего по итогам отбора в исследование было включено 54 пациента (108 глаз). Работа включала углубленное офтальмологическое исследование пациентов с использованием общих и специальных методов, входящих в стандарт обследования пациентов с диабетической ретинопатией (ДР). **Результаты.** Исследования показали, что в модель регрессии были включены 5 наиболее значимых факторов, связанных с прогрессированием ДР при коронавирусной инфекцией. Таким образом, основными факторами, которые влияли на прогрессирование ДР на фоне коронавирусной инфекции являлись исходное состояние сетчатки, уровень ETDRS, уровень HbA1c, уровень ферритина, уровень Д-димеров и стаж сахарного диабета. **Вывод.** Указанные паттерны целесообразно учитывать при ведении больных с COVID-19, страдающих сахарным диабетом, с целью своевременного выявления прогрессирования диабетической ретинопатии, ее прогнозирования и профилактики.

Ключевые слова: диабетическая ретинопатия; коронавирусная инфекция; паттерны прогрессирования.

Для цитирования:

Юсупов А. Ф., Махмудов Н. Х. Паттерны прогрессирования диабетической ретинопатии на фоне коронавирусной инфекции. — *Передовая Офтальмология*. — 2023; 1(1):195-198.

PATTERNS OF PROGRESSION OF DIABETIC RETINOPATHY DUE TO CORONAVIRUS INFECTION

Yusupov A. F.¹, Makhmudov N. Kh.²

¹ DSc, Senior Researcher, Republican Specialized Scientific and Practical eye microsurgery medical center

² Independent Applicant, Republican Specialized Scientific and Practical eye microsurgery medical center

Abstract. Relevance. The impact of coronavirus infection on the course of diabetic retinopathy (DR) deserves special attention, since the pathogenesis of this complication is closely related to vascular damage, impaired hemostasis, and the development of ischemia. **Purpose.** To study risk factors for the progression of diabetic retinopathy in patients with diabetes mellitus against the background of coronavirus infection. **Material and methods.** In total, according to the selection results, 54 patients (108 eyes) were included in the study. The work included an in-depth ophthalmological examination of patients using general and special methods included in the standard examination of patients with diabetic retinopathy (DR). **Results.** Studies have shown that the 5 most significant factors associated with the progression of DR in coronavirus infection were included in the regression model. Thus, the main factors that influenced the progression of DR against the background of coronavirus infection were the initial state of the retina, the level of ETDRS, the level of HbA1c, the level of ferritin, the level of D-dimers, and the duration of diabetes mellitus. **Conclusion.** These patterns should be taken into account when managing diabetic patients with COVID-19 in order to timely detect the progression of diabetic retinopathy, its prognosis and prevention.

Key words: diabetic retinopathy; coronavirus infection; progression patterns.

For citation:

Yusupov A.F, Makhmudov N. Kh. Patterns of progression of diabetic retinopathy due to coronavirus infection. Main characteristics of large macular holes. — *Advanced ophthalmology*. — 2023; 1(1):195-198.

КОРОНАВИРУС ИНФЕКЦИЯДА ДАБЕТИК РЕТИНОПАТИЯ ПРОГРЕССИЯСИ ПАТТЕРНЛАРИ

Юсупов А. Ф.¹, Махмудов Н. Х.²

¹Тиббиёт фанлари доктори, катта илмий ходим, Республика ихтисослаштиригган илмий-амалий кўз микрохирургияси тиббиёт маркази

²Мустақил изланувчи, Республика ихтисослаштиригган илмий-амалий кўз микрохирургияси тиббиёт маркази

Аннотация. Долзарблиги. Коронавирус инфекциясининг диабетик ретинопатия (ДР) жараёнига таъсири алоҳида эътиборга лойиқдир, чунки бу асоратнинг патогенези қон томирларининг шикастланиши, гемостазнинг бузилиши ва ишемия ривожланиши билан чамбарчас боғлиқ. **Мақсад.** Коронавирус инфекцияси фонида қандли диабет билан оғриган беморларда диабетик ретинопатия ривожланишининг хавф омилларини ўрганиш. **Материал ва услублар.** Ҳаммаси бўлиб, танлов натижаларига кўра, тадқиқотга 54 бемор (108 кўз) киритилган. Иш диабетик ретинопатия (ДР) билан оғриган беморларнинг стандарт текширувига киритилган умумий ва махсус усуллардан фойдаланган ҳолда беморларни чуқур офтальмологик текширишни ўз ичига олади. **Натижалар.** Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, регрессия моделига коронавирус инфекциясида ДР ривожланиши билан боғлиқ 5 та энг муҳим омил киритилган. Шундай қилиб, коронавирус инфекцияси фонида ДР ривожланишига таъсир қилган асосий омиллар ретинанинг дастлабки ҳолати, ETDRS даражаси, HbA1c даражаси, ферритин даражаси, D-димерлар даражаси ва давомийлиги. қандли диабет касаллиги. **Хулоса.** Диабетик ретинопатиянинг ривожланишини, унинг прогностини ва олдини олиш учун ўз вақтида аниқлаш учун COVID-19 билан диабетик беморларни даволашда ушбу нақшларни ҳисобга олиш керак.

Калит сўзлар: диабетик ретинопатия; коронавирус инфекцияси; ривожланиш паттернлари.

Иқтибос учун:

Юсупов А. Ф., Махмудов Н. Х. Коронавирус инфекцияда диабетик ретинопатия прогрессияси паттернлари. — *Передовая Офтальмология*. — 2023; 1(1):195-198.

Актуальность. Влияние коронавирусной инфекции на течение диабетической ретинопатии (ДР) заслуживает отдельного внимания, так как патогенез данного осложнения тесно связан с поражением сосудов, нарушением гемостаза и развитием ишемии. Все перечисленные патологические процессы являются неотъемлемыми компонентами патологического процесса при COVID-19. Пациенты с ДР нуждаются в регулярном мониторинге состояния глазного дна, что значительно усложнилось в период пандемии, так как введение ограничительных мер сказалось на нормальной работе офтальмологических учреждений [1,2]. В результате пациенты на длительное время остались без специального наблюдения со стороны офтальмологов, а многие из них успели перенести заболевания, большинство в тяжелой форме на фоне длительного приема препаратов, влияющих на гемостаз и гликемический профиль, что не могло не сказаться на течении ДР [3,4,5].

В связи с выше изложенным, изучение влияния коронавирусной инфекции на течение и прогрессирование ДР представляет большой научно-практический интерес.

Цель исследования. Изучить факторов риска прогрессирования ДР у пациентов с сахарным диабетом на фоне коронавирусной инфекции.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось на базе Термезского филиала Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохи-

рургии глаза в период с июля 2020 года по август 2021 года.

Критериями включения пациентов в исследование являлись:

- наличие подтвержденного данными офтальмологического осмотра диагноза диабетической ретинопатия;

- наличие данных о проведенном офтальмологическом осмотре на территории учреждения, в котором выполнена работа в 2019 году;

- подтвержденные результатами иммунологических (ИФА, ПЦР) или инструментальных (МСКТ грудной клетки) методов диагноз перенесенного COVID-19;

- наличие результатов лабораторных анализов (общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма) и данных о полученном лечении по поводу COVID-19;

- наличие субъективного ощущения снижения зрения у пациента после перенесенного COVID-19.

Всего по итогам отбора в исследование было включено 54 пациента (108 глаз). Средний возраст пациентов составлял 56,6±6,3 лет. Распределение по гендерному признаку было следующим: 21 мужчина (38,9%) и 33 женщин (61,1%). Все пациенты страдали сахарным диабетом (СД) 2 типа со стажем от 3 до 12 лет.

Наиболее часто встречавшимися сопутствующими заболеваниями у пациентов также являлись: гипертоническая болезнь (90,7%), ишемическая болезнь сердца (83,3%) и ожирение (92,6%).

Работа включала углубленное офтальмологическое исследование пациентов с использованием общих и специальных методов, входящих в стандарт обследования пациентов с ДР. Ретроспективно изучались данные предшествующего (2019 год) офтальмологического обследования и данные после перенесенного COVID-19. Проведен анализ клинических данных и лабораторных показателей тяжести заболевания: уровни глюкозы, гликированного гемоглобина, С-реактивного белка, ферритина, прокальцитонина, активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), фибриногена и Д-димеров. Для оценки степени компенсации нарушений углеводного обмена у пациентов использовался показатель гликированного гемоглобина (HbA1c).

Результаты и обсуждение. Для классификации стадий диабетической ретинопатии была использована классификация ETDRS (1991) [2]. Одним из критериев включения пациентов в исследования являлось появление жалоб на снижение зрения после перенесенного COVID-19. Однако, несмотря на это, данные углубленного офтальмологического обследования выявили прогрессирование стадии ДР лишь на 36 глазах (33,3%) пациентов из 108.

При этом анализ показал, что у лиц, перенесших COVID-19 превалировало прогрессирование стадий непролиферативной ретинопатии. В большинстве случаев наблюдался переход начальной стадии непролиферативной ретинопатии в умеренную, умеренной в выраженную

сравнительно реже. На 4 глазах (3,7%) пациентов установлены случаи переходы далеко зашедшей стадии ДР в стадию, когда градация невозможна в связи с тем, что нет возможности провести офтальмоскопию глазного дна.

В дальнейшем анализ проводился в 2 группах пациентов в зависимости от факта прогрессирования ДР. Анализ степени тяжести ДР в группе пациентов, у которых было выявлено прогрессирование заболевания (n=36) показало, что в 66,7% случаев COVID-19 протекал в тяжелой форме, в 22,2% – в средне-тяжелой форме и в 11,1% случаев – в легкой форме.

В группе пациентов, у которых стадия заболевания не прогрессировала (n=72) доля пациентов с тяжелой и средне-тяжелой формой заболевания была приблизительно равной, составив 44,4% и 41,7% соответственно. Доля пациентов с легким течением заболевания составила 13,9%.

Несмотря на то, что между средними показателями ни в одном случае не было выявлено статистически значимых различий ($p < 0,05$), средние показатели группы, в которой наблюдалось прогрессирование ДР установлены более выраженные отклонения от референсных значений. В частности, в группе пациентов с прогрессированием ДР наблюдались более высокие средние показатели глюкозы в крови, более высокие показатели С-реактивного белка, уровня ферритина, прокальцитонина и основных показателей гемостаза: АЧТВ, фибриноген и Д-димеров (таб. 1).

Таблица 1
Факторы риска прогрессирования ДР на фоне коронавирусной инфекции

Переменные	Коэффициенты регрессии		t	p
	есть	нет		
Исходное состояние сетчатки, уровень ETDRS	36,5±1,8	28,1±1,6	4,42	<0,001
Уровень HbA1c, % (показатель, зафиксированный во время острой фазы COVID-19)	9,65±0,45	8,94±0,36	4,28	<0,001
Уровень ферритина, мкг/л (показатель, зафиксированный во время острой фазы COVID-19)	240,5±35,4	196,4±42,2	6,21	<0,001
Уровень Д-димеров, нг/мл (показатель, зафиксированный во время острой фазы COVID-19)	1680,4±220,4	1234±210,2	5,43	<0,001
Стаж СД, лет	14,3±1,2	11,6±0,8	3,32	<0,001

и выраженной в тяжелую. То есть, согласно классификационным критериям ETDRS (1991), наблюдалось прогрессирование таких офтальмологических симптомов ДР как микроаневризмы, микрогеморрагий, интравитреальные микрососудистые аномалии и четкообразность венул. Развитие неоваскуляризации, фиброза, преретинальной или витреальной геморрагии, свидетельствующей о переходе в пролиферативную стадию или ее прогрессировании, наблюдалось

Корреляционный анализ показал, что наиболее сильная связь была выявлена между показателями Д-димеров ($r = 0,622$) и глюкозы в крови ($r = 0,556$). Наиболее слабая корреляция отмечалась между показателями прогрессирования ДР и уровнем С-реактивного белка ($r = 0,138$). Исследования показали, что в модель регрессии были включены 5 наиболее значимых факторов, связанных с прогрессированием ДР при коронавирусной инфекцией. Таким образом, основными

факторами, которые влияли на прогрессирование ДР на фоне коронавирусной инфекции являлись исходное состояние сетчатки, уровень ETDRS, уровень HbA1c, уровень ферритина, уровень Д-димеров (учитывались показатели, зафиксированные во время острой фазы COVID-19) и стаж СД.

Заключение. На прогрессирование диабетической ретинопатии у пациентов с коронавирусной инфекцией оказывают основное влияние следующие факторы: исходное состояние

сетчатки, уровень ETDRS, уровень HbA1c, уровень ферритина, уровень Д-димеров (показатели, зафиксированные во время острой фазы COVID-19) и стаж сахарного диабета. В связи с этим, указанные факторы целесообразно учитывать при ведении больных с COVID-19, страдающих сахарным диабетом, с целью своевременного выявления прогрессирования диабетической ретинопатии, ее прогнозирования и профилактики.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ahmed I, & Liu TY A. The Impact of COVID-19 on Diabetic Retinopathy Monitoring and Treatment. *Current diabetes reports*. 2021;21(10):40. <https://doi.org/10.1007/s11892-021-01411-6>
2. Boden I, Bernabeu MO, Dhillon B, Dorward DA, MacCormick I, Megaw R, & Tochel C. Pre-existing diabetic retinopathy as a prognostic factor for COVID-19 outcomes amongst people with diabetes: A systematic review. *Diabetes research and clinical practice*. 2022;187: 109869. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.109869>
3. Chatziralli I, Dimitriou E, Kazantzis D, Machairoudia G, Theodossiadis G, & Theodossiadis P. Effect of COVID-19-Associated Lockdown on Patients With Diabetic Retinopathy. *Cureus*. 2021;13(5):14831. <https://doi.org/10.7759/cureus.14831>
4. Dhillon N, & Santiago C. Management of acute proliferative diabetic retinopathy related complications during the first COVID-19 wave. *BMC ophthalmology*. 2022; 22(1): 119. <https://doi.org/10.1186/s12886-022-02349-3>
5. McGurnaghan SJ, Weir A, Bishop J, Kennedy S, Blackbourn LAK, McAllister DA, Hutchinson S, Caparrotta TM, Mellor J, Jeyam A, O'Reilly JE, Wild SH, Hatam S, Höhn A, Colombo M, Robertson C, Lone N, Murray J, Butterly E, Petrie J. Scottish Diabetes Research Network Epidemiology Group. Risks of and risk factors for COVID-19 disease in people with diabetes: a cohort study of the total population of Scotland. *The lancet. Diabetes & endocrinology*. 2021;9(2): 82–93. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30405-8](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30405-8)
6. Zaghoul H, & Malik RA. COVID-19 and the hidden threat of diabetic microvascular complications. *Therapeutic advances in endocrinology and metabolism*. 2022; 13, 20420188221110708. <https://doi.org/10.1177/20420188221110708>