

# Влияние паразитарной инвазии на клинико-лабораторные характеристики ВИЧ-инфицированных пациентов

Р.О.Симонов<sup>1</sup>, Р.Г.Яппаров<sup>1</sup>, Д.А.Валишин<sup>2</sup>, С.А.Ларшутин<sup>2</sup>, Е.М.Гареев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Республиканский центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями, Уфа, Российская Федерация;

<sup>2</sup>Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация;

<sup>3</sup>Всероссийский центр глазной и пластической хирургии, Уфа, Российская Федерация

**Цель.** Изучить особенности клинических проявлений гельминтозов при ВИЧ-инфекции и характеристик клинико-лабораторных показателей при паразитарных инвазиях у ВИЧ-инфицированных пациентов с гельминтозами в субклинической стадии 3 без антиретровирусной терапии (АРТ).

**Пациенты и методы.** В работу включили 987 человек с ВИЧ-инфекцией и гельминтозами различной этиологии и без них, из которых 200 – с лабораторно подтвержденными гельминтозами без сопутствующих заболеваний. 109 ВИЧ-инфицированных с гельминтозами имели аллергические реакции. В контрольных группах – 30 человек без ВИЧ с гельминтозами различной этиологии и клиническими признаками аллергозов и 29 ВИЧ-инфицированных без АРТ и глистной инвазии. Исследования проводились за период 2016–2017 гг.

**Результаты.** Клиническая картина гельминтозов у ВИЧ-инфицированных носила более тяжелый характер, была ярко выражена и имела высокую степень аллергических проявлений по сравнению с контрольной группой без ВИЧ-инфекции. У ВИЧ-инфицированных с гельминтозами выявлены изменения количественных показателей лейкоформулы, в частности эозинофилов – в 93% случаев наблюдалась гиперэозинофилия.

**Заключение.** При гельминтозах количественные характеристики эозинофилии у ВИЧ-инфицированных были на порядок выше, чем у лиц без ВИЧ-инфекции с гельминтами. При этом наблюдалось снижение уровней иммуноглобулина IgA на фоне повышения концентраций иммуноглобулинов IgM, IgG и IgE, что имеет диагностическое значение. Численность CD4<sup>+</sup> Т-лимфоцитов у ВИЧ-инфицированных с гельминтозами имела выраженную тенденцию к снижению по этапам наблюдения по сравнению с ВИЧ-инфицированными без гельминтозов.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, гельминтозы, гипериммуноглобулинемия, клиническая картина, эозинофилия

**Для цитирования:** Симонов Р.О., Яппаров Р.Г., Валишин Д.А., Ларшутин С.А., Гареев Е.М. Влияние паразитарной инвазии на клинико-лабораторные характеристики ВИЧ-инфицированных пациентов. Инфекционные болезни. 2020; 18(1): 29–34. DOI: 10.20953/1729-9225-2020-1-29-34

## Impact of parasitic infection on clinical and laboratory characteristics of HIV-infected patients

R.O.Simonov<sup>1</sup>, R.G.Yapparov<sup>1</sup>, D.A.Valishin<sup>2</sup>, S.A.Larshutin<sup>2</sup>, E.M.Gareev<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Republican Center for Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases, Ufa, Russian Federation;

<sup>2</sup>Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation;

<sup>3</sup>Russian Center for Eye and Plastic Surgery, Ufa, Russian Federation

**Objective.** Study of the clinical features of helminth infections in HIV infection and the characteristics of clinical and laboratory parameters in parasitic infestations in HIV-infected patients with helminth infections in subclinical stage 3 without ART.

**Patients and methods.** 987 people with HIV infection and helminthiases of various etiologies and without them took part in the work, of which 200 people with laboratory-confirmed helminthiases without concomitant diseases. 109 people with HIV with helminth infections had allergic reactions. In the control groups, 30 people without HIV with helminthiases of various etiologies and having clinical signs of allergies and 29 people with HIV infection without ART and helminth infestation. The studies were conducted for the period 2016–2017.

**Results.** The clinical picture of helminthiases in HIV-infected people was more severe, a pronounced manifestation and a high degree of allergic manifestations compared with the control group without HIV infection. In HIV-infected patients, changes in the quantitative indicators of the leukoformula, in particular, eosinophils, were revealed – in 93% of cases severe hypereosinophilia was observed.

**Conclusion.** With helminthiases, the quantitative characteristics of eosinophilia in HIV-infected people were an order of magnitude higher than in individuals without HIV infection with helminths. At the same time, a decrease in IgA levels was observed against the background of increased concentrations of IgM and IgG, which is of diagnostic value. The number of CD4<sup>+</sup>

### Для корреспонденции:

Симонов Роман Олегович, врач-инфекционист отдела диспансерного наблюдения Республиканского центра по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями

Адрес: 450005, Уфа, ул. Кустарная, 18

Телефон: (347) 251-1136

E-mail: 562654@mail.ru

Статья поступила 30.11.2019 г., принята к печати 25.03.2020 г.

### For correspondence:

Roman O. Simonov, infectious disease specialist in the Department of Follow-up Care, Republican Center for Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases

Address: 18 Kustarnaya str., Ufa, 450005, Russian Federation

Phone: (347) 251-1136

E-mail: 562654@mail.ru

The article was received 30.11.2019, accepted for publication 25.03.2020

T-lymphocytes in HIV-infected with helminthiasis showed a pronounced decrease in the stages of observation compared with HIV-infected without helminthiasis.

**Key words:** HIV infection, helminthiasis, hyperimmunoglobulinemia, clinical picture, eosinophilia

**For citation:** Simonov R.O., Yapparov R.G., Valishin D.A., Larshutin S.A., Gareev E.M. Impact of parasitic infection on clinical and laboratory characteristics of HIV-infected patients. *Infekc. bolezni (Infectious diseases)*. 2020; 18(1): 29–34. (In Russian). DOI: 10.20953/1729-9225-2020-1-29-34

**П**роблема вторичных и сопутствующих инфекций, связанных с ВИЧ, с которыми организм в нормальном состоянии смог бы справиться и которые используют повреждения иммунной системы для своего развития, стоит очень остро. Последние научные работы отечественных и зарубежных ученых по ВИЧ-инфекции показывают, что исследования о влиянии вторичных и сопутствующих инфекций переходят на новый виток в связи с бесспорной их актуальностью и широким распространением ВИЧ-инфекции. Одной из таких сопутствующих инфекций являются паразитарные инвазии, которые приобрели за последние годы особую актуальность в связи с их повсеместной распространенностью, многообразием негативных воздействий на организм инвазивных людей и выраженным полиморфизмом клинических проявлений [1].

В современной литературе сведения о распространенности гельминтозов среди ВИЧ-инфицированных крайне немногочисленны. Некоторые авторы отмечают, что ВИЧ-инфекция,отягощеннаягельминтозами, протекает более тяжело, но доказательства влияния глистных инвазий на прогрессирование ВИЧ-инфекции и даже ее скоротечность остаются противоречивыми [2, 3]. Наряду со стимуляцией иммунного ответа гельминты оказывают иммуносупрессивное действие, что способствует их выживанию в организме «хозяина». Иммунодепрессивное состояние при гельминтозах сопровождается временным иммунодефицитом [4]. Бесконтрольное размножение паразитов происходит у лиц с иммуносупрессией, как, например, при ВИЧ-инфекции [5].

При ВИЧ-инфекции развивается истинное стойкое иммунодепрессивное состояние, так как ВИЧ избирательно размножается в Т-хелперах CD4<sup>+</sup> – регуляторных клетках иммунной системы. Постоянный иммунодефицит при ВИЧ-инфекции делает организм больного беззащитным против паразитарных и инфекционных возбудителей [5]. При наличии гельминтозов у ВИЧ-инфицированных наблюдается быстрое снижение CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов Т-клеток, и CD4<sup>+</sup>- и CD8<sup>+</sup>-лимфоциты могут показывать значительное увеличение экспрессии ко-рецепторов ВИЧ-хемокина [6]. Причиной подавления противовирусного Т-хелпера могут быть гельминтозы, как считает ряд авторов [5, 6]. При этом характерны высокие уровни эозинофилии, увеличен уровень IgG и иммуносупрессивных цитокинов [3, 7]. Поэтому симптоматика гельминтозов у ВИЧ-инфицированных может носить более тяжелый характер, чем у здорового контингента лиц без ВИЧ-инфекции [3, 8]. Также у ВИЧ-инфицированных выявлены изменения количественных показателей клеточного иммунитета по сравнению с контрольной группой здоровых лиц. Показано сокращение количества нейтрофилов с функцией фагоцитов, изменение лейкоформулы, в частности увеличение эозинофилов [9, 10].

При гельминтозах происходит угнетение иммунной системы, повышение эозинофилии, усиление проявлений атопии [11], что при присоединении ВИЧ-инфекции негативно отражается на ее течении.

**Цель исследования** – проанализировать особенности клинических проявлений гельминтозов при ВИЧ-инфекции и дать характеристику клинико-лабораторным показателям при паразитарных инвазиях у ВИЧ-инфицированных пациентов, отразить значение эозинофилии и гипериммуноглобулинемии при гельминтозах при ВИЧ-патологии.

### Пациенты и методы

Исследования проводились на базе Республиканского центра СПИД г. Уфы. Объектом исследования являлись пациенты с ВИЧ-инфекцией в субклинической стадии 3 с персистирующей лимфоаденопатией (B23-1), независимо от половой принадлежности, в возрасте от 18 до 60 лет, при отсутствии в анамнезе в течение последних 6 мес эпизодов алкоголизма и наркомании и следующих патологий: острых почечных и печеночных, декомпенсированной патологии сердечно-сосудистой системы, органических поражений центральной нервной системы, онкологических заболеваний, тяжелых аллергических реакций, гепатитов С, В, D, при отсутствии в анамнезе в течении последних 6 мес эпизодов алкоголизма и наркомании. Из исследования также исключались женщины с беременностью.

В работе исследованы 987 человек с ВИЧ-инфекцией и гельминтозами различной этиологии и без них, из них 200 – с лабораторно подтвержденными гельминтозами без сопутствующих заболеваний. 109 ВИЧ-инфицированных с гельминтозами имели аллергические реакции. Сформированы две контрольные группы: группа 1 – 30 пациентов без ВИЧ с гельминтозами различной этиологии и клиническими признаками аллергозов, группа 2 – 29 ВИЧ-инфицированных без АРТ и глистной инвазии. Исследования проводились за период 2016–2017 гг.

При постановке пациентов с ВИЧ-инфекцией на диспансерный учет в ГБУЗ РЦПБ для подтверждения диагноза ВИЧ и определения клинической стадии и фазы использовали данные клинического осмотра и лабораторных исследований в соответствии с принятыми стандартами «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при болезни, вызванной вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции)» (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 758н от 09.11.2012) [12]. В лабораторные исследования входили: общий анализ крови с лейкоформулой, биохимический анализ крови, иммунологический анализ крови – определение IgA, IgG, IgM (методом иммуноферментного анализа), иммунограмма – с определением

Т-лимфоцитов в крови методом проточной цитометрии, реакция иммунного блотинга на ВИЧ-инфекцию (РНК ВИЧ), определение количества РНК ВИЧ методом полимеразной цепной реакции (вирусная нагрузка) в плазме крови автоматизированным комплексом Abbot 2000 Real Time System. Выявление паразитарной инвазии определяли 3-кратным анализом: копроовоскопией – методом флотации (обогащения) без консерванта для обнаружения яиц нематод и методом нативного (толстого) мазка под целлофаном по Като и Миура, методом перианального соскоба по Торгушину и Кеворко на энтеробиоз, методом полимеразной цепной реакции на гельминты (аскаридоз) на базе бактериологической лаборатории ГБУЗ инфекционной клинической больницы № 4 г. Уфы.

При изучении различий эозинофильных показателей периферической крови пациентов с ВИЧ-инфекцией и гельминтозами, имеющих в крови лейкомоидную реакцию эозинофильного типа, использовались методы гематологического анализа, визуальной микроскопии мазка с подсчетом количества эозинофилов.

Статистический анализ проведен с использованием параметрической и непараметрической статистической обработки результатов исследования с использованием пакета программ Statistica 7.0. Анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения проводился с помощью критерия Шапиро–Уилка, а также параметрический дисперсионный анализ по Фишеру. При нормальном распределении количественных данных использованы средние значения и ошибка средней арифметической ( $M \pm m$ ). Для корреляционного анализа использовался критерий Пирсона. Статистическая значимость различий между значениями величин в группах определялась при помощи метода Манна–Уитни и величины коэффициента  $p$ .

## Результаты исследования и их обсуждение

Среди всех обследованных лиц с ВИЧ-инфекцией у 200 пациентов лабораторно были выявлены гельминты: аскариды (*Ascaris Lumbricoides*) и острицы (*Enterobius ver.*), которые являются самыми распространенными гельминтозами, типичными для умеренных широт Российской Федерации. В контрольной группе пациентов без ВИЧ-патологии выявлены те же виды нематод.

В ходе клинического исследования было показано, что независимо от вида лабораторно подтвержденной инвазии (аскаридоз, энтеробиоз) наиболее частыми были жалобы на расстройства функции ЖКТ (тошнота, расстройства стула (запоры или диарея), боли в эпигастральной области или около пупка), причем у ВИЧ-инфицированных с гельминтозами – в 4 раза чаще, чем в контрольной группе ВИЧ-инфицированных без гельминтозов (83,2% против 20,6%,  $p < 0,01$ ). Субфебрильная температура у ВИЧ-инфицированных с паразитарной инвазией наблюдалась в 2,5 раза чаще, чем в контрольной группе ВИЧ-инфицированных без нее (77,4 и 31% соответственно,  $p < 0,01$ ), где значения РНК ВИЧ были высокими, а показатели CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов – менее 200 кл/мкл. Эти случаи рассматривались отдельно для исключения побочного действия антиретровирусной терапии (АРТ), принимаемой постоянно частью пациентов.

При анализе влияния инвазии на течение ВИЧ-инфекции у больных было установлено, что вялость, быстрая утомляемость в одинаковой степени характерны для пациентов с аскаридозом, как ВИЧ-инфицированных, так и неинфицированных (92 и 92,3%,  $p > 0,05$ ). Жалобы на диспептические расстройства (тошнота, отрыжка, боли в животе) в группе ВИЧ-инфицированных с аскаридозом встречались в полтора раза чаще, чем в группе неинфицированных людей (88,2 и 61,5%,  $p < 0,05$ ). Боли в животе отмечались в группе ВИЧ-инфицированных (45,1%) в 1,4 раза чаще, чем в контрольной группе (30,7%,  $p < 0,01$ ). Расстройство стула встречалось в обеих группах – основной (74,1%) и контрольной (69,2%),  $p < 0,05$ , – с практически одинаковой частотой. Характерными для аскаридоза являлись аллергические проявления в виде кожных высыпаний – экзантем, крапивницы, дерматитов, которые у ВИЧ-инфицированных с аскаридозом наблюдались почти в 3 раза чаще, чем у неинфицированных (63,4 и 23,%,  $p < 0,01$ ), зуд на коже – в 1,4 раза чаще (52,6 и 38,4%,  $p < 0,01$ ). У подавляющего числа ВИЧ-инфицированных с аскаридозом наблюдалась субфебрильная температура – 92,4% против 30,7% в контрольной группе,  $p < 0,001$ .

При анализе клинических проявлений энтеробиоза в группе ВИЧ-инфицированных с энтеробиозом жалобы на зуд в области ануса и промежности отмечались в 90,8% случаев, что в 1,3 раза больше, чем в контрольной группе пациентов без ВИЧ с энтеробиозом – 68,7%,  $p < 0,01$ , боли в области пупка у ВИЧ-инфицированных с энтеробиозом были в 3,6 раза чаще по сравнению с контрольной группой (67,3 и 18,7% соответственно,  $p < 0,01$ ). Слабость и вялость отмечались только в группе ВИЧ-инфицированных с энтеробиозом – 96,9%. Температурная реакция отмечалась у 85,7% в группе ВИЧ-инфицированных с энтеробиозом, что в 4,6 раза больше, чем у неинфицированных с энтеробиозом (18,7%,  $p < 0,001$ ).

Возникновение аллергических проявлений у ВИЧ-инфицированных с гельминтозами, преимущественно при аскаридозе, происходило достоверно чаще как в связи с развитием ВИЧ-инфекции, так и с течением гельминтозов, выступающих в качестве паразитарных аллергенов.

При заражении гельминтами, которые не мигрируют в организме хозяина и не вступают в контакт с его тканями, клиническая картина острой стадии была менее выражена и аллергических проявлений наблюдалось меньше. В хронической стадии гельминтозов сенсибилизация продуктами обмена гельминтов остается ведущим фактором, но носит не столь выраженный характер, как в острой стадии. При ВИЧ-инфекциях в условиях иммунодефицита зараженность гельминтозами усугубляет аллергический фон [3, 8].

Далее в наших исследованиях ВИЧ-инфицированных пациентов с паразитарной патологией представлялось важным изучение диагностической значимости эозинофилии, так как в процессе исследования у данных пациентов в 93% случаев (186 человек) в крови наблюдалась эозинофилия разной степени.

Из данных литературы известно, что уровень эозинофилов 500–1500 эо/мкл (абсолютные значения) или 6–8% (относительное количество) рассматривается как легкая степень эозинофилии, а выше 1500–5000 эо/мкл или более 10–15% – как гиперэозинофилия [11].

Таблица 1. Сравнение эозинофильных показателей гемограммы в группах исследования ВИЧ-инфицированных с гельминтозами и без гельминтозов  
Table 1. Comparison of eosinophil count in HIV-infected patients with and without helminthiasis

| Показатели/группы /<br>Parameters/groups                                                                                                          | Относительное<br>количество эо, % /<br>Relative eosinophil count, % | Абсолютное кол-во эо,<br>кл/мкл / Absolute<br>eosinophil count, cells/ $\mu$ L | Эозинофильный<br>индекс /<br>Eosinophilic index | Категория эозинофилии /<br>Eosinophilia                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Группа с ВИЧ и гельминтозом /<br>Patients with HIV and helminthiasis (n = 109)                                                                    | 13,81 $\pm$ 0,1<br>$p < 0,001$                                      | 1650,1 $\pm$ 108,6<br>$p < 0,001$                                              | 0,74 $\pm$ 0,03<br>$p < 0,001$                  | Гиперэозинофилия /<br>Hypereosinophilia                       |
| Группа без ВИЧ и гельминтозов, с аллергозами.<br>Контроль / Patients without HIV or helminthiasis,<br>but with allergosis. Control group (n = 29) | 9,1 $\pm$ 0,91<br>$p < 0,001$                                       | 1028,7 $\pm$ 11,2<br>$p < 0,01$                                                | 0,55 $\pm$ 0,04<br>$p < 0,001$                  | Умеренная степень эозино-<br>филии /<br>Moderate eosinophilia |
| Группа с гельминтозом. Контроль /<br>Patients with helminthiasis. Control group (n = 30)                                                          | 8,19 $\pm$ 0,38<br>$p < 0,001$                                      | 967,6 $\pm$ 12,3<br>$p < 0,001$                                                | 0,86 $\pm$ 0,02<br>$p < 0,001$                  | Легкая степень эозинофилии /<br>Mild eosinophilia             |

В нашей работе проводилось сравнительное изучение эозинофильных показателей гемограммы у ВИЧ-инфицированных пациентов без АРТ с гельминтозами (аскаридоз, энтеробиоз) и ВИЧ-инфицированных без АРТ и гельминтозов с наличием аллергозов. Контрольную группу составили пациенты без ВИЧ-инфекции с гельминтозами.

Как видно из табл. 1, в крови ВИЧ-инфицированных с гельминтозами установлено значительное повышение количества эозинофилов, что соответствует классификации «гиперэозинофилия». При этом эозинофилия аллергического генеза была менее выражена у ВИЧ-инфицированных.

Дале нами было проведено исследование концентрации иммуноглобулинов IgA, IgM, IgG и IgE у ВИЧ-инфицированных без АРТ с гельминтозами и ВИЧ-инфицированных без АРТ с различными проявлениями аллергических реакций.

В исследовании было показано, что концентрация IgA падала с развитием клиники гельминтозов и прогрессированием ВИЧ-инфекции. При этом концентрация IgM и IgG существенно повышалась при наличии сочетания глистной инвазии с ВИЧ-инфекцией. Показатели IgE были наиболее высокими у ВИЧ-инфицированных с аллергозами, в группе ВИЧ-инфицированных с гельминтозами также отмечалось повышение этого параметра (табл. 2).

При рассмотрении межгрупповых различий и особенностей последовательных изменений индикаторов воспалительных реакций – числа эозинофилов и уровня содержания иммуноглобулина Е – следует отметить, что на всех этапах наблюдения доля случаев, когда число эозинофилов превышало верхнюю границу нормы, то есть наблюдалась гиперэозинофилия, в целом составляло 87% (рис. 1). На всех этапах наблюдения в контрольной группе доля случаев,

когда число эозинофилов превышало верхнюю границу нормы, в целом составляла 11% ( $p < 0,05$ ).

Результаты нашего исследования показали, что у ВИЧ-инфицированных с гельминтозами наблюдалась выраженная гиперэозинофилия.

Также нами рассматривалось состояние Т-клеточного звена иммунитета у ВИЧ-инфицированных пациентов с гельминтозами, а именно показатель CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов, который является важным параметром в мониторинге ВИЧ-инфекции (рис. 2).

У ВИЧ-инфицированных пациентов без АРТ с гельминтозами по сравнению с контрольной группой ВИЧ-инфицированных без гельминтов наблюдалась выраженная тенденция к последовательному резкому падению численности CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов (с 878  $\pm$  104 до 282  $\pm$  116) к нижней границе диапазона нормальных значений ( $p < 0,001$ ), что показывает состояние иммуносупрессии из-за влияния гельминтозов у ВИЧ-инфицированных пациентов.

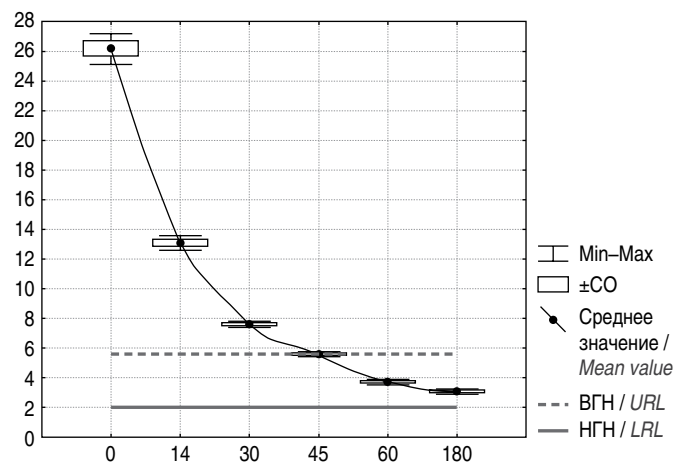


Рис. 1. Последовательные изменения уровня численности эозинофилов в группе пациентов с ВИЧ-инфекцией и гельминтозами на разных этапах наблюдения. По оси абсцисс – этапы наблюдения: 0 – до начала лечения, через 14 дней после завершения лечения, через 30 дней, через 45 дней, через 60 дней, через 180 дней. По оси ординат – число эозинофилов, в %. ВГН, НГН – верхняя и нижняя граница содержания эозинофилов клеток, полученная на контрольной «нормативной» выборке (пациенты без ВИЧ и гельминтоза).

Fig. 1. Sequential changes in eosinophil count in HIV-infected patients with helminthiasis at different time-points of their follow-up. X axis – time-points: 0 – prior to treatment initiation, then 14, 30, 45, 60, and 180 days after treatment completion. Y axis – eosinophil count, %. URL and LRL are the upper and lower reference limits respectively, obtained in patients from the control group (individuals without HIV and helminthiasis).

Таблица 2. Концентрация иммуноглобулинов у ВИЧ-инфицированных пациентов с гельминтозами и проявлениями аллергии  
Table 2. Levels of immunoglobulins in HIV-infected patients with helminthiasis and allergy symptoms

| Ig, диапазон концентрации в норме, г/л / Ig, reference range, g/L | ВИЧ-инфицированные с аллергозами / HIV-infected patients with allergosis (n = 29) | ВИЧ-инфицированные с гельминтозами / HIV-infected patients with helminthiasis (n = 106) | ВИЧ-инфицированные без сопутствующих патологий / HIV-infected patients with no concomitant disorders (n = 30) |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IgA 1,39–2,61                                                     | 1,27 $\pm$ 0,12                                                                   | 1,06 $\pm$ 0,11                                                                         | 1,42 $\pm$ 0,12                                                                                               |
| IgM 0,72–1,26                                                     | 1,67 $\pm$ 0,13                                                                   | 2,89 $\pm$ 0,12                                                                         | 0,95 $\pm$ 0,11                                                                                               |
| IgG 8,53–14,60                                                    | 14,93 $\pm$ 0,51                                                                  | 16,10 $\pm$ 0,30                                                                        | 8,64 $\pm$ 0,42                                                                                               |
| IgE 20,0–200, ME/л / ME/l                                         | 373,1 $\pm$ 283,3                                                                 | 344,5 $\pm$ 0,55                                                                        | 42,6 $\pm$ 7,7                                                                                                |

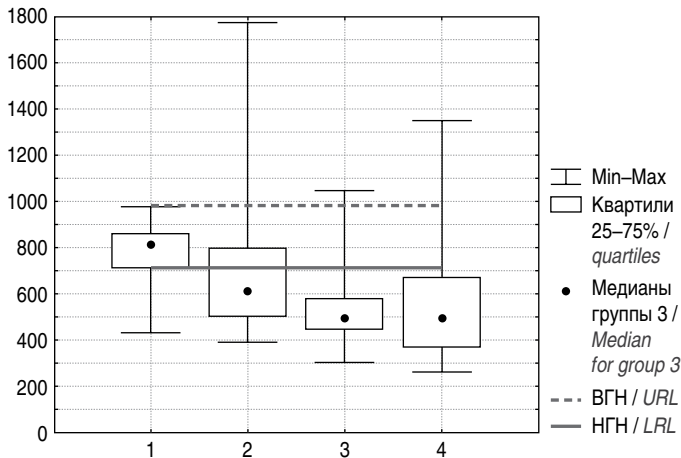


Рис. 2. Изменение уровня содержания CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов у ВИЧ-инфицированных пациентов без АРТ с гельминтозами на этапах наблюдения. По оси абсцисс – этапы наблюдения: 1 – первоначальные данные, 2 – наблюдения через 3 мес, 3 – наблюдения через 6 мес, 4 – отдаленный период наблюдения (через 1 год). По оси ординат – содержание CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов, кл./мл. НГН – нижняя граница содержания CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов, полученная на контрольной выборке 1 (пациенты без ВИЧ с гельминтозом). ВГН – верхняя граница нормы содержания CD4<sup>+</sup>-лимфоцитов у «нормативной» контрольной группы.

Fig. 2. Changes in CD4<sup>+</sup> count in HIV-infected patients with helminthiasis not receiving HAART at different time-points. X axis – time-points: 1 – baseline data, 2 – after 3 months, 3 – after 6 months, 4 – after 1 year. Y axis – CD4<sup>+</sup> count, cells/mL. LRL – lower reference limit obtained in patients from the control group 1 (HIV-negative patients with helminthiasis). URL – upper reference limit obtained in patients from the control group.

Следует заметить, что в данном исследовании при ВИЧ-инфекции, протекающей на фоне гельминтозов, вирусная нагрузка у таких пациентов имела существенную тенденцию к возрастанию до высоких значений – более 76000 (рис. 2).

Наше исследование важно тем, что гельминтозы как самостоятельное заболевание редко принимаются во внимание у ВИЧ-инфицированных – их симптоматика обычно рассматривается как особенности клинического течения стадий ВИЧ-инфекции или возможные реакции на принимаемые антиретровирусные препараты. Своевременная диагностика гельминтозов на фоне течения ВИЧ-инфекции и коррекция лечения вторичных инфекций позволяют ВИЧ-инфицированным пациентам успешно проводить антиретровирусную терапию.

### Заключение

В последние годы актуальной проблемой становится рост числа гельминтозов и нарастание числа случаев гельминтозов в структуре вторичных заболеваний у ВИЧ-инфицированных.

Клиническая симптоматика гельминтозов при ВИЧ-инфекции имеет характерные для данной патологии проявления, но более ярко выраженные, с высокой степенью аллергических проявлений.

Результаты данного исследования показали наличие высоких показателей эозинофилов в крови (гиперэозинофилия) ВИЧ-инфицированных с гельминтозами, что является одним из характерных лабораторных показателей гельминтозов.

Установлено, что количественные характеристики эозинофилии у ВИЧ-инфицированных с гельминтозами были на порядок выше, чем у лиц без ВИЧ-инфекции, инфицированных гельминтами. При этом наблюдается снижение уровней IgA на фоне повышения концентраций IgM, IgG, IgE.

При исследовании CD4<sup>+</sup> Т-лимфоцитов у ВИЧ-инфицированных с гельминтозами выявлено, что их численность имеет выраженную тенденцию к резкому снижению по этапам наблюдения после первого обследования по сравнению с ВИЧ-инфицированными без гельминтозов, что показывает иммуносупрессивное действие гельминтов на течение ВИЧ-инфекции.

### Информация о финансировании

Финансирование данной работы не проводилось.

### Financial support

No financial support has been provided for this work.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare that there is no conflict of interest.

### Литература

1. Успенский АВ, Малахова ЕИ, Ершова ТА. Современная ситуация по паразитам и меры борьбы с ними в России и странах СНГ (по материалам координационных отчетов). Эпизоотология, эпидемиология и мониторинг паразитарных болезней. Российский паразитологический журнал. 2014;(2):43-50.
2. Rujenil N, Morana D, Ruberanziza E, Mazigo HD. Schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis in Rwanda. Infect Dis Poverty. 2017 Mar 1;6(1):8. DOI: 10.1186/s40249-016-0212-z
3. Симонов РО, Валишин А, Тимербулатов ШВ, Сибеев ВМ. Особенности клинического течения аскаридоза у ВИЧ-инфицированных. Медицинский вестник Башкортостана. 2019;14,1(79):22-7.
4. Shrayner EV. Helminthiasis are in clinical practice: questions of diagnostics, therapy, prophylaxis. Russian Medical Journal. 2013;14:773-7.
5. Рахманова АГ. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. М., 2013;5(4):51-6.
6. Сергиев ВП. Медицинская паразитология: лабораторная диагностика. М., 2017, 250 с.
7. Alimonti JB, Ball TB, Forke KR. Mechanisms of CD4<sup>+</sup> T-lymphocyte cell death in human immunodeficiency virus infection and AIDS. J Gen Virol. 2003 Jul; 84(Pt 7):1649-1661. DOI: 10.1099/vir.0.19110-0
8. Романова ЕС, Старцева ГЮ, Васильев ИИ. Гельминтозы. Российский семейный врач. 2016;20(4):13-20.
9. Яковлев АА, и др. Оценка проявлений ВИЧ-инфекции и результатов лечения пациентов от инфекционных заболеваний. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия. 2015;7(1):83-4.
10. Эльканова АБ, Неткачев МИ. Изменения морфофункционального состояния эозинофилов при эозинофилиях различного генеза. Здоровье и образование в XXI веке. 2010, с. 363-365.
11. Гришина ЕА. Роль цитокинов в развитии иммунитета при гельминтозах. Российский паразитологический журнал. 2016;38(4):37-41.
12. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 758н от 09.11.2012 «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при болезни, вызванной вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции)».
13. Покровский ВВ. ВИЧ-инфекция и СПИД. Клинические рекомендации. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010, 186 с.

## References

1. Uspensky AV, Malahova EI, Yershova TA. Current situation in relation to parasites and measures of struggle against them in Russia and cis countries (based on materials of coordinating reports). Russian Journal of Parasitology. 2014;(2): 43-50. (In Russian).
2. Rujenil N, Morana D, Ruberanziza E, Mazigo HD. Schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis in Rwanda. Infect Dis Poverty. 2017;6(1):8. DOI: 10.1186/s40249-016-0212-z
3. Simonov RO, Valishin DA, Timerbulatov ShV, Sibaev VM. Features of the clinical course of ascariasis in HIV-infected patients. Medical Bulletin of Bashkortostan. 2019;14,1(79):22-27. (In Russian).
4. Shrayner EV. Helminthiasis are in clinical practice: questions of diagnostics, therapy, prophylaxis. Russian Medical Journal. 2013;14:773-7.
5. Rakhmanova AG. HIV infection and immunosuppression. M., 2013;5(4):51-56. (In Russian).
6. Sergiev VP. Medical parasitology: laboratory diagnostics. Moscow, 2017. (In Russian).
7. Alimonti JB, Ball TB, Forke KR. Mechanisms of CD4+ T-lymphocyte cell death in human immunodeficiency virus infection and AIDS. J Gen Virol. 2003;84(7):1649-1661. DOI: 10.1099/vir.0.19110-0
8. Romanova ES, Startseva GYu, Vasiliev II. Helminthiasis. Russian family doctor. 2016;20(4):13-20. (In Russian).
9. Yakovlev AA, et al. Evaluation of manifestations of HIV infection and results of treatment of patients from infectious diseases. HIV infection and immunosuppression. 2015;7(1):83-84. (In Russian).
10. Elkanova AB, Netkacheva MI. Changes in the morpho-functional state of eosinophils in eosinophilia of different Genesis. Health and education in the XXI century. 2010; 363-365. (In Russian).
11. Grishina EA. The role of cytokines in the immunity development at helminthiasis. Russian Journal of Parasitology. 2016;38(4):37-41. (In Russian).
12. The Order of the Ministry of health of the Russian Federation No 758n of 09.11.2012. About the approval of the standard of the specialized medical care at the disease caused by the human immunodeficiency virus (HIV infection). (In Russian).

13. Pokrovsky VV. HIV infection and AIDS. Clinical recommendations. 2<sup>nd</sup> ed., Revised. and add. Moscow: GEOTAR-Media. 2010. (In Russian).

### Информация о соавторах:

Яппаров Рафаэль Галиевич, главный врач Республиканского центра по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями  
Адрес: 450005, Уфа, ул. Кустарная, 18  
Телефон: (347) 251-1136  
E-mail: UFA.RCPBSPID@doctorr.ru

Валишин Дамир Асхатович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней Башкирского государственного медицинского университета  
Адрес: 450105, Уфа, ул. Запотоцкого, 37  
Телефон: (347) 250-2896  
E-mail: infecti4@mail.ru

Ларшутин Сергей Александрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета  
Адрес: 450105, Уфа, ул. Запотоцкого, 37  
Телефон: (347) 250-1888  
E-mail: infecti4@mail.ru

Гареев Евгений Мусинович, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник отдела нейрофизиологии Всероссийского центра глазной и пластической хирургии  
Адрес: 450005, Уфа, ул. Рихарда Зорге, 67/1  
Телефон: (347) 293-4207  
E-mail: centre@alloplant.ru

### Information about co-authors:

Rafael G. Yapparov, chief doctor of the Republican Center for Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases  
Address: 18 Kustarnaya str., Ufa, 450005, Russian Federation  
Phone: (347) 251-1136  
E-mail: UFA.RCPBSPID@doctorr.ru

Damir A. Valishin, MD, PhD, DSc, professor, head of the department of infectious diseases, Bashkir State Medical University  
Address: 37 Zapototsky str., Ufa, 450105, Russian Federation  
Phone: (347) 250-2896  
E-mail: infecti4@mail.ru

Sergey A. Larshutin, MD, PhD, associate Professor in the Department of Infectious Diseases, Bashkir State Medical University  
Address: 37 Zapototsky str., Ufa, 450105, Russian Federation  
Phone: (347) 250-1888  
E-mail: infecti4@mail.ru

Evgeniy M. Gareev, PhD in biology, associate Professor, senior research fellow in the Department of Neurophysiology, Russian Center for Eye and Plastic Surgery  
Address: 67/1 Richard Zorge str., Ufa, 450005, Russian Federation  
Phone: (347) 293-4207  
E-mail: centre@alloplant.ru

## Издательство «Династия» выпускает научно-практический журнал «Вопросы урологии и андрологии»

### Главный редактор

академик РАН, профессор П.В.Глыбочко  
ректор Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова

### Заместитель главного редактора

д.м.н. Д.В.Еникеев

заместитель директора Института урологии и репродуктивного здоровья человека  
Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова

Журнал выпускается с 2012 года и предназначен для урологов, нефрологов, андрологов, онкологов, хирургов, акушеров-гинекологов и врачей смежных специальностей. Редакционный совет журнала широко представлен российскими и зарубежными специалистами из ведущих урологических клиник. Журнал освещает новейшие достижения отечественной и зарубежной медицины в области урологии, нефрологии, андрологии и ряда смежных дисциплин. В журнале публикуются результаты оригинальных исследований по различной тематике, включая специально созданные рубрики по эндоскопической урологии, онкоурологии, женской урологии и пр.; обсуждаются дискуссионные вопросы в разделе «За и против»; выделены секции «Колонка для резидентов» и «Взгляд патоморфолога». Наряду с этим, в журнале представлены обзоры литературы по актуальным вопросам урологии, отчеты о наиболее важных научных конгрессах и конференциях, комментарии специалистов в отношении существующих клинических руководств и рекомендаций различных урологических ассоциаций и организаций.

Журнал входит в Перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК.

Журнал индексируется в Ulrich's Periodicals Directory и в Российском индексе научного цитирования.

Адрес: 119019, Москва, Г-19, а/я 229, Издательство «Династия». тел./факс: (495) 660-6004, e-mail: red@phdynasty.ru

По вопросам подписки обращаться: тел./факс: (495) 660-6004, e-mail: podpiska@phdynasty.ru

Отдел рекламы: тел.: (495) 517-7055, тел./факс: (495) 660-6004, e-mail: reklama@phdynasty.ru



www.phdynasty.ru

