

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-3-81-86>



Цитомегаловирусный увеит у ВИЧ-инфицированных: основные клинические формы

Т.Д. Сизова^{1, 2} ✉, В.М. Хокканен², Э.В. Бойко^{2, 3, 4}

¹ СПб ГБУЗ «Центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями», наб. Обводного канала, д. 179, Санкт-Петербург, 190103, Россия

² ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Заневский пр-т, д. 1/82, Санкт-Петербург, 195196, Россия

³ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, ул. Академика Лебедева, д. 37, Санкт-Петербург, 195009, Россия

⁴ СПб филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, ул. Я. Гашека, д. 21, Санкт-Петербург, 192283, Россия

Эффективное лечение ВИЧ-инфицированных пациентов изменило представление о клинической картине цитомегаловирусного увеита (ЦМВ-увеита). **Цель работы** — определить частоту и структуру клинических форм ЦМВ-увеита у ВИЧ-инфицированных пациентов. **Материал и методы.** Обследовано 66 пациентов (97 глаз) в возрасте $39,6 \pm 3,91$ года. У всех больных зарегистрирована IVb-стадия ВИЧ-инфекции, давность инфицирования больных превышала 5 лет у 35 (53%) пациентов, более 10 лет — у 13 (19,7%), более 15 лет — у 13 (19,7%). Длительность наблюдения у офтальмолога с диагнозом «ЦМВ-увеит» варьировала от 6 мес до 13 лет (медиана — 45,5 мес). **Результаты.** К моменту выявления ЦМВ-увеита медиана количества CD4-лимфоцитов составила 34 кл/мкл (при норме 570–1100 кл/мкл). Содержание ДНК ЦМВ в цельной крови составило $2,43 \lg$ копий/ 10^5 клеток. Основной формой заболевания являлся хориоретинит, в 68,0% случаев диагностированы диффузные и генерализованные формы заболевания. При прогнозировании остроты зрения ведущим регрессионным критерием являлась клиническая форма заболевания. **Заключение.** В клинической практике преобладали диффузные и генерализованные формы заболевания. Распространенность хориоретинального поражения предопределяла остроту зрения, которая у 39,2% глаз соответствовала критериям слепоты по классификации ВОЗ (1977).

Ключевые слова: цитомегаловирусный ретинит; вирус иммунодефицита человека; ВИЧ; ВИЧ-инфекция; оппортунистические заболевания

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Сизова Т.Д., Хокканен В.М., Бойко Э.В. Цитомегаловирусный увеит у ВИЧ-инфицированных: основные клинические формы. Российский офтальмологический журнал. 2023; 16 (3): 81-6. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-3-81-86>

Cytomegalovirus uveitis in HIV-infected patients: the main clinical forms

Tatiana D. Sizova^{1, 2} ✉, Valentina M. Khokkanen², Ernest V. Boiko^{2, 3, 4}

¹ St. Petersburg Center for Control of AIDS and Infectious Diseases, 179, Obvodny Canal Emb., St. Petersburg, 190103, Russia

² I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, 1/82, Zanevsky Ave, St. Petersburg, 195196, Russia

³ S. M. Kirov Military Medical Academy, 37, Academician Lebedev St., St. Petersburg, 195009, Russia

⁴ St. Petersburg Branch of the S.Fedorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 21, Hashek St., St. Petersburg, 192283, Russia

tanja_sizova@list.ru

Effective treatment of HIV-infected patients has changed the previous view of the clinical picture of cytomegalovirus uveitis (CMV uveitis). **Purpose:** to determine the prevalence and structure of clinical forms of CMV uveitis in HIV-infected patients. **Material and methods.** 66 patients (97 eyes), aged 39.6 ± 3.91 , were diagnosed with stage 4c HIV infection. In 35 patients (53%), the duration of infection exceeded 5 years, in 13 patients (19.7%), it exceeded 10 years, and another 13 patients (19.7%) had the condition for over 15 years. The ophthalmological follow-up of patients diagnosed with CMV uveitis ranged from 6 months to 13 years (the median of 45.5 months). **Results.** By the time CMV uveitis was detected, the median CD4 cell count was 34 cells/ μ L (the norm being 570–1100 cells/ μ L). The content of whole blood CMV DNA was 2.43 lg copies/ 10^5 cells. The main form of the disease was chorioretinitis, diffuse and generalized forms of the disease were diagnosed in 68.0% of cases. In predicting visual acuity, the leading regression criterion was the clinical form of the disease. **Conclusion.** Diffuse and generalized forms of the disease prevailed in clinical practice. The prevalence of chorioretinal lesion determined visual acuity, which in 39.2% of the eyes met the criteria for blindness according to the WHO classification (1977).

Keywords: cytomegalovirus retinitis; human immunodeficiency virus (HIV); HIV infection; opportunistic disease

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: Sizova T.D., Khokkanen V.M., Boiko E.V. Cytomegalovirus uveitis in HIV-infected patients: the main clinical forms. Russian ophthalmological journal. 2023; 16 (3): 81-6 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-3-81-86>

Первое сообщение о новом заболевании, которое впоследствии стали называть «синдром приобретенного иммунодефицита», датируется 1981 г. [1]. С тех пор вирус иммунодефицита — ВИЧ-инфекция — распространился по всему миру, и когорта ВИЧ-инфицированных постоянно увеличивалась. Общемировое число людей, живущих с ВИЧ, по данным UNAIDS, составило в 2020 г. 37,7 млн человек [2]. В Российской Федерации заболеваемость ВИЧ-инфекцией в 2020 г. уменьшилась на 25% по сравнению с 2019 г. и составила 41,72 на 100 тыс. населения [3]. На 31 декабря 2021 г. в стране проживало 1 137 596 человек, больных ВИЧ-инфекцией [4]. ВИЧ-инфицированные пациенты состоят на диспансерном учете в региональных центрах по профилактике и борьбе с синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД) [5].

Разработка антиретровирусной терапии (АРВТ), ее широкое применение и доступность привели к снижению смертности от СПИДа и увеличению продолжительности жизни, а также уменьшению заболеваемости ВИЧ-инфекцией [6]. ВИЧ-инфекция приобрела характер хронического прогрессирующего, но в то же время контролируемого заболевания. Эффективное лечение пациентов с ВИЧ изменило представление о клинической картине ВИЧ-ассоциированной офтальмопатологии, в частности цитомегаловирусного (ЦМВ) поражения глаз. Данные о некротическом ретините стали дополняться сообщениями о сопутствующей отслойке сетчатки, катаракте, кистозном макулярном отеке [6–8]. Сведения, представленные в литературе, ограничиваются преимущественно описанием острых состояний, клинических случаев, результатов обследования в условиях стационара [6, 9–11]. Отсутствие отечественных данных многолетнего наблюдения больных, имеющих коинфекции ВИЧ и ЦМВ, предопределили актуальность исследования.

ЦЕЛЬ работы — определить частоту и структуру клинических форм ЦМВ-увеита у ВИЧ-инфицированных пациентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в Санкт-Петербургском центре по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями (далее — Центр) и на кафедре офтальмологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова в формате одномоментного описательного дизайна.

Так как частота ЦМВ-увеита в когорте ВИЧ-инфицированных составляет 1,65% [12], для проведения исследова-

ования был рассчитан объем необходимой выборки — 66 пациентов. Критериями включения в исследование являлись: ВИЧ-инфекция, подтвержденная реакцией иммунного блоттинга, положительная полимеразная цепная реакция (ПЦР) к ДНК ЦМВ в цельной крови на момент выявления увеита. Критериями исключения являлись: отказ от осмотра офтальмологом во время исследования, сопутствующие заболевания сетчатки и сосудистой оболочки другой этиологии. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

При обследовании пациентов использовали традиционные офтальмологические методы: визометрию (учитывали максимально скорректированную остроту зрения — МКОЗ), периметрию, биомикроскопию, офтальмоскопию. Анализировали также лабораторные данные: содержание РНК ВИЧ и ДНК ЦМВ методом real-time ПЦР, количество CD4-лимфоцитов в крови при первичном обращении в Центр и при выявлении ЦМВ-увеита.

Группа исследования составила 66 человек (97 глаз) в возрасте $39,6 \pm 3,91$ года, из них 27 (40,9%) мужчин и 39 (59,1%) женщин. Превалировал половой путь передачи инфекции — 51 (77,3%) человек, в 46 случаях — половой гетеросексуальный.

У всех больных зарегистрирована IVb-стадия ВИЧ-инфекции по классификации В.В. Покровского. Давность инфицирования больных превышала 5 лет у 35 (53%) пациентов, более 10 лет — у 13 (19,7%), более 15 лет — у 13 (19,7%).

Длительность наблюдения у офтальмолога с диагнозом «ЦМВ-увеит» варьировала от 6 мес до 13 лет (медиана — 45,5 мес, 95%-ный доверительный интервал (ДИ) 31,98–58,46).

Статистическая обработка проводилась методами параметрической и непараметрической статистики с помощью программы R (R Development Core Team (2009)).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что CD4-лимфоциты являются клетками-мишенями для ВИЧ. Поэтому количество CD4-лимфоцитов в периферической крови — это лабораторный показатель, наиболее точно характеризующий состояние иммунитета ВИЧ-инфицированного больного. Состояние СПИДа возникает при тяжелой иммуносупрессии, в то время как ЦМВ-увеит развивается у больных, состояние которых становится не только тяжелым, но и близко к критическо-

Таблица 1. Иммуновирологические показатели группы исследования
Table 1. Immunovirological indicators of the study group

Показатели Parameters	Медиана Median	95%-ный ДИ 95% confidence interval	Минимум Minimum	Максимум Maximum
Содержание CD4-лимфоцитов в крови при обращении к инфекционисту, кл/мкл The content of CD4-lymphocytes in the blood when contacting an infectious disease specialist, cl/mcl n = 45	29	17,4–41,5	0	867
Содержание CD4-лимфоцитов в крови при развитии ЦМВ-увеита, кл/мкл The content of CD4 lymphocytes in the blood during the development of CMV-uveitis, cl/mcl n = 63	34	21,8–45,6	1	673
Содержание РНК ВИЧ в крови при обращении к инфекционисту, коп/мкл The number of HIV RNA in the blood at the visit infectiologist, cop/mcl n = 61	104 922	192 235–604 375	0	5 964 000
Содержание ДНК ЦМВ в крови при развитии увеита, lg коп/мкл на 10 ⁵ клеток The content of CMV DNA in the blood during the development of uveitis, lg cop/mcl for 10 ⁵ cells n = 51	2,43	1,82–2,91	0,7	9,65

му. Нормальные значения этого показателя составляют 570–1100 кл/мкл. В группе исследования к моменту выявления ЦМВ-увеита медиана количества CD4-лимфоцитов составила 34 кл/мкл (95%-ный ДИ медианы 21,8–45,6 кл/мкл). При первичном обращении за медицинской помощью в связи с ухудшением общего состояния это количество было еще меньше — 29 кл/мкл (табл. 1).

Содержание ДНК ЦМВ в цельной крови составило 2,43 lg копий/10⁵ клеток (n = 51). У 15 пациентов была положительная качественная ПЦР к ДНК ЦМВ. Виремия ВИЧ была выражена значительно, количество РНК ВИЧ в крови составило 353 518 копий/мл (медиана).

Эти показатели свидетельствуют о позднем обращении пациентов за медицинской помощью. К этому моменту больные уже были инфицированы ВИЧ длительный период, лабораторные данные соответствовали клиническим.

С учетом локализации и распространенности поражения на момент выявления заболевания были выделены следующие формы (табл. 2).

Основной формой заболевания является хориоретинит, однако встречались и генерализованные поражения — панuveит. Несмотря на то, что он отмечен только в 17,5% глаз, при восстановлении иммунитета на фоне АРВТ возникали обострения в форме панuveита в каждом третьем случае (33 глаза, 34,02%, 95%-ный ДИ = 24,95–43,68%).

Поражение при ЦМВ-увеите было представлено хориоретинальными очагами, не имеющими четких границ и округлых форм, склонных к слиянию, нередко занимающими большие площади. Чаще всего встречались участки поврежденной ткани неправильной формы с выраженным перифокальным отеком. При выявлении характерных сливных поражений, распространяющихся на два квадранта и

Таблица 2. Структура клинических форм ЦМВ-увеита у ВИЧ-инфицированных пациентов
Table 2. Composition of clinical forms of CMV-uveitis in HIV-infected patients

Формы заболевания Forms of the disease	Количество глаз (%) Number of eyes (%)	95%-ный ДИ 95% confidence interval
Очаговый (фокальный) хориоретинит, периферическая локализация Focal chorioretinitis, peripheral localization	19 (19,6)	12,35–28,05
Очаговый (фокальный) хориоретинит, центральная локализация Focal chorioretinitis, central localization	12 (12,4)	6,63–19,66
Диффузный хориоретинит, периферическая локализация Diffuse chorioretinitis, peripheral localization	2 (2,06)	0,21–5,88
Диффузный хориоретинит с распространением на макулярную область Diffuse chorioretinitis with spread to the macular area	34 (35,1)	25,96–44,83
Диффузный нейроретинит с распространением на макулярную область Diffuse neurochorioretinitis with spread to the macular area	13 (13,4)	7,39–20,86
Панuveит Panuveitis	17 (17,5)	10,36–25,62

более, хориоретинит считали диффузным. Локализованные поражения сетчатки и сосудистой оболочки отмечены в 32% случаев (31 глаз), преобладали диффузные и генерализованные формы (66 глаз, 68,0%, 95%-ный ДИ = 58,42–76,87%). Наиболее часто встречался диффузный хориоретинит с распространением на макулярную области сетчатки, зарегистрированный в каждом третьем случае.

Дисперсионный анализ показал, что основным фактором, влияющим на остроту зрения, является форма заболевания (p < 0,001). Уровень CD4-лимфоцитов, количество РНК ВИЧ и ДНК ЦМВ в крови при выявлении заболевания, а также возраст не оказывали значимого влияния.

Максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) на момент последнего осмотра составила 0,045 (медиана, 95%-ный ДИ = 0,0–0,04). В 45,4% случаев она не превышала 0,3 (95%-ный ДИ = 35,65–55,33) и соответство-

вала критериям слабовидения, а в 39,2% была меньше 0,05 (95%-ный ДИ = 29,76–49,06). Таким образом, примерно в трети наблюдений развивалась слепота (по классификации ВОЗ, 1977).

Post-hoc-анализ остроты зрения на момент последнего офтальмологического осмотра с коррекцией по Холму ($p < 0,05$), необходимой при множественных сравнениях, подтверждает целесообразность такого подхода при определении формы заболевания (табл. 3).

Острота зрения значимо различалась при разных клинических формах, исключение составил диффузный хориоретинит периферической локализации, который не отличался по остроте зрения от очаговых форм, а также панувеит, при котором острота зрения была сопоставима с диффузным хориоретинитом с распространением на макулярную область и диффузным нейроретинитом с распространением на макулярную область.

Для прогнозирования остроты зрения при данном заболевании использовалась нелинейная модель с построением регрессионного дерева (рисунок).

Ведущим регрессионным критерием является клиническая форма заболевания. Правый лист регрессионного дерева представлен локализованными формами и диффузным хориоретинитом периферической локализации (рисунок). Прогнозируемая острота зрения будет в этом случае наиболее высокая (0,81). При изолированном поражении центральной области сетчатки важным становится возраст: пациенты моложе 34 лет имеют лучший зрительный прогноз. Левый лист регрессионного дерева представлен диффузными и генерализованными формами. При панувеите, а также при диффузном нейроретините с поражением макулы острота зрения составляет 0,018. При диффузных хориоретинитах, захватывающих центральную ямку, больные старше 40 лет имеют благоприятный зрительный прогноз при уровне CD4-лимфоцитов в крови более 25 кл/мкл. В этих случаях острота зрения может достигнуть 0,49. Более молодые пациенты или имеющие более низкое содержание CD4-лимфоцитов будут иметь остроту зрения 0,092 и 0,023 соответственно.

Золотым стандартом диагностики ЦМВ-увеита является положительная ПЦР водянистой влаги или стекловидного тела [9, 13–15]. Однако легко осуществимые в условиях офтальмологического стационара диагностические процедуры трудно выполнимы при наблюдении и лечении пациентов офтальмологами-консультантами в больницах инфекционного профиля. В связи с этим диагноз, к сожалению, в большинстве случаев по-прежнему остается клиническим, о чем свидетельствуют как отечественные, так и зарубежные авторы [6, 9–11, 16, 17]. В таких случаях врачи ориентируются на офтальмокопическую картину и косвенные признаки: сопутствующую подтвержденную патологию ЦМВ-этиологии (пневмония, энцефалит, колит) и положительную ПЦР крови к ДНК ЦМВ [9, 14, 15, 18, 19]. Предпринимаются попытки установить диагностический титр ДНК ЦМВ для подтверждения природы увеита у ВИЧ-инфицированных пациентов [19]. По-прежнему находит свое применение распространенная практика подтверждения этиологии увеита исследованием крови методом ИФА или иммунофлюоресцирующих антител как к различным инфекционным агентам, так и ЦМВ, несмотря на невозможность исключения других очагов соответствующей инфекции в организме [6, 9–11, 20].

Всеобъемлющая классификация увеитов является одним из самых сложных вопросов в офтальмологии. Отсутствие утвержденных на данный момент федеральных клинических рекомендаций по увеитам инфекционного генеза приводит к использованию в клинической практике

Таблица 3. Максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) при ЦМВ-уевите, распределение по группам
Table 3. Best corrected visual acuity (BCVA) in CMV-uveitis, distribution by groups

Формы заболевания Forms of the disease	МКОЗ ± SD BCVA ± SD
Очаговый (фокальный) хориоретинит, периферическая локализация Focal chorioretinitis, peripheral localization n = 19	0,82 ± 0,22
Очаговый (фокальный) хориоретинит, центральная локализация Focal chorioretinitis, central localization n = 12	0,56 ± 0,36
Диффузный хориоретинит, периферическая локализация Diffuse chorioretinitis, peripheral localization n = 2	0,75 ± 0,35*
Диффузный хориоретинит с распространением на макулярную область Diffuse chorioretinitis with spread to the macular area n = 34	0,23 ± 0,31
Диффузный нейроретинит с распространением на макулярную область Diffuse neurochorioretinitis with spread to the macular area n = 13	0,004 ± 0,001
Панувеит Panuveitis n = 17	0,03 ± 0,12**

Примечание. * — значимых различий при сравнении с остротой зрения в группах очаговых хориоретинитов центральной и периферической локализаций не выявлено; ** — значимых различий в остроте зрения в группах диффузного хориоретинита с распространением на макулярную область и диффузного нейроретинита с распространением на макулярную область не выявлено.

Note. * — there were no significant differences when compared with visual acuity in groups of focal chorioretinitis of central and peripheral localizations; ** — significant differences in visual acuity in the groups of diffuse chorioretinitis with spread to the macular area and diffuse neurochorioretinitis with spread to the macular area were not detected.

различных подходов. В классификации, предложенной Н.С. Зайцевой, а затем дополненной Л.А. Кацнельсоном, в зависимости от локализации процесса выделяют очаговый, мультифокальный и диссеминированный хориоретинит, а также нейроретинит [21]. Международная классификация увеитов от Uveitis Nomenclature Working Group предусматривает сходное деление по анатомическому принципу: фокальный, мультифокальный и диффузный хориоретинит, нейроретинит [22]. Эта классификация легла в основу Федеральных клинических рекомендаций «Неинфекционные увеиты у взрослых, 2019» [23]. В то же время такой подход не в полной мере позволяет прогнозировать зрительные функции ВИЧ-инфицированного пациента при увеите ЦМВ-этиологии, поскольку в этом случае поражение изначально склонно к распространению, чаще всего определяется одна область поражения большой площади (реже несколько), неправильной формы, занимающая целый квадрант и более, возникшая в результате слияния нескольких очагов или постепенного увеличения одного. Уточнение локализации поражения дает оценку нарушениям зрительных функций и тем самым делает формулировку диагноза более полной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной формой ЦМВ-увеита у ВИЧ-инфицированных является хориоретинит. В клинической прак-

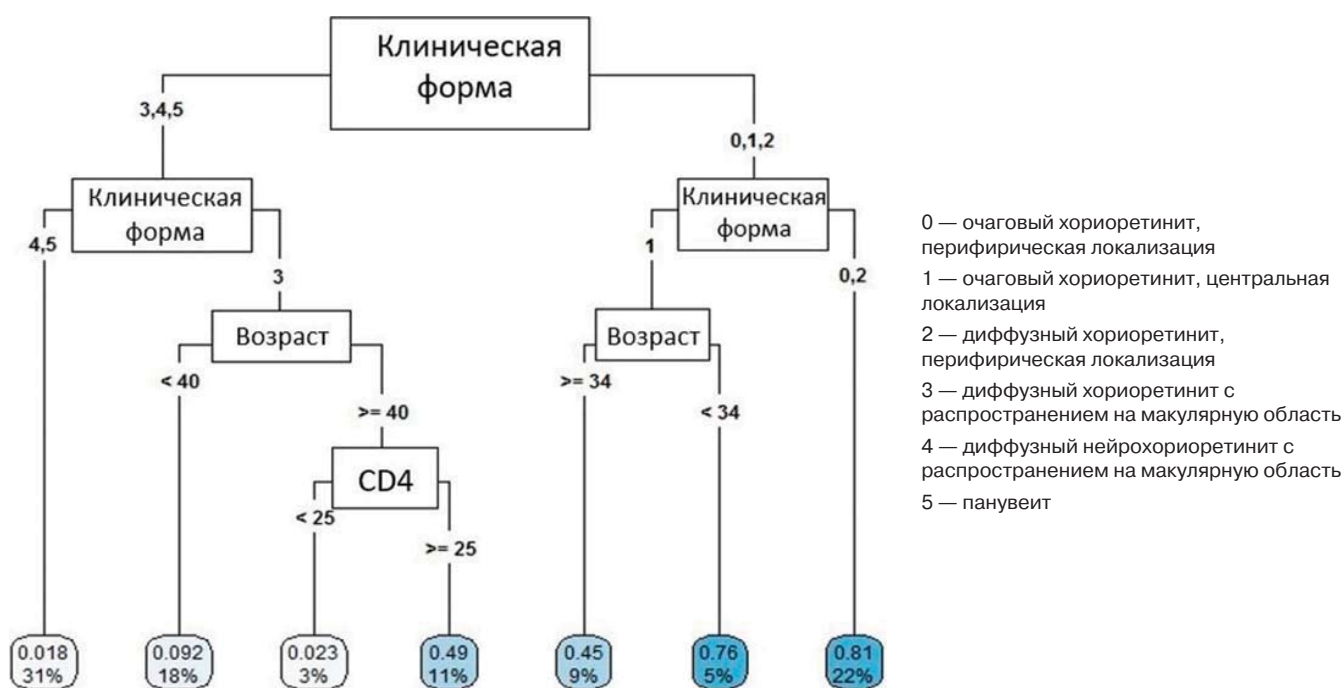


Рисунок. Регрессионное дерево прогнозирования остроты зрения

Figure. Regression tree of visual acuity prediction. 0 — focal chorioretinitis, peripheral localization, 1 — Focal chorioretinitis, central localization, 2 — diffuse chorioretinitis, peripheral localization, 3 — diffuse chorioretinitis with spread to the macular area, 4 — diffuse neurochorioretinitis with spread to the macular area, 5 — panuveitis

тике преобладали формы заболевания с диффузным и генерализованным поражением (68%), а половина из них была с поражением макулярной области. Развитие обострений заболевания в каждом третьем случае протекает как панувеит. Распространенность хориоретинального поражения предопределяла остроту зрения, которая в 39,2% глаз соответствовала критериям слепоты по классификации ВОЗ (1977).

Литература/References

1. Покровский В.В., ред. ВИЧ-инфекция: клиника, диагностика, лечение. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2003. [Pokrovskij V.V., ed. HIV-infection: clinic, diagnosis, treatment. Moscow: GEOTAR-Media; 2003 (In Russ.).]
2. Информационный бюллетень — Глобальная статистика по ВИЧ. [Global HIV/AIDS statistics — Fact sheet (In Russ.).] Available at: <https://www.unaids.org/ru/resources/fact-sheet/> (accessed 28 Apr 2022).
3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году». [State Report «On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2020» (In Russ.).] Available at: https://www.rosпотребнадзор.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=18266/ (accessed 28 Apr 2022).
4. Справка «ВИЧ-инфекция в Российской Федерации на 30 сентября 2021 г.». Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва; 2021. [Reference “HIV infection in the Russian Federation as of September 30, 2021” (In Russ.).] Available at: <http://www.hivrussia.info/wp-content/uploads/2022/03/Spravka-VICH-v-Rossii-na-31.12.2021-g.pdf/> (accessed 28 Apr 2022).
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 8 ноября 2012 г. № 689н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при заболевании, вызываемом вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции)» [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation № 689n dated November 8, 2012. “On approval of the procedure for providing medical care to adults with a disease caused by the human immunodeficiency virus (HIV infection)” (In Russ.).] Available at: <https://minzdrav.gov.ru/documents/9155-prikaz-ministerstva-zdravooohraneniya-rossiyskoy-federatsii-ot-8-noyabrya-2012-g-689n-ob-utverzhdenii-poryadka-okazaniya-meditsinskoy-pomoschi-vzrosloму-naseleniyu-pri-zabolevanii-vyzyvaemom-virusom-immunodefitsita-cheloveka-vich-infektsii/> (accessed 28 Apr. 2022).
6. Онищенко А.Л., Колбаско А.В., Татарникова Г.Н., Гребенчук О.С. Отслойка сетчатки у ВИЧ-инфицированных пациентов с цитомегаловирусным ретинитом. *Вестник офтальмологии*. 2014; 130 (3): 42–4. [Onischenko A.L., Kolbasko A.V., Tatarnikova G.N., Grebenchuk O.S. Retinal detachment in HIV-infected patients with cytomegalovirus retinitis. *Vestnik ofthal'mologii*. 2014; 130 (30): 42–4 (In Russ.).]
7. Kempen JH, Sugar EA, Lyon AT, et al. Studies of ocular complications of AIDS Research Group. Risk of cataract in persons with cytomegalovirus retinitis and the acquired immune deficiency syndrome. *Ophthalmology*. 2012; 119 (11): 2343–50. doi: 10.1016/j.opht.2012.05.044
8. Cassoux N, Lumbroso L, Bodaghi B, et al. Cystoid macular oedema and cytomegalovirus retinitis in patients with HIV disease treated with highly active antiretroviral therapy. *Br J Ophthalmol*. 1999; 83 (1): 47–9. doi: 10.1136/bjo.83.1.47
9. Хижняк Т.В., Астахов Ю.С., Рахманова А.Г. К вопросу о ранней диагностике ЦМВ-ретинита у больных ВИЧ-инфекцией. *Офтальмологические ведомости*. 2011; 4 (2): 39–45. [Khizhnyak T.V., Astakhov Yu.S., Rahmanova A.G. On the issue of early diagnosis of CMV retinitis in patients with HIV infection. *Ophthalmology journal*. 2011; 4 (2): 39–45 (In Russ.).]
10. Онищенко А.Л., Колбаско А.В., Татарникова Г.Н., Чернышева А.Д. Лечение отслойки сетчатки у ВИЧ-инфицированных пациентов с цитомегаловирусным ретинитом. *Офтальмология*. 2017; 14 (1): 84–7. [Onischenko A.L., Kolbasko A.V., Tatarnikova G.N., Chernysheva A.D. Treatment of retinal detachment in HIV-infected patients with cytomegalovirus retinitis. *Ophthalmology in Russia*. 2017; 14 (1): 84–7 (In Russ.).] doi: 10.18008/1816-5095-2017-1-84-87
11. Гаврилова Т.В., Сергиенко А.П., Черешнева М.В., Собянина А.Н. Поражение органа зрения при терминальной стадии ВИЧ-инфекции. Клинический случай. *Офтальмология*. 2021; 18 (2): 368–73. [Gavrilova T.V., Sergienko A.P., Chereshneva M.V., Sobianina A.N. Damage to the organ of vision in the terminal stage of HIV infection. A clinical case. *Ophthalmology in Russia*. 2021; 18 (2): 368–73 (In Russ.).] doi:10.18008/1816-5095-2021-2-368-373
12. Сизова Т.Д., Хокканен В.М., Гусев Д.А., Бойко Э.В. Цитомегаловирусный увеит у ВИЧ-инфицированных пациентов: течение и исходы. *Журнал инфектологии*. 2020; 12 (4): 45–50. [Sizova T.D., Khokkanen V.M., Gusev D.A., Boiko E.V. Cytomegalovirus uveitis in HIV-infected patients: course and outcomes. *Journal infectiology*. 2020; 12 (4): 45–50 (In Russ.).] doi: 10.22625/2072-6732-2020-12-4-45-50
13. Ando Y, Terao K, Narita M., et al. Quantitative analyses of cytomegalovirus genome in aqueous humor of patients with cyto-

- measles virus retinitis. *Jpn J Ophthalmol.* 2002; 46 (3): 254–60. doi: 10.1016/s0021-5155(01)00524-x
14. Chen C, Guo CG, Meng L, et al. Comparative analysis of cytomegalovirus retinitis and microvascular retinopathy in patients with acquired immunodeficiency syndrome. *Int. J. Ophthalmol.* 2017; 10 (9): 1396–401. doi: 10.18240/ijo.2017.09.11
 15. Tang S, Zhao N, Wang LY, Wen Y. Frosted branch angiitis due to cytomegalovirus-associated unmasking immune reconstitution inflammatory syndrome: a case report and literature review. *BMC Infect. Dis.* 2021; 21 (1): 613. doi: 10.1186/s12879-021-06311-4
 16. Li W, Wang X, Zhao L, et al. The value and implementation of routine ophthalmic examination in the era of HAART. *EClinicalMedicine.* 2020; 31: 100646. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100646
 17. Heiden D, Tun N, Smithuis FN, et al. Active cytomegalovirus retinitis after the start of antiretroviral therapy. *Br J Ophthalmol.* 2019; 103 (2): 157–60. doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-312406
 18. Sugar EA, Jabs DA, Ahuja A, et al. Incidence of cytomegalovirus retinitis in the era of highly active antiretroviral therapy. *Am J Ophthalmol.* 2012; 153 (6): 1016–24. doi: 10.1016/j.ajo.2011.11.014
 19. Chakraborty A, Mahapatra T, Mahapatra S, et al. Distribution and determinants of cytomegalovirus induced end organ disease/s among people living with HIV/AIDS in a poor resource setting: observation from India. *PLoS One.* 2015; 10 (2): e0117466. doi: 10.1371/journal.pone.0117466
 20. Максимов В.Ю., Дмитриева О.Г., Евсеев С.Ю., Александрова Н.М. Диагностика и лечение увеитов герпес-вирусной и хламидийной этиологии. *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2003; 4 (4): 168. [Maksimov V.Yu., Dmitrieva O.G., Evseev S.Yu., Aleksandrova N.M. Diagnosis and treatment of uveitis of herpesvirus and chlamydia etiology. *RMZh. Klinicheskaja oftal'mologija.* 2003; 4 (4): 168 (In Russ.)].
 21. Кацнельсон Л.А., Танковский В.Э. *Увеиты (клиника, лечение).* Москва: 4-й филиал Воениздата; 2003. [Kacnel'son L.A., Tankovskij V.E. *Uveitis (clinic, treatment).* Moscow: 4-yj filial Voenizdata; 2003 (In Russ.)].
 22. Jabs DA, Nussenblatt RB, Rosenbaum JT. Standardization of Uveitis Nomenclature (SUN) Working Group. Standardization of uveitis nomenclature for reporting clinical data. Results of the First International Workshop. *Am J Ophthalmol.* 2005; 140 (3): 509–16. doi: 10.1016/j.ajo.2005.03.057
 23. Федеральные клинические рекомендации «Неинфекционные увеиты у взрослых. Москва; 2019. [Federal clinical guidelines “Non-infectious uveitis in adults. Moscow; 2019” (In Russ.)]. Available at: <https://oor.ru/files/uveity/uveity.pdf> (accessed 09 Jul 2022).

Вклад авторов в работу: Т.Д. Сизова — концепция и дизайн исследования, сбор, анализ и интерпретация данных, написание и редактирование статьи; В.М. Хокканен — ответственность за научную работу, гарантии качества и аккредитации представляемых данных, концепция и дизайн исследования, интерпретация результатов анализа, редактирование статьи; Э.В. Бойко — дизайн исследования, редактирование статьи.
Authors' contribution: T.D. Sizova — concept and design of the study, data collection, processing, analysis and interpretation, writing and editing of the article; V.M. Khokkanen — concept and design of the study, analysis and interpretation of the results, editing of the article; E.V. Boiko — concept and design of the study, editing of the article.

Поступила: 15.05.2022. Переработана: 10.10.2022. Принята к печати: 14.10.2022
 Originally received: 15.05.2022. Final revision: 10.10.2022. Accepted: 14.10.2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

¹ СПб ГБУЗ «Центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями», наб. Обводного канала, д. 179, Санкт-Петербург, 190103, Россия

² ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Заневский пр-т, д. 1/82, Санкт-Петербург, 195196, Россия

³ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, ул. Академика Лебедева, д. 37, Санкт-Петербург, 195009, Россия

⁴ СПб филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, ул. Я. Гашека, д. 21, Санкт-Петербург, 192283, Россия

Татьяна Дмитриевна Сизова — врач-офтальмолог¹, аспирант²
Валентина Михайловна Хокканен — д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры офтальмологии²
Эрнест Витальевич Бойко — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии², член-корреспондент³, директор⁴

Для контактов: Татьяна Дмитриевна Сизова,
 tanja_sizova@list.ru

¹ St. Petersburg Center for Control of AIDS and Infectious Diseases, 179, Obvodny Canal Emb., St. Petersburg, 190103, Russia

² I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, 1/82, Zanevsky Ave, St. Petersburg, 195196, Russia

³ S.M. Kirov Military Medical Academy, 37, Academician Lebedev St., St. Petersburg, 195009, Russia

⁴ St. Petersburg Branch of the S.Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 21, Hashek St., St. Petersburg, 192283, Russia

Tatiana D. Sizova — ophthalmologist¹, PhD student²

Valentina M. Khokkanen — Dr. of Med. Sci., professor, professor of chair of ophthalmology²

Ernest V. Boiko — Dr. of Med. Sci., professor, head of chair of ophthalmology², corresponding member³, director⁴

Contact information: Tatiana D. Sizova,
 tanja_sizova@list.ru