

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-1-24-29>

Анализ системных факторов риска ретинальных венозных окклюзий у пациентов молодого возраста

А.Б. Галимова✉, В.У. Галимова

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Всероссийский центр глазной и пластической хирургии), ул. Рихарда Зорге, д. 67, корп. 1, Уфа, Республика Башкортостан, 450075, Россия

Цель работы — анализ системных факторов риска ретинальных венозных окклюзий (РВО) у пациентов молодого возраста. **Материал и методы.** В проспективном исследовании серии случаев приняли участие 23 пациента с РВО в возрасте от 24 до 44 лет. Кроме стандартного офтальмологического обследования всем пациентам определяли уровень артериального давления и индекс массы тела, исследовали содержание глюкозы и общего холестерина в крови. **Результаты.** У подавляющего большинства пациентов диагностирована окклюзия центральной вены сетчатки (73,91%), в четверти случаев (26,09%) — окклюзия ветви центральной вены сетчатки. Модифицируемые факторы риска сердечно-сосудистой патологии установлены у 73,91% пациентов. Наиболее распространенными из них были избыточная масса тела / ожирение (60,27%) и гиперлипидемия (47,37%). Артериальная гипертензия, курение и комбинация гиперлипидемии с избыточной массой тела / ожирением выявлены у 34,78% пациентов. Гипергликемия натощак обнаружена в 9,5% случаев. Из шести пациентов, не имевших традиционных факторов риска, у четверых развитие РВО было ассоциировано с перенесенной новой коронавирусной инфекцией. Одна пациентка страдала наследственной формой тромбофилии (мутация Лейдена). **Заключение.** Развитие РВО у пациентов молодого возраста в 73,91% случаев ассоциировано с модифицируемыми факторами риска кардиоваскулярной патологии. Воздействие этих факторов и их комбинаций способствует повреждению сосудистой стенки, локальному нарушению гемодинамики и гиперкоагуляции, которые формируют триаду Вирхова, лежащую в основе патогенеза окклюзий вен сетчатки.

Ключевые слова: ретинальная венозная окклюзия; окклюзия центральной вены сетчатки; факторы риска; триада Вирхова; новая коронавирусная инфекция

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Галимова А.Б., Галимова В.У. Анализ системных факторов риска ретинальных венозных окклюзий у пациентов молодого возраста. Российский офтальмологический журнал. 2025; 18 (1): 24-9. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-1-24-29>

Analysis of systemic risk factors in young patients with retinal vein occlusion

Aysylu B. Galimova✉, Venera U. Galimova

Bashkir State Medical University (Russian Centre for Eye and Plastic Surgery), 67, Bldg 1, Richard Sorge St., Ufa, Bashkortostan, 450075, Russia
aible@mail.ru

Purpose: to analyze systemic risk factors of retinal vein occlusion (RVO) in young patients. **Material and methods.** 23 patients with RVO aged 24–44 were enrolled in a prospective case series study. All patients underwent standard ophthalmological examination, blood pressure

measurement, body mass index calculation, fasting glucose and total cholesterol test. **Results.** Most patients (73.91%) were diagnosed with central RVO, others (26.09%) had branch RVO. Modifiable cardiovascular risk factors were identified in 73.91% of patients. The most prevalent risk factors were overweight/obesity (60.27%) and hyperlipidemia (47.37%). Arterial hypertension, smoking and a combination of hyperlipidemia and overweight/obesity were identified in 34.78% of patients. High fasting glucose level was detected in 9.5% of patients. In four cases out of six without traditional risk factors, RVO was associated with COVID-19. One patient suffered from hereditary thrombophilia (Leiden's mutation). **Conclusion.** RVO in young patients is associated with modifiable cardiovascular risk factors in 73.91% of cases. The impact of these risk factors and their combinations leads to vessels wall damage, local circulatory disturbance and hyperviscosity syndrome comprising a Virchow's triad that underlies the pathogenesis of RVO.

Keywords: retinal vein occlusion; central retinal vein occlusion; risk factors; Virchow's triad; COVID-19

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: Galimova A.B., Galimova V.U. Analysis of systemic risk factors in young patients with retinal vein occlusion. Russian ophthalmological journal. 2025; 18 (1): 24-9 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-1-24-29>

Ретинальная венозная окклюзия (РВО) занимает второе место по распространенности среди сосудистых заболеваний сетчатки, уступая первенство лишь диабетической ретинопатии [1]. Принято считать, что окклюзия вен сетчатки чаще развивается у лиц пожилого возраста [1, 2]. Однако относительно недавнее исследование отечественных авторов продемонстрировало существенное увеличение доли лиц трудоспособного возраста (41–59 лет) в структуре заболеваемости РВО: с 25 до 39% [3]. Тенденция к омоложению РВО стала особенно заметной в период пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Многочисленные публикации свидетельствуют о том, что окклюзия вен сетчатки может стать одним из осложнений COVID-19 у молодых пациентов, не имеющих системных факторов риска сердечно-сосудистой патологии [4–6]. Указанная тенденция к росту заболеваемости и омоложению РВО обуславливает ее социально-экономическую значимость.

Патогенез РВО остается не до конца изученным. Согласно наиболее распространенной гипотезе, предполагаемой причиной окклюзии центральной вены сетчатки (ЦВС) является ее механическое сдавление одноименной артерией на уровне решетчатой пластинки склеры [7]. В случае окклюзии ветви ЦВС нарушение кровотока происходит в области артериовенозного перекреста, где склеротически измененная артерия сдавливает подлежащую вену [8]. Вне зависимости от локализации зоны компрессии сужение просвета венозного сосуда способствует возникновению турбулентного тока крови с последующим повреждением эндотелия и формированием тромба [9].

Согласно триаде Вирхова, к первичным изменениям, приводящим к тромбообразованию, относится повреждение сосудистой стенки, нарушение кровотока (венозный стаз) и гиперкоагуляция [10]. Перечисленные изменения являются общей патофизиологической основой РВО и сердечно-сосудистых заболеваний. В этой связи окклюзии вен сетчатки нередко ассоциируют с традиционными факторами риска кардиоваскулярной патологии [1, 11]. Так, в многонациональном исследовании атеросклероза артериальная гипертензия и гиперлипидемия признаны независимыми факторами риска РВО у пациентов старшей возрастной группы [12]. Однако сведения об их роли в патогенезе венозных окклюзий у лиц молодого возраста малочисленны и не столь однозначны [13–16]. В то же время отмеченная тенденция к росту заболеваемости РВО среди молодых пациентов может быть следствием «омоложения» артериальной гипертензии (АГ) и гиперлипидемии [13]. Нельзя исключать роль и других факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний: сахарного диабета, ожирения и курения.

В отсутствие традиционных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний ведущая роль в патогенезе РВО у лиц молодого возраста принадлежит тромбофилии [13, 16]. К другим вероятным причинам венозных окклюзий у молодых пациентов относят миелопролиферативные заболевания, системные коллагенозы и инфекционные заболевания, сопровождающиеся ретиноваскулитом [16, 17].

В связи с многогранностью и недостаточной изученностью патогенеза окклюзий вен сетчатки представляется актуальным исследовать распространенность и роль системных факторов риска в развитии РВО у лиц молодого возраста.

ЦЕЛЬ работы — анализ системных факторов риска РВО у пациентов молодого возраста.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективном исследовании серии случаев приняли участие 23 пациента в возрасте от 24 до 44 лет, проходивших лечение по поводу РВО в ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (ВЦГПХ) с августа 2015 г. по ноябрь 2023 г. У всех пациентов получено письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения в исследование являлись: 1) возраст от 18 до 44 лет, что соответствует критериям молодого возраста по классификации ВОЗ; 2) наличие РВО длительно — не более 3 мес; 3) увеличение толщины сетчатки в центральной зоне за счет макулярного отека.

Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование, включающее визометрию, авторефрактометрию (RC-5000, Tomey Co, Япония), периметрию по Гольдману, автотонометрию (Reichert 7, Reichert Inc., США), биомикроскопию, биомикроофтальмоскопию и оптическую когерентную томографию (ОКТ) макулярной области (Cirrus HD-OCT, Carl Zeiss Meditec Inc., США).

Флюоресцентную ангиографию (ФАГ) проводили при первичном осмотре пациентам с окклюзией ЦВС. Диагноз «ишемическая форма окклюзии ЦВС» устанавливали при наличии следующих признаков: дефект афферентной зрачковой реакции, острота зрения не выше 0,1, наличие множества глубоких, темных интратретиальных геморрагий и ватообразных очагов, суммарная площадь участков неперфузии по данным ФАГ более 10 площадей диска зрительного нерва [18].

Уровень артериального давления (АД) измеряли двукратно: утром в 9:00 и вечером в 18:00 на протяжении двух дней госпитализации. Все пациенты с уровнем систолического АД ≥ 140 мм рт. ст. или диастолического АД ≥ 90 мм рт. ст. были осмотрены терапевтом.

Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывали на основании данных о росте и массе тела, измеренных в

день госпитализации, по формуле: $ИМТ = \text{масса тела (кг)} / \text{рост}^2 (\text{м}^2)$.

Забор венозной крови для лабораторных исследований проводили утром натощак на второй день госпитализации. Определяли уровень глюкозы и общего холестерина.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программ Microsoft Office Excel 2010 и Statistica v. 10.0. Количественные показатели проверяли на соответствие нормальному распределению с помощью критерия Шапиро — Уилка. Вариационные ряды с нормальным распределением описывали с помощью $M \pm Sd$, где M — средняя арифметическая величина, Sd — стандартное отклонение. Данные, распределение которых отличалось от нормального, представили в виде $Me [MKI]$, где Me — медиана, MKI — межквартильный интервал.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В итоговый протокол включены данные 23 пациентов (16 мужчин и 7 женщин) с РВО. Медиана возраста участников исследования составила 39 лет [35,5; 41].

Диаграмма распределения пациентов по возрастным группам демонстрирует тенденцию к увеличению количества случаев венозных окклюзий с возрастом (рис. 1). Так, на момент развития заболевания 12 пациентов были моложе 40 лет, 11 пациентов находились в возрасте от 40 до 44 лет.

Медиана длительности заболевания к моменту обращения составила 1,5 нед [1; 2]. У подавляющего большинства (17 из 23) пациентов (73,91%) диагностирована окклюзия ЦВС, из них в 41,18% (7 из 17) случаев — ишемическая форма заболевания. У одной пациентки с выраженным спазмом центральной артерии сетчатки впоследствии развилась сочетанная окклюзия центральной артерии и вены сетчатки. Лишь в четверти случаев (26,09%) поводом к обращению стала окклюзия ветви ЦВС.

Среди установленных нами факторов риска сердечно-сосудистой патологии наиболее распространенными стали избыточная масса тела и ожирение, выявленные у 14 (60,8%) из 23 обследованных (рис. 2). Из них 9 (39,13%) пациентов имели избыточную массу тела ($ИМТ 25,0–29,9$), пятеро (21,74%) страдали ожирением ($ИМТ \geq 30,0$). При этом ожирение I степени ($ИМТ 30,0–34,9$) диагностировано у четырех пациентов. Один пациент страдал морбидным ожирением III степени ($ИМТ \geq 40,0$).

Вторым наиболее распространенным фактором риска стала гиперлипидемия, выявленная почти у половины (9 из 19) обследованных пациентов (47,37%). Средний уровень общего холестерина составил $5,33 \pm 1,36$ ммоль/л.

Диагноз АГ был установлен у 8 (34,78%) из 23 пациентов. В трех случаях АГ была выявлена впервые. Следует отметить, что 6 из 8 пациентов с АГ были госпитализированы по поводу окклюзии ЦВС, из них у четверых заболевание протекало в ишемической форме.

Гипергликемия натощак диагностирована у 2 (9,52%) из 21 обследованного пациента. Оба пациента были направлены на консультацию к эндокринологу.

Восемь (34,78%) из 23 опрошенных пациентов курили сигареты. Наиболее распространенной комбинацией факторов риска стала гиперлипидемия и избыточная масса тела / ожирение, выявленная у 8 (34,78%) пациентов. Сочетания

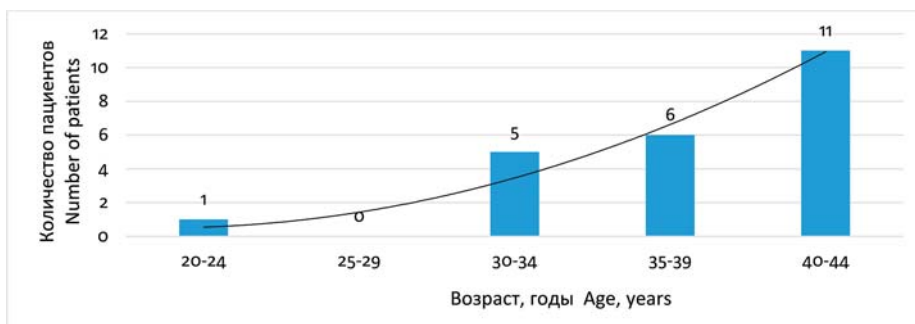


Рис. 1. Распределение пациентов с РВО по возрастным группам

Fig. 1. Patients distribution according to age groups

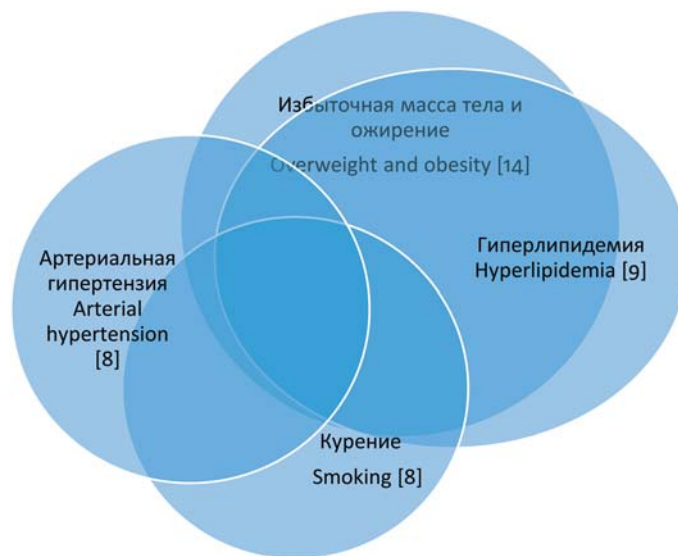


Рис. 2. Частота выявления отдельных факторов риска и их комбинаций среди пациентов с РВО молодого возраста

Fig. 2. Certain risk factors and their combination frequency in young patients with RVO

АГ с ожирением и АГ с курением встретились у 5 (21,74%) пациентов.

В целом не менее одного традиционного фактора риска сердечно-сосудистой патологии установлено у 17 (73,91%) из 23 человек. Из 6 оставшихся пациентов одна страдала наследственной формой тромбофилии (мутация Лейдена). В четырех других случаях окклюзия ЦВС развилась на фоне перенесенной новой коронавирусной инфекции. У одной из этих пациенток при углубленном обследовании была выявлена гипергомоцистеинемия и дефицит протеина S. В одном случае факторы риска выявить не удалось.

ОБСУЖДЕНИЕ

В основе патогенеза РВО лежит триада признаков, включающая повреждение сосудистой стенки, локальное нарушение гемодинамики и гиперкоагуляцию. Перечисленные изменения могут сформироваться под действием различных факторов риска или их комбинаций. К традиционным факторам риска раннего развития сердечно-сосудистых заболеваний относят мужской пол, курение, АГ, сахарный диабет, дислипидемию и ожирение [19].

В исследованной нами группе количество мужчин (15) вдвое превышало количество женщин (7), что согласуется с данными A. Fong и H. Schatz [20], которые

отметили более высокую распространенность РВО среди молодых мужчин.

В целом не менее одного модифицируемого фактора риска выявлено у 73,91% пациентов, что заметно превышает литературные данные о распространенности системных факторов риска среди молодых пациентов с окклюзией ЦВС: от 40 до 55% [14, 20]. Различие в показателях может быть обусловлено включением в число изучаемых факторов курения и избыточной массы тела / ожирения.

Одним из наиболее распространенных факторов риска в исследуемой группе стала гиперлипидемия, обнаруженная у 47,37% пациентов. По данным литературы, распространенность гиперлипидемии среди пациентов с окклюзией ЦВС в возрасте до 50 лет варьирует от 5,6 до 35,0% [14–15, 21]. В то же время в исследовании наших коллег из Китая частота выявления гиперхолестеринемии среди пациентов с окклюзией ЦВС в возрасте до 40 лет достигла 65% [22]. Т. Chen и соавт. [16] показали, что распространенность гиперлипидемии среди молодых пациентов с окклюзией ЦВС значимо выше, чем среди здоровых лиц аналогичного возраста ($p < 0,001$). В ряде исследований установлена важная роль гиперлипидемии как фактора, предрасполагающего к развитию РВО у молодых пациентов [16, 21, 22]. В частности, гиперлипидемия может способствовать усиленному тромбообразованию за счет выработки бета-тромбоглобулина и фактора тромбоцитов IV [23]. Многофакторный анализ показал, что гиперлипидемия повышает риск развития окклюзии ЦВС у пациентов молодого возраста более чем в три раза [отношение шансов (ОШ) 3,60; 95% границы доверительного интервала (ДИ) 1,57–8,30; $p = 0,003$] [16].

РВО часто сопутствует недавно выявленная или неконтролируемая АГ. По данным литературы, распространенность АГ среди пациентов с РВО молодого возраста составляет от 23 до 49% [14, 15, 20, 24]. В нашем исследовании АГ диагностирована у 34,78% пациентов, в трети случаев заболевание выявлено впервые. АГ повышает риск развития окклюзии вен сетчатки в 3,5–4,5 раза [24, 25]. А при неконтролируемой АГ риск развития острой сосудистой катастрофы достигает 6,85 раза [2]. Длительно повышенный уровень АД приводит к повреждению и гипертрофическому ремоделированию стенки артериальных сосудов. Уплотненная ретинальная артерия оказывает механическое давление на подлежащую вену, что приводит к локальному нарушению кровотока в венозном сосуде с последующим формированием тромба [13]. Кроме того, АГ сопровождается повышением продукции эндотелина-1 и увеличением плотности эндотелиновых рецепторов, в том числе в ретинальных венах. Повышение концентрации эндотелина-1 может вызвать констрикцию ретинальных вен, что предрасполагает к развитию венозной окклюзии [26]. Интерес представляет тот факт, что из шести пациентов с окклюзией ЦВС, у которых была выявлена АГ, у четверых РВО протекала в ишемической форме. Ранее S. Naughe и соавт. [27] также заметили, что среди пациентов с окклюзией ЦВС артериальная гипертензия чаще встречается у лиц с ишемической формой заболевания. На наш взгляд, это свидетельствует о важной роли сосудистого спазма, вызванного повышением концентрации эндотелина-1 на фоне АГ, в патогенезе окклюзии ЦВС у пациентов молодого возраста.

Другим немаловажным фактором, ответственным за развитие хронического вазоспазма, является табакокурение. Кроме того, хроническая гипоксемия, развивающаяся при курении, сопровождается развитием дисфункции эндотелия, повышением агрегации тромбоцитов и нарушением процесса фибринолиза, что приводит к повышению вязкости крови

и может способствовать развитию РВО [28]. В исследуемой нами группе 8 (34,78%) пациентов курили сигареты, пятеро из них страдали АГ.

Еще одним важным фактором риска развития РВО является сахарный диабет. По данным литературы, распространенность сахарного диабета среди пациентов с РВО в возрасте до 40 лет составляет 10,5%, до 50 лет — 13–22% [14–16]. Длительное время роль сахарного диабета в качестве независимого фактора риска окклюзии вен сетчатки оставалась предметом научных дискуссий. В недавнем исследовании Y. Chang и соавт. [29] подтвердили, что сахарный диабет является независимым фактором, предрасполагающим к развитию РВО (ОШ: 1,76; 95%-ный ДИ: 1,61–1,93). Установлено, что вероятность развития РВО у пациентов с сахарным диабетом в 1,5–1,91 раза выше, чем в общей популяции [25, 29]. Полагают, что активация альтернативного (полиолового) пути утилизации глюкозы сопровождается накоплением в крови сорбитола, что приводит к повреждению эндотелия. Развивающаяся в дальнейшем дисфункция эндотелия создает условия для избыточной адгезии тромбоцитов и фибрина, повышая риск венозной окклюзии [30].

Сведения о частоте выявления избыточной массы тела и ожирения среди пациентов с РВО и их возможном влиянии на развитие венозной окклюзии крайне малочисленны. По данным Д.Ю. Хохловой и Е.А. Дроздовой [31], распространенность избыточной массы тела и ожирения среди пациентов с окклюзиями вен сетчатки в возрасте от 38 до 85 лет составила 53 и 38% соответственно. В нашем исследовании избыточная масса тела и ожирение выявлены у 39,13 и 21,74% пациентов в возрасте от 24 до 44 лет. Метаанализ 10 крупных популяционных исследований показал, что ожирение повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний у лиц в возрасте 20–39 лет в 1,43–1,49 раза [32]. Схожие результаты получили D. Paik и соавт. [33], которые установили, что избыточная масса тела и ожирение повышают риск развития РВО в 1,31 (95%-ный ДИ: 1,29–1,33) и 1,44 раза (95%-ный ДИ: 1,39–1,49) соответственно. Однако самостоятельное значение этих факторов в патогенезе окклюзий вен сетчатки не столь велико. При исключении влияния АГ, гиперлипидемии, сахарного диабета и курения отношение шансов развития РВО у пациентов с избыточной массой тела и ожирением составляет 1,2 [95%-ный ДИ: 1,18–1,22] и 1,25 [95%-ный ДИ: 1,20–1,29] соответственно [33]. Мы полагаем, что важную роль в патогенезе РВО у пациентов молодого возраста играет комбинация гиперлипидемии и избыточной массы тела / ожирения, выявленная у 34,78% пациентов из исследованной нами группы.

Окклюзия вен сетчатки может стать одним из сосудистых осложнений COVID-19, развивающимся в сроки от одной до 13 нед от начала заболевания [4–6, 34]. Особенностью РВО на фоне новой коронавирусной инфекции является развитие венозной окклюзии у молодых пациентов, не имеющих системных факторов риска кардиоваскулярной патологии [6]. Полагают, что ключевую роль в патогенезе окклюзии вен сетчатки на фоне COVID-19 играет окклюзирующий ретиноваскулит, вызванный специфическим вирусным или аутоиммунным повреждением эндотелия сосудов, и гиперкоагуляционный синдром, характерный для новой коронавирусной инфекции [6, 34, 35]. В исследованной нами группе у 6 пациентов развитие РВО было ассоциировано с перенесенной новой коронавирусной инфекцией. Четверо из них не имели системных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, двое других страдали АГ и ожирением.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведен анализ системных факторов риска РВО у пациентов в возрасте от 24 до 44 лет, что соответствует критериям молодого возраста по классификации ВОЗ. Установлено, что развитие РВО у молодых пациентов в 73,91% случаев ассоциировано с модифицируемыми факторами риска кардиоваскулярной патологии. Воздействие этих факторов и их комбинаций способствует повреждению сосудистой стенки, локальному нарушению гемодинамики и гиперкоагуляции. Перечисленные изменения формируют триаду Вирхова, лежащую в основе патогенезе РВО. Среди установленных нами факторов риска наиболее распространенной стала комбинация гиперлипидемии с избыточной массой тела или ожирением, выявленная у 34,78% пациентов. Указанная комбинация факторов может способствовать развитию венозной окклюзии за счет активации тромбоцитарного звена гемостаза. Другим важным механизмом развития РВО у лиц молодого возраста является сосудистый спазм, наблюдаемый у пациентов с АГ (34,78%) и курильщиков (34,78%). И наконец, повреждение и дисфункция эндотелия, развивающаяся при гипергликемии (9,5%) или на фоне хронической гипоксемии при табакокурении, создает условия для избыточной адгезии тромбоцитов и фибрина, повышая тем самым риск окклюзии вен сетчатки.

Из шести (26,09%) пациентов, не имевших традиционных факторов риска сердечно-сосудистой патологии, одна страдала наследственной формой плазмокоагуляционной тромбофилии. В четырех других случаях развитие РВО было ассоциировано с перенесенной новой коронавирусной инфекцией. У одного пациента факторы риска установить не удалось.

Литература/References

1. Rogers S, McIntosh RL, Cheung N, et al. The prevalence of retinal vein occlusion: pooled data from the United States, Europe, Asia and Australia. *Ophthalmology*. 2010; 117: 313–9. doi: 10.1016/j.ophtha.2009.07.017
2. Klein R, Klein BE, Moss SE, Meuer SM. The epidemiology of retinal vein occlusion: the Beaver Dam Eye Study. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2000; 98: 133–41; discussion 141–3. PMID: 11190017.
3. Тульцева С.Н., Астахов Ю.С. Окклюзии вен сетчатки (этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение). Издательство: Н-Л — С-Петербург, 2010. [Tul'tseva S.N., Astakhov Yu.S. Retinal vein occlusions (etiology, pathogenesis, clinical presentation, diagnosis and treatment). Publisher: N-L — Saint-Petersburg, 2010 (In Russ.)].
4. Gaba WH, Ahmed D, Al Nuaimi RK, et al. Bilateral central retinal vein occlusion in a 40-year-old man with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia. *Am J Case Rep*. 2020; 21: e927691. doi: 10.12659/AJCR.927691
5. Walinjar JA, Makhija SC, Sharma HR, et al. Central retinal vein occlusion with COVID-19 infection as the presumptive etiology. *Indian J Ophthalmol*. 2020; 68 (11): 2572–4. doi: 10.4103/ijo.IJO_2575_20
6. Ashkenazy N, Patel NA, Sridhar J, et al. Hemi- and central retinal vein occlusion associated with COVID-19 infection in young patients without known risk factors. *Ophthalmology Retina*. 2022; 6 (6): 520–30. https://doi.org/10.1016/j.oret.2022.02.004
7. Coscas G, Loewenstein A, Augustin A, Bandello F, et al. Management of retinal vein occlusion — Consensus document. *Ophthalmologica*. 2011; 226: 4–28. doi: 10.1159/000327391
8. Frangieh GT, Green WR, Barraquer-Somers E, Finkelstein D. Histopathologic study of nine branch retinal vein occlusions. *Arch of Ophthalmol*. 1982 Jul; 100 (7): 1132–40. doi: 10.1001/archophth.1982.01030040110020
9. Haymore JG, Mejico LJ. Retinal vascular occlusion syndromes. *Int Ophthalmol Clin*. 2009; 49: 63–79. doi: 10.1097/IIO.0b013e3181a8db88.
10. Kolar P. Risk factors for central and branch retinal vein occlusion: a meta-analysis of published clinical data. *Journal of Ophthalmology*. 2014. article ID 724780. https://dx.doi.org/10.1155/2014/724780
11. Erfurth-Schmidt U, Garcia-Arumi J, Gerendas BS, et al. Guidelines for the management of retinal vein occlusion by the European Society of retina specialists (EURETINA). *Ophthalmologica*. 2019; 242 (3): 123–62. doi: 10.1159/000502041

12. Cheung N, Klein R, Wang JJ, et al. Traditional and novel cardiovascular risk factors for retinal vein occlusion: the multiethnic study of atherosclerosis. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008 Oct; 49 (10): 4297–302. doi: 10.1167/iov.08-1826
13. Астахов Ю.С., Титаренко А.И., Тульцева С.Н. и др. Системные факторы риска окклюзии вен сетчатки у лиц молодого и среднего возраста. *Артериальная гипертензия*. 2018; 24 (6): 666–73. [Astakhov Yu.S., Titarenko A.I., Tultseva S.N., et al. Systemic risk factors for retinal vein occlusion in young and middle-aged patients. *Arterial hypertension*. 2018; 24 (6): 666–73 (In Russ.)]. https://doi.org/10.18705/1607-419X-2018-24-6-666-673
14. Wittström E. Central retinal vein occlusion in younger Swedish adults: Case reports and review of the literature. *Open Ophthalmol J*. 2017; 11: 89–102. doi: 10.2174/1874364101711010089
15. Rothman AL, Thomas AS, Khan K, Fekrat S. Central retinal vein occlusion in young individuals: a comparison of risk factors and clinical outcomes. *Retina*. 2019; 39 (10): 1917–24. doi: 10.1097/IAE.0000000000002278
16. Chen TY, Uppuluri A, Zarbin MA, Bhagat N. Risk factors for central retinal vein occlusion in young adults. *Eur J Ophthalmol*. 2021; 31 (5): 2546–55. doi: 10.1177/1120672120960333
17. Zhang XT, Zhong YF, Xue YQ, Li SQ, et al. Clinical features of central retinal vein occlusion in young patients. *Ophthalmol Ther*. 2022; 11: 1409–22. https://doi.org/10.1007/s40123-022-00534-7
18. Hayreh SS, Podhajsky PA, Zimmerman MB. Natural history of visual outcome in central retinal vein occlusion. *Ophthalmology*. 2011; 118: 119–33. doi: 10.1016/j.ophtha.2010.04.019
19. Андреев Е.Ю., Явелов И.С., Лукьянов М.М., и др. Ишемическая болезнь сердца у лиц молодого возраста: распространенность и сердечно-сосудистые факторы риска. *Кардиология*. 2018; 58 (10): 53–8. [Andreenko E.Yu., Yavelov I.S., Loukianov M.M., et al. Ischemic heart disease in subjects of young age: Current state of the problem: Prevalence and cardiovascular risk factors. *Kardiologiya*. 2018; 58 (10): 53–8 (In Russ.)]. doi: 10.18087/cardio.2018.10.10184
20. Fong AC, Schatz H. Central retinal vein occlusion in young adults. *Surv Ophthalmol*. 1993 May-Jun; 37 (6): 393–417. doi: 10.1016/0039-6257(93)90138-w. Erratum in: *Surv Ophthalmol*. 1993 Jul-Aug; 38 (1): 88. PMID: 8516752.
21. Dodson PM, Kritzing EE. Underlying medical conditions in young patients and ethnic differences in retinal vein occlusion. *Trans Ophthalmol Soc UK (1962)*. 1985; 104 (Pt 2): 114–9. PMID: 3857768.
22. Kuo JZ, Lai CC, Ong FS, et al. Central retinal vein occlusion in a young Chinese population: risk factors and associated morbidity and mortality. *Retina*. 2010; 30 (3): 479–84. doi: 10.1097/IAE.0b013e3181b9b3a0
23. Dodson PM, Westwick J, Marks G, Kakkar VV, Galton DJ. beta-thromboglobulin and platelet factor 4 levels in retinal vein occlusion. *Br J Ophthalmol*. 1983; 67 (3): 143–6. doi: 10.1136/bjo.67.3.143
24. Di Capua M, Coppola A, Albinini R, Tufano A, et al. Cardiovascular risk factors and outcome in patients with retinal vein occlusion. *J Thromb Thrombolysis*. 2010; 30: 16–22. doi: 10.1007/s11239-009-0388-1
25. O'Mahoney PR, Wong DT, Ray JG. Retinal vein occlusion and traditional risk factors for atherosclerosis. *Arch Ophthalmol*. 2008; 126: 692–9. doi: 10.1001/archophth.126.5.692
26. Kida T, Flammer J, Oku H, Konieczka K, et al. Vasoactivity of retinal veins: a potential involvement of endothelin-1 (ET-1) in the pathogenesis of retinal vein occlusion (RVO). *Exp Eye Res*. 2018; 176: 207–9. https://doi.org/10.1016/j.exer.2018.07.016
27. Hayreh SS, Zimmerman MB, McCarthy MJ, Podhajsky P. Systemic diseases associated with various types of retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol*. 2001 Jan; 131 (1): 61–77. doi: 10.1016/s0002-9394(00)00709-1
28. Явная И.К. Влияние курения табака на эндотелий сосудов и микроциркуляторное русло. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2012; 2: 136–9. [Yavnaya I.K. Smoking influence on cardiovascular system: microcirculatory tract and endothelium. *Dal'nevostochnyi meditsinskiy zhurnal*. 2012; 2: 136–9 (In Russ.)].
29. Chang YS, Ho CH, Chu CC, et al. Risk of retinal vein occlusion in patients with diabetes mellitus: A retrospective cohort study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021; 171: 108607. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108607
30. Terasaki H, Ogura Y, Kitano S, et al. Management of diabetic macular edema in Japan: a review and expert opinion. *Jpn J Ophthalmol*. 2018; 62 (1): 1–23. doi: 10.1007/s10384-017-0537-6
31. Хохлова Д.Ю., Дроздова Е.А. Анализ системных факторов риска у пациентов с окклюзией вен сетчатки. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2014; 9 (2): 144–7. [Khokhlova D.Yu., Drozdova E.A. Analysis of systemic risk factors in patients with retinal vein occlusion. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana*. 2014; 9 (2): 144–7 (In Russ.)].
32. Khan SS, Ning H, Wilkins JT, et al. Association of body mass index with lifetime risk of cardiovascular disease and compression of morbidity. *JAMA Cardiol*. 2018; 3 (4): 280–7. doi: 10.1001/jamacardio.2018.0022

33. Paik DW, Han K, Kang SW, et al. Differential effect of obesity on the incidence of retinal vein occlusion with and without diabetes: a Korean nationwide cohort study. *Sci Rep*. 2020; 10 (1): 10512. doi: 10.1038/s41598-020-67375-x
34. Галимова А.Б. Клинический случай сочетанной окклюзии центральной артерии и вены сетчатки на фоне новой коронавирусной инфекции. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2021; 16 (4): 36–9. [Galimova A.B. Clinical case of combined central retinal artery and central retinal vein occlusion in COVID-19. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana*. 2021; 16 (4): 36–9 (In Russ.)].
35. Sheth JU, Narayanan R, Goyal J, Goyal V. Retinal vein occlusion in COVID-19: a novel entity. *Indian J Ophthalmol*. 2020; 68 (10): 2291–3. doi: 10.4103/ijo.IJO_2380_20

Вклад авторов в работу: А.Б. Галимова — сбор и анализ данных, написание статьи; В.У. Галимова — концепция и дизайн исследования, редактирование статьи.

Authors' contribution: A.B. Galimova — data collection and analysis, writing of the article; V.U. Galimova — concept and design of the study, editing of the article.

Поступила: 28.02.2024. Переработана: 11.03.2024. Принята к печати: 12.03.2024

Originally received: 28.02.2024. Final revision: 11.03.2024. Accepted: 12.03.2024

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ФГБОУВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Всероссийский центр глазной и пластической хирургии), ул. Рихарда Зорге, д. 67, корп. 1, Уфа, Республика Башкортостан, 450075, Россия

Айсылу Булатовна Галимова — канд. мед. наук, заведующая отделением офтальмологии № 2, ORCID 0000-0001-7311-0954

Венера Узбековна Галимова — д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры офтальмологии, ORCID 0000-0002-1610-108X

Для контактов: Айсылу Булатовна Галимова, aible@mail.ru

Bashkir State Medical University (Russian Centre for Eye and Plastic Surgery), 67, k1, Richard Sorge St., Ufa, Bashkortostan, 450075, Russia
Aysylu B. Galimova — Cand. of Med. Sci., head of ophthalmological department # 2, ORCID 0000-0001-7311-0954

Venera U. Galimova — Dr. of Med. Sci., professor, professor of chair of ophthalmology, ORCID 0000-0002-1610-108X

For contacts: Aysylu B. Galimova, aible@mail.ru