

УДК 616.98

<http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2020-12-4-81-86>

АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ МУЛЬТИФОКАЛЬНОЙ ЛЕЙКОЭНЦЕФАЛОПАТИИ У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ: КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ, ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ

© ¹А. Б. Конькова-Рейдман*, ¹Т. В. Михеева, ¹А. А. Вексей, ¹Н. В. Смирнова, ²Ю. Ю. Ермоленко, ³М. В. Радзиховская

¹Клиника Южно-Уральского государственного медицинского университета, Челябинск, Россия

²Городская больница № 1 им. Г. И. Дробышева г. Магнитогорск, Магнитогорск, Россия

³Областной центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями, Челябинск, Россия

Цель исследования. Изучение эпидемиологических, клинико-диагностических и терапевтических особенностей прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии (ПМЛ) у ВИЧ-инфицированных больных.

Материалы и методы. Проанализированы 10 случаев смерти от ПМЛ больных ВИЧ-инфекцией согласно донесениям Магнитогорского Центра СПИДа за 2014–2016 гг., приведено собственное клиническое наблюдение за пациентом с ПМЛ, находившемся на лечении в инфекционном отделении № 1 Клиники ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России в 2018 г.

Результаты и их обсуждение. В большинстве случаев ПМЛ наблюдается при уровне CD4+ менее 50 клеток и вирусной нагрузке ВИЧ более 150 000 копий РНК/мл, МРТ головного мозга является информативным методом прижизненной диагностики, ВАРТ замедляет прогрессирование и улучшает прогноз больных.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия, МРТ головного мозга, антиретровирусная терапия

*Контакт: Конькова-Рейдман Алена Борисовна, konkova-reidman@mail.ru

ANALYSIS OF CASES OF PROGRESSIVE MULTIFOCAL LEUKOENCEPHALOPATHY IN PATIENTS WITH HIV INFECTION: CLINICAL, EPIDEMIOLOGICAL, DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC ASPECTS OF THE PROBLEM

¹Alena B. Konkova-Reidman, ¹Tatyana V. Mikheeva, ¹Anna A. Veksey, ¹Nadezhda V. Smirnova, ²Yuliya Y. Ermolenko, ³Margarita V. Radzikhovskaya

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Clinic of the South Ural State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Chelyabinsk, Russia

²City Hospital No. 1 named after G. I. Drobyshev, Magnitogorsk, Magnitogorsk, Russia

³Regional Center for the Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases, Chelyabinsk, Russia

Purpose of research. Study of epidemiological, clinical, diagnostic and therapeutic features of progressive multifocal leukoencephalopathy in HIV-infected patients.

Materials and methods. We analyzed 10 cases of deaths from PML of patients with HIV infection according to the reports of the Magnitogorsk AIDS Center for 2014–2016, and provided our own clinical observation of a patient with PML who was treated in 1 infectious Department of the South Ural State Medical University of the Ministry of Health of Russia in 2018 year.

Results and discussion. In most cases of PML observed with CD4+ less than 50 cells and a viral load of more than 150 000 HIV RNA copies/ml, brain MRI is an informative method of in vivo diagnosis, WARTH slows the progression and improves the prognosis of patients.

Key words: HIV infection, progressive multifocal leukoencephalopathy, brain MRI, antiretroviral therapy

*Contact: Konkova-Reidman Alena Borisovna, konkova-reidman@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Конькова-Рейдман А.Б., Михеева Т.В., Вексей А.А., Смирнова Н.В., Ермоленко Ю.Ю., Радзиховская М.В. Анализ случаев прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии у больных ВИЧ-инфекцией: клинико-эпидемиологические, диагностические и терапевтические аспекты проблемы // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2020. Т. 12, № 4. С. 81–86, <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2020-12-4-81-86>.

Conflict of interest: the authors stated that there is no potential conflict of interest.

For citation: Konkova-Reidman AB, Mikheeva T.V, Veksey AA, Smirnova N.V., Ermolenko Yu.Y, Radzikhovskaya M.V. Analysis of cases of progressive multifocal leukoencephalopathy in patients with HIV infection: clinical, epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects of the problem // *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2020. Vol. 12, No. 4. P. 81–86, <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2020-12-4-81-86>.

Введение. Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия (ПМЛ) — тяжелое демиелинизирующее заболевание ЦНС. Возбудитель — вирус JC из группы ДНК-содержащих полиомавирусов, который широко распространен по всему миру [1]. В 1974 г. вирус был выделен В. Padgett и сотрудниками из мозга пациента, умершего от ходжкинской лимфомы, и получил название по инициалам погибшего больного — John Cunningham [2]. Однако клиническая картина вызываемого им заболевания была описана К. Astrom и соавт. под названием «прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия» еще в 1958 г. [3]. До пандемии ВИЧ-инфекции прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия встречалась преимущественно у больных лимфопролиферативными заболеваниями и у пациентов, получавших иммуносупрессивную терапию. В настоящее время 85% больных прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатией — это пациенты с иммуносупрессией на 4В стадии ВИЧ-инфекции. Точных данных о частоте встречаемости прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии в популяции ВИЧ-инфицированных нет, предполагается, что это заболевание манифестирует примерно у 4–5% больных [4]. Основным патоморфологическим проявлением ПМЛ является демиелинизация, которая постепенно захватывает обширную зону головного мозга, в тяжелых случаях в ее центре может возникать некротическая полость. В зоне демиелинизации при гистологическом исследовании обнаруживается лизис олигодендроцитов, также вирус поражает астроциты. Признаки воспаления, как правило, отсутствуют, в редких случаях наблюдаются кровоизлияния в очагах поражения [5].

Клинические симптомы ПМЛ неспецифичны и зависят от локализации патологического процесса в головном мозге. Зона поражения не ограничивается белым веществом, а также распространяется и на серое вещество головного мозга. Заболевание характеризуется подострым (несколько дней) или постепенным (несколько недель) раз-

витием неврологической и психопатологической симптоматики. Наиболее часто при дебюте заболевания появляются двигательные нарушения (гемипарезы, мозжечковая атаксия), нарушения зрения (гемианопсии), нарушения высших корковых функций (афазия), когнитивные расстройства, эпилептические припадки. В конечной стадии заболевания наблюдаются глубокая деменция, кома и гибель больного. В отличие от других оппортунистических инфекций, протекающих с очаговым поражением головного мозга, для ПМЛ характерно отсутствие общепатогенного, общемозгового и менингеального синдромов [6]. Основным методом диагностики ПМЛ — компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), при этом МРТ является более чувствительным методом исследования [7]. При МРТ визуализируются крупные единичные или множественные очаги в белом веществе, выступающие на границе между белым и серым веществом, гипоинтенсивные — в T1-режиме и гиперинтенсивные — в T2 [8]. Спинальная жидкость (СМЖ) чаще не изменена, иногда может наблюдаться умеренное повышение концентрации белка, менее чем у четверти больных выявляется цитоз, преимущественно лимфоцитарный и не превышающий 25 в 1 мкл [9]. В настоящее время для диагностики в условиях клинической практики широко используется метод ПЦР с детекцией ДНК JC вируса в цереброспинальной жидкости, чувствительность этого метода составляет 80%, а специфичность — более 90%. При характерной клинической картине и данных МРТ в сочетании с положительным результатом ПЦР СМЖ на вирус JC диагноз ПМЛ можно установить с высокой степенью вероятности. Тем не менее отрицательный результат ПЦР не исключает ПМЛ. Уровень вирусной нагрузки JC в СМЖ часто не коррелирует с обширностью поражения головного мозга, на фоне ВААРТ концентрация вируса у многих пациентов очень низкая или даже неопределяемая [10].

Как правило, болезнь неуклонно прогрессирует вплоть до летального исхода. Если не удастся улучшить состояние иммунной системы, смерть больных наступает в интервале от 3 до 20 месяцев с момента постановки диагноза ПМЛ [11]. Специфического лечения не существует. Для ВИЧ-инфицированных пациентов наилучшим методом является оптимизация ВАРТ, что в 50–60% случаев может привести к стабилизации состояния [12]. В различных клинических исследованиях изучена эффективность ряда препаратов, например, цитарабина, цидофовира и топотекана в отношении JC вируса, однако все они оказались либо неэффективны, либо демонстрировали высокую токсичность [13].

Цель исследования: изучение эпидемиологических, клинико-диагностических и терапевтических особенностей прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии у ВИЧ-инфицированных больных.

Материалы и методы. Проанализированы 10 случаев смерти от ПМЛ больных ВИЧ-инфекцией согласно донесениям Магнитогорского Центра СПИДа за 2014–2016 гг., приведено собственное клиническое наблюдение за пациентом с ПМЛ, находившемся на лечении в инфекционном отделении № 1 Клиники ФГБОУ ВО Клиники ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России в 2018 г.

Результаты и их обсуждение. За период наблюдения зарегистрировано 10 случаев смерти больных ВИЧ-инфекцией с диагнозом ПМЛ, из них 50% мужчин и 50% женщин. Средний возраст мужчин составил 40,2 года, средний возраст женщин 33,6 года. Среди путей инфицирования преобладал половой, отмеченный в 50% случаев, в 40% случаев заражение произошло посредством внутривенного потребления наркотиков, в 10% случаев путь инфицирования установить не удалось. На момент летального исхода давность выявления ВИЧ-инфекции посредством иммунного блота составила менее 1 года у 20% пациентов, от 1 года до 5 лет включительно у 50%, в остальных случаях — 10 и более лет. У 90% заболевших ПМЛ развилась на фоне отсутствия ВАРТ при уровне CD4+ менее 50 клеток. При этом вирусная нагрузка ВИЧ (ВН ВИЧ) более 150 тысяч копий РНК/мл отмечалась у 10% больных, более 500 тысяч копий РНК/мл — у 30%, более 1 млн. копий РНК/мл — у 40%. Только у 1 пациента из 10 ПМЛ наблюдалась при уровне CD4+ 179 клеток и ВН ВИЧ менее 50 копий РНК/мл на фоне приема ВАРТ в течение 5 лет, при этом через год

после начала ВАРТ была проведена смена схемы ввиду неэффективности предыдущей. У 80% пациентов с ПМЛ имелись сопутствующие заболевания, из них хронический гепатит С — 70%, алкоголизм — 20%, активная наркомания — 30%. Помимо ПМЛ, проявления других оппортунистических инфекций имелись у 30% больных (саркома Капоши, кандидозный эзофагит, пневмоцистная пневмония). На МРТ головного мозга характерные для ПМЛ изменения наблюдались в 100% случаев. Непосредственной причиной смерти больных с ПМЛ в 60% случаев стал отек-набухание головного мозга, в 30% — сердечно-сосудистая недостаточность и 10% — геморрагический шок вследствие профузного пищеводного кровотечения. Патологоанатомическое вскрытие умерших проводилось в 40% случаев, из них совпадение клинического и патологоанатомического диагнозов составило 100%.

Клинический случай. Больной Л., 47 лет, поступил в Клинику ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России 10.01.18 г. по направлению консультативно-диагностического центра (КДЦ) СПИД. Жалоб не предъявлял в связи с афатическими нарушениями. Анамнез собран со слов матери, сопровождавшей больного, и на основании данных предоставленной медицинской документации.

ВИЧ-инфекция выявлена в 2001 г. во время пребывания в местах лишения свободы, где находился с 2001 по 2008 г. После освобождения встал на учет в КДЦ, явки нерегулярные. С 2014 г. стал отмечать повышение АД, отеки на ногах, наблюдался у терапевта, принимал ко-перинева. В феврале 2017 г. находился на лечении в нефрологическом отделении ГКБ № 6, установлен диагноз ВИЧ-ассоциированная нефропатия, АГ 2 степени, анемия, рекомендовано продолжить прием эпокрин, кетостерил на амбулаторном этапе. После выписки проживал вместе с матерью, злоупотреблял опиатами, рекомендованные препараты не принимал. Обследован у гематолога по месту жительства, исключена миеломная болезнь. С начала декабря 2017 г. появилась и стала нарастать слабость, сонливость, с 22.12.2017 г. перестал ходить на работу, передвигался медленно, затем перестал разговаривать. Температура тела не повышалась. Обратился в КДЦ, направлен на госпитализацию.

При осмотре в приемном покое больной вялый, сонливый, сознание спутанное, по шкале Глазго 13 баллов, Температура тела 36,7° С. Кожные покро-

вы чистые, физиологической окраски. В легких дыхание жесткое, хрипов нет, ЧД 18 в минуту. Тоны сердца звучные, ритмичные, ЧСС 74 уд./мин. Язык влажный, обложен белым налетом. Живот мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень выступает на 3,0 см из-под реберной дуги, селезенка

значительная смешанная заместительная гидроцефалия (рисунок).

Осмотрен неврологом, наркологом, офтальмологом, фтизиатром, терапевтом. Установлен диагноз: Инфекция ВИЧ, стадия 4В, СПИД, прогрессирующее на фоне отсутствия ВАРТ. ВИЧ-энцефалит,



Рисунок. Обширные зоны лейкоэнцефалопатии в веществе головного мозга
Figure. Vast areas of leukoencephalopathy in the substance of the brain

не пальпируется. Отеков нет. Менингеальных знаков нет. В неврологическом статусе синдром правостороннего спастического гемипареза, афатических нарушений. Учитывая тяжесть состояния, обусловленную поражением головного мозга, нефропатией на фоне ВИЧ-инфекции, больной госпитализирован в ОРИТ инфекционного профиля.

В общем анализе крови снижение гемоглобина до 111 г/л, повышение СОЭ до 45 мм/ч. В общем анализе мочи повышение содержания белка (3,3 г/л), гиалиновые, зернистые цилиндры, аморфные фосфаты. В биохимическом анализе крови мочевины 12,2 ммоль/л, креатинин 206 ммоль/л, электролитных нарушений не выявлено. CD4+ 61 клетка (3,39%), вирусная нагрузка ВИЧ — 154 107 копий РНК/мл. Маркеры вирусных гепатитов не обнаружены. Рентгенологически легкие и сердце без патологии, ЭКГ — ритм синусовый, ЧСС 60 уд./мин, по данным УЗИ — спленомегалия, киста правой почки. Также проведена люмбальная пункция: в ликворе белок 0,165, цитоз — 1 клетка (моноцит), ДНК ЦМВ, ВПГ, МБТ, токсоплазмы методом ПЦР не обнаружены, антиген *Cryptococcus neoformans* в реакции латекс-агглютинации не обнаружен, в посевах на микрофлору и грибы нет роста. На МРТ головного мозга признаки обширных зон лейкоэнцефалопатии в веществе полушарий головного мозга, базальных структур, ножек мозга,

синдром афатических нарушений, правостороннего спастического гемипареза, органическое расстройство личности, психоорганический синдром. Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия. Орофарингеальный кандидоз. Иммуносупрессия. ВИЧ-нефропатия, ХБП 3. Анемия сложного генеза.

Проведено лечение: флуконазол 200 мг 1 раз в день внутривенно, магния сульфат 25% 10,0 внутривенно струйно 2 раза в день, цефтриаксон 2,0 внутривенно 2 раза в день, хемомицин 500 мг внутривенно капельно 1 раз в день, фолиевая кислота 1 таблетка 3 раза в день, Феррум лек 1 таблетка 3 раза в день, Кальцигارد 10 мг 2 раза в сутки, изониазид 0,3 1 раз в день, пиразинамид 1000 мг 1 раз в день, ко-тримоксазол 480 мг 2 таблетки 1 раз в день, моксонидин 0,2 мг 2 раза в день, Дюфалак 20 мл внутрь 1 раз в день. Назначена ВАРТ: ламивудин 150 мг 1 таблетка 2 раза в день, абакавир 300 мг 1 таблетка 2 раза в день, атазановир 200 мг 2 таблетки 1 раз в день. На фоне лечения положительная динамика: температура тела не повышалась, купированы проявления орофарингеального кандидоза, улучшение в неврологическом статусе: больной в сознании, отвечает на простые вопросы, ориентирован частично, поднимается с кровати, принимает пищу с посторонней помощью. Выписан с улучшением 20.01.2018 г.

Заключение. Таким образом, в ходе обследования было установлено, что ПМЛ с одинаковой частотой регистрируется как у мужчин, так и у женщин, однако у женщин манифестация заболевания наблюдается в более раннем возрасте. 70% случаев летальный исход больных с ПМЛ регистрировался в срок 5 лет и менее с момента получения положительного иммунного блота, в остальных случаях — в срок 10 лет и более. В 90% случаев ПМЛ наблюдалась у больных с уровнем CD4+ менее 50 клеток и ВН

ВИЧ более 150 тысяч копий РНК/мл, в остальных случаях при уровне CD4+ менее 200 клеток на фоне приема ВАРТ и неопределяемой вирусной нагрузки. Непосредственной причиной смерти больных ПМЛ чаще всего служит отек-набухание головного мозга. МРТ головного мозга является информативным методом нейровизуализации и прижизненной диагностики данного заболевания. Эффективная ВАРТ позволяет замедлить прогрессирование заболевания и улучшить прогноз.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Хоффман К., Рокштро Ю.К. *Лечение ВИЧ-инфекции*. 2009. М.: Р.Валент, 2010. 648 с. [Hoffman K., Rokshtro Yu.K. *HIV Treatment* 2009. Moscow: Publishing house R.Valent, 2010, 648 p. (In Russ.).]
2. Padgett B., Walker D., Zu Rhein G., Eckroade R., Dessel B. Cultivation of papovaviral virus from human brain with progressive multifocal leukoencephalopathy // *Lancet*. 1971. Vol. 29. P. 1257–1260.
3. Astrom K., Mancall E., Richardson E. Progressiv multifocal leukoencephalopathy: a hithero unrecognized complication of chronic lymphatic leukemia and Hodgkin,s disease // *Brain*. 1958. Vol. 81. P. 93–111.
4. Белов Б.С. Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия: ревматологические аспекты. *Современная ревматология*. 2015. Т. 9(3). С. 4–9 [Belov B.S. Progressive multifocal leukoencephalopathy: rheumatological aspects. *Modern rheumatology*, 2015, Vol. 9(3), pp. 4–9 (In Russ.).]
5. Белозеров Е.С., Буланьков Ю.И., Тапберген Т.С. *Медленные инфекции*. Павлодар: НПФ «ЭКО», 2005. 480 с. [Belozеров E.S., Bulankov Yu.I., Tapbergenov T.S. *Slow infections*. Pavlodar: NPF ECO, 2005, 480 p. (In Russ.).]
6. Захарова М.Н. Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия (обзор литературы) // *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С.Корсакова. Спецвыпуски*. 2012. Т. 112(9). С. 29–33 [Zakharova M.N. Progressive multifocal leukoencephalopathy (literature review). *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S.Korsakov. Special issues*, 2012, Vol. 112(9), pp. 29–33 (In Russ.).]
7. Проскура Л.В. Случай развития прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии (ПМЛ) у больного с сочетанной патологией // ВИЧ и туберкулез. *Наука и здравоохранение*. 2013. № 1. С. 71–72 [Proskura L.V. A case of progressive multifocal leukoencephalopathy (PML) in a patient with combined HIV pathology and tuberculosis. *Science and healthcare*, 2013, Vol. 1, pp. 71–72 (In Russ.).]
8. Корниенко В.И., Пронин И.Н. *Диагностическая нейрорадиология*. М.: Андреева Т.М., 2006. 1327 с. [Kornienko V.I., Pronin I.N. *Diagnostic neuroradiology*. Moscow: Publishing house «Andreeva T.M.», 2006, 1327 p. (In Russ.).]
9. Weber T. Progressive multifocal leukoencephalopathy // *Neurol. Clin*. 2008. Vol. 26. P. 833–854.
10. Bossollasco S., Calori G., Moretti F., Boschini A., Bertelli D., Mena M., Gerevini S., Bestetti A., Pedale R., Sala S., Sala St., Lazzarin A., Cinque P. Prognostic significance of JS virus DNA levels in cerebrospinal fluid of patients with HIV-associated progressive multifocal leukoencephalopathy // *Clin. Infect. Dis*. 2005. Vol. 40. P. 738–744.
11. Валиева Д.И., Пузырева Л.В. Мультифокальная лейкоэнцефалопатия у ВИЧ-инфицированных пациентов // *Крымский терапевтический журнал*. 2017. № 2. С. 50–54 [Valieva D.I., Puzyreva L.V. Multifocal leukoencephalopathy in HIV-infected patients. *Crimean therapeutic journal*, 2017, No. 2, pp. 50–54 (In Russ.).]
12. Huang D., Cossoy M., Li M., Choi D., Tag A., Staugaitis Susan M., Rem S., Ransohoff R. Inflammatory progressive multifocal leukoencephalopathy in human immunodeficiency virus-negative patients // *Ann. Neurol*. 2007. Vol. 62. P. 34–39.
13. Рахманова А.Г. *ВИЧ-инфекция. Клиника и лечение*. СПб.: ССЗ, 2000. 370 с. [Rakhmanova A.G. *HIV infection. Clinic and treatment*. St. Petersburg: Publishing house «SSZ», 2000, 370 p. (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 05.02.2020 г.

Авторство:

Вклад в концепцию и план исследования — Конькова-Рейдман А.Б. Вклад в сбор данных — Михеева Т.В., Ермоленко Ю.Ю., Радзиховская М.В., Вексей А.А., Смирнова Н.В. Вклад в анализ данных и выводы — Конькова-Рейдман А.Б., Михеева Т.В. Вклад в подготовку рукописи — Михеева Т.В., Конькова-Рейдман А.Б.

Сведения об авторах:

Конькова-Рейдман Алена Борисовна — доктор медицинских наук, профессор кафедры инфекционных болезней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64; e-mail: konkova-reidman@mail.ru; ORCID 000–0002–6058–0997;

Михеева Татьяна Владимировна — врач инфекционного отделения № 1 Клиники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 454052, г. Челябинск, ул. Черкасская, д. 2; e-mail: micheeva74@mail.ru; ORCID 0000–0003–3371–9495;

Вексей Анна Андреевна — врач инфекционного отделения № 1 Клиники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 454052, г. Челябинск, ул. Черкасская, д. 2; e-mail: klinika_chgma@mail.ru;

Смирнова Надежда Васильевна — кандидат медицинских наук, заведующая инфекционным отделением № 1 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 454052, г. Челябинск, ул. Черкасская, д. 2; e-mail: klinika_chgma@mail.ru;

Ермоленко Юлия Юрьевна — врач-инфекционист, заведующая амбулаторно-диагностическим отделением Центра СПИД государственного автономного учреждения здравоохранения «Городская больница № 1 им. Г.И.Дробышева г. Магнитогорск»; 455016, Челябинская область, г. Магнитогорск, ул. Чкалова, д. 44; e-mail: mgb1@mail.ru;

Радзиховская Маргарита Владимировна — кандидат медицинских наук, главный врач государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Областной центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями»; 454038, г. Челябинск, ул. Пекинская, д. 7; e-mail: chelaid@mail.ru.