

УДК 616.981.21

DOI 10.34014/2227-1848-2020-2-57-69

## ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ И МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТОЛОГИИ БЕРЕМЕННОСТИ У ЖИТЕЛЬНИЦ СУБАРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Т.Н. Соколова<sup>1,2</sup>, А.Э. Каспарова<sup>1</sup>, Л.В. Коваленко<sup>1</sup>,  
Л.А. Сус<sup>3</sup>, В.С. Шелудько<sup>1</sup>, И.И. Мордовина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> БУ ВО «Сургутский государственный университет», г. Сургут, Россия;

<sup>2</sup> БУ «Сургутская городская клиническая поликлиника № 2» г. Сургут, Россия;

<sup>3</sup> ООО «СибМедЛаб», г. Сургут, Россия

*Цель – представить данные научной литературы об особенностях течения беременности и механизмах формирования ее патологии у ВИЧ-инфицированных жительниц субарктического региона.*

*Материалы и методы. Проведен литературный поиск в базах «КиберЛенинка», PubMed, Medline, журналах Scopus, ВАК, а также изучены статистические показатели ВИЧ в мире, России и ХМАО – Югре. Глубина исследования в основном не превышала 10 лет.*

*Результаты. Длительное проживание в условиях субарктического региона не может не отразиться на течении хронической вирусной инфекции у беременной. Высокоактивная антивирусная терапия, несмотря на профилактику вертикальной передачи ВИЧ от матери ребенку, является дополнительным фактором развития преждевременных родов, анемии беременных и других осложнений гестации.*

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, лейкоцитарные индексы, адаптация, антивирусная терапия, преждевременные роды.

**Введение.** Эпидемия ВИЧ-инфекции считается самой разрушительной в мире, она не имеет объективных причин для снижения темпов своего роста, вышла за пределы ограниченного круга лиц, входящих в группы риска заражения ВИЧ, и представляет важнейшую проблему современности [1, 2].

Не является исключением и развитие однотипных тенденций эпидемии ВИЧ в России. В 2018 г. в Европе 64 % всех новых случаев ВИЧ-инфекции зарегистрировано в РФ [3, 4]. По данным официальной статистики на 1 января 2018 г., общее количество зараженных ВИЧ в нашей стране составляло 1224,8 тыс. чел.; инфицировано более 1,23 % населения в возрасте от 15 до 49 лет. При этом возрастает количество женщин, инфицированных ВИЧ.

Ханты-Мансийский автономный округ находится на 15-м месте по уровню заболеваемости в РФ и стабильно занимает эту позицию последние 3–5 лет [1].

В 2019 г. общая численность населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры составляла 1646 тыс. чел. (средний возраст – 34,9 года), из них 52 % – женщины, из которых 51,8 % – фертильного возраста [5]. Кумулятивная заболеваемость достигла 26,5 тыс. чел. Показатель заболеваемости ВИЧ на 100 тыс. населения – 1296,5, пораженность ВИЧ-инфекцией – 807,1.

Территория Ханты-Мансийского автономного округа – Югры относится к субарктическому региону, который характеризуется суровым климатом, сезонными и суточными колебаниями атмосферного давления, повышенной геомагнитной активностью и другими неблагоприятными климатическими факторами [6–8], способными оказывать комплексное воздействие на течение ВИЧ-инфекции [2].

Сообщения, касающиеся характера течения беременности у пациенток с ВИЧ, проживающих в неблагоприятных климатических

условиях, имеют единичный характер. На основании вышеизложенного, определена актуальность изучения научной литературы по этому вопросу.

**Цель исследования.** Представить данные научной литературы об особенностях течения беременности и механизмах формирования ее патологии у ВИЧ-инфицированных жителей субарктического региона.

**Материалы и методы.** Проведен литературный поиск в базах «КиберЛенинка», PubMed, Medline, журналах Scopus, ВАК, а также изучены статистические показатели ВИЧ в мире, России и ХМАО – Югре. Глубина исследования в основном не превышала 10 лет. Согласие на публикацию материала от организаций получено.

**Результаты и обсуждение.** В соответствии с методикой районирования территорий России, разработанной Министерством экономического развития РФ в 2003 г., Ханты-Мансийский автономный округ – Югра приравнен по условиям проживания к субарктической зоне [9].

По результатам поиска получено достаточно много литературных источников о неблагоприятном воздействии на человека природно-климатических условий Севера [6, 10, 11]. Определены негативные синдромы, такие как полярное напряжение, полярный метаболизм, задержка развития, минимизация физиологических функций и др. Развитие данных синдромов обуславливает состояния, формирующиеся у человека при длительном проживании в условиях Севера. К таким состояниям можно отнести гиповитаминоз, микроэлементоз, иммунодефицит, гиперлипидемию, гипергликемию, снижение неспецифической резистентности, тиреоидную гиперплазию, гипоинформационный невроз, снижение репродуктивной функции [12].

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, как и большинство территорий Сибири, является субарктической зоной для мигрирующего населения, которая несет экологическую нагрузку на жизнеобеспечивающие процессы у мигрантов при коротком (до 3 лет) и длительном (более 10 лет) проживании. В связи с этим у беременных с ВИЧ-инфекцией, проживающих на Севере более 10 лет,

возможно формирование выраженных изменений органов иммунной защиты, а также белкового и углеводного обмена как проявление иммунобиологического ответа [7, 13]. Все это, по мнению ряда исследователей, может способствовать прогрессированию ВИЧ, увеличению частоты осложнений беременности и риска присоединения оппортунистических инфекций [2].

Известно, что иммуносупрессия, возникающая при беременности, может препятствовать естественной противовирусной резистентности [14], а у женщин с ВИЧ – прогрессировать и способствовать развитию осложнений беременности, связанных как с дизадаптивными расстройствами и болезнями адаптации, так и с формированием плацентарных нарушений, возникновением внутриутробного инфицирования структур плодного яйца и плаценты [15, 16].

Влиянию ВИЧ-инфекции на развитие осложнений беременности посвящено достаточно много публикаций [17, 18]. Однако их данные зачастую носят противоречивый характер. Так, в исследованиях О.А. Яковлевой [4] установлено, что ВИЧ-инфекция является фактором риска преждевременных родов: их частота достигает 25 %. В исследовании Г.Т. Сухих, И.И. Баранова сделаны противоположные выводы: ВИЧ-инфекция не способствует повышению частоты осложнений гестации, но при условии отсутствия иммунодефицита и оппортунистических инфекций [19].

Исследования, проведенные в Америке, указывают на связь невынашивания беременности с ВИЧ: у инфицированных пациенток риск самопроизвольных абортов повышался в 3 раза [20]. При этом более чем в половине случаев у плода имелись признаки ВИЧ-инфекции, проявляющиеся главным образом в поражении вилочковой железы. Группа авторов под руководством Sarah Finocchario-Kessler [21] оценивала исходы беременностей у 127 ВИЧ-инфицированных женщин из Уганды. Из них 53 % закончились самопроизвольными выкидышами, при этом 75 % абортусов имели признаки регрессии (в сроке около 11,3 нед.).

М.А. Иглиной [22] при проведении ретроспективного (2959 медицинских документов

ВИЧ-позитивных женщин) и проспективного анализа (80 беременных с ВИЧ-инфекцией) в г. Ульяновске (Приволжский федеральный округ) установлено, что ВИЧ-инфекция почти в 2 раза увеличивает частоту осложнений беременности. Наиболее существенными осложнениями были угроза прерывания беременности, анемия (в 2 раза чаще, чем в контрольной группе), преэклампсия (11,9 %), синдром задержки развития плода (5,5 %), многоводие (6,5 %). При этом частота преждевременных родов у пациенток с ВИЧ не превышала среднепопуляционную. Автором отмечено, что у 15,0 % беременных выявлялись признаки прогрессирования симптомов ВИЧ.

По данным отечественных исследований (г. Санкт-Петербург), наиболее частыми осложнениями беременности у пациенток с ВИЧ являются железодефицитная анемия (40,2 %) и хроническая плацентарная недостаточность (35,5 %) [23]. Исследования Е.Н. Кравченко с соавт. [24] показали, что у беременных с ВИЧ-инфекцией наиболее часто развиваются анемия (61,8 %) и задержка роста плода (34,2 %). При этом, по мнению авторов, более высокая частота преждевременных родов ( $p < 0,01$ ) у беременных с ВИЧ обусловлена высокой вероятностью микст-коинфицирования, недостаточной элиминацией оппортунистической инфекции, а также значимой для формирования плацентарной недостаточности экстрагенитальной патологией.

Большинство исследователей указывают на наличие дополнительных факторов риска у беременных с ВИЧ, таких как низкое количество CD4<sup>+</sup>-клеток крови (иммунопатическое влияние ВИЧ-инфекции), курение, употребление наркотиков и алкоголя [25, 26], анемия, наличие хронического воспаления и других инфекционных процессов [27], низкий социально-экономический уровень и стресс [28–30].

О.Н. Новикова с соавт. [31] провели анализ факторов риска преждевременных родов методом случайной выборки у 90 пациенток с ВИЧ (г. Кемерово). С помощью отношения шансов проведено ранжирование факторов риска, таких как гепатит С, курение, сифилис, отсутствие образования, вагинальный дисбиоз и др. Сочетание данных факторов неблагоприятно сказывается на развитии плода и про-

является в задержке роста, патологии различных систем, церебральной ишемии.

И.О. Маринкиным [26] плацентарная недостаточность выявлена у 37,4 % беременных с ВИЧ-инфекцией, синдром задержки роста плода – у 18,2 %. Преждевременные роды имели место в 32 % случаев, т.е. в 3,4 раза чаще, чем у беременных без ВИЧ ( $p < 0,05$ ).

Другое исследование показало статистически значимое увеличение уровня РНК ВИЧ в крови при уменьшении количества CD4-лимфоцитов как фактор риска преждевременных родов у ВИЧ-инфицированных женщин [4]. При исследовании иммунологических показателей у ВИЧ-инфицированных женщин, проживающих в условиях Севера, было выявлено выраженное угнетение клеточного звена иммунитета за счет CD4-субпопуляции лимфоцитов; при сочетании ВИЧ с другими инфекциями снижение уровня CD4-лимфоцитов достигало крайних величин ( $0,07 \times 10^9/\text{л}$ ) [22].

В исследовании Е.Б. Ястребовой [32] уровень CD4-лимфоцитов был статистически значимо выше в группе женщин, родивших ВИЧ-негативных детей, по сравнению с женщинами, родившими ВИЧ-позитивных детей ( $p < 0,05$ ).

Основной проблемой при хронических вирусных инфекциях (в т.ч. ВИЧ-инфекции) считается развитие поражений фетоплацентарного комплекса, которые до настоящего времени, по мнению ряда авторов, изучены недостаточно [18, 33]. Учеными из Санкт-Петербурга при исследовании 78 плацент от ВИЧ-инфицированных женщин было установлено, что при ВИЧ-инфекции в плацентарной ткани происходит нарушение баланса в пользу антиангиогенных факторов, что является причиной диссоциированного созревания ворсинчатого хориона и плацентарных нарушений, которые облегчают проникновение ВИЧ к плоду [23].

Высказывается мысль, что на фоне ВИЧ-инфекции действует плацентарно-мембранный механизм повреждения с нарушением синцитиокапиллярной мембраны. В исследованиях М.В. Гурьяновой [34] выявлено, что у пациенток с ВИЧ при длительном инфицировании изменяется содержание общих липидов, в т.ч. фосфолипидов, входящих в состав

клеточных мембран. Автором установлено, что у больных ВИЧ-инфекцией в третьей стадии с длительностью заболевания более 5 лет содержание общих липидов выше, а фосфолипидов ниже, чем в группе с меньшим стажем болезни ( $495,3 \pm 27,4$  и  $346,2 \pm 28,4$  мг% соответственно,  $p < 0,001$ ) [35].

Считается доказанным, что в основе развития больших акушерских синдромов (преэклампсии, преждевременных родов, плацентарных нарушений) лежит типовой патологический процесс [35, 36]. В случае многокомпонентного влияния – длительного проживания некоренного населения в условиях экологического диссонанса, наличия хронической ВИЧ-инфекции с проведением химиотерапии, беременности – формируется иммунопатологический ответ, который может быть причиной осложнений у всех или у большинства женщин этой группы [37, 38].

Выявление механизмов формирования патологии беременности у ВИЧ-инфицированных женщин является сложной задачей. ВИЧ-инфекция – это хроническое заболевание, которое сопровождается развитием острого и хронического стресса, изменением гомеостаза. Фундаментальные исследования, посвященные развитию острого и хронического стресса и неспецифическим реакциям организма человека на его развитие, были проведены Л.Х. Гаркави в XX и начале XXI в. [39]. Автор установил, что показатели белого ряда крови могут указывать на адаптационную реакцию у человека и служить маркерами системного воспалительного ответа. В соответствии с данной концепцией при хроническом стрессе, к которому могут быть отнесены длительное течение ВИЧ-инфекции и продолжительная высокоактивная противовирусная терапия, а также проживание и вынашивание беременности в неблагоприятных климатических условиях, неизменным признаком белого ряда крови должно быть снижение процентного содержания лимфоцитов в лейкограмме.

Для подтверждения неспецифических иммунных реакций на хроническое воспаление и формирование патологии беременности у женщин с ВИЧ возможно использование не только количественной оценки клеток крови: лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов, – но и

их качественной характеристики – проведения анализа крови с использованием компьютерной морфометрии.

Так, Т.Ю. Винокурова [40] для подтверждения иммунопатологических и инфекционных процессов использовала метод компьютерной морфометрии у пациентов с повреждениями головного мозга и получила параметры, указывающие на стадийность развития системной воспалительной реакции. По мнению автора, отклонения в морфоцитохимических показателях клеток крови возникают раньше значений лейкограммы, полученной с помощью традиционной методики, что позволяет оценить степень активации клеток и спрогнозировать возможные варианты развития процессов перестройки гомеостаза.

В.В. Скрыбиной [41] при исследовании лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) было выявлено, что для физиологического течения беременности характерны самые низкие показатели ЛИИ в первом триместре. При осложнениях гестации (изучены 4 нозологии), в т.ч. у пациенток с преждевременными родами, выявлены более высокие показатели лимфоцитов, ЛИИ, что можно объяснить напряжением адаптивных механизмов и развитием воспалительной реакции.

М.А. Иглиной [22] на основе морфологических маркеров структуропостроения крови определена устойчивость гемостаза у беременных с ВИЧ. Выявлены маркеры выраженного воспаления, интоксикации и гипоксии, нарушения микроциркуляции и ангиоспазма. Отмечено, что у 60,0 % беременных с ВИЧ гомеостаз был физиологически неустойчивым, у 40,0 % – патологически устойчивым, 30,0 % ВИЧ-инфицированных имели низкий резерв адаптационных возможностей.

Фактором, повышающим риск развития осложнений беременности (преждевременных родов, преэклампсии, плацентарных нарушений) у пациенток с ВИЧ-инфекцией, могут быть нарушения в системе гемостаза, а также приобретенные и врожденные тромбофилии, способствующие формированию на фоне инфекции эндотелиальной дисфункции и микроциркуляторных нарушений. При этом маркерами осложнений беременности являются увеличение агрегации и среднего объема

тромбоцитов, повышение гематокрита и тромбоцита [42].

Общеизвестно, что функциональные свойства тромбоцитов оказывают непосредственное влияние на гемореологические показатели, проницаемость сосудов и др. и формируют неблагоприятные исходы гестации. У ВИЧ-инфицированных на фоне антиретровирусной терапии (АРВТ) и без нее отмечается частое снижение уровня тромбоцитов крови [43]. При длительном проживании в неблагоприятных климатических условиях, по мнению Е.Б. Ястребовой с соавт. [32], активность тромбоцитов имеет динамику к повышению, затем к снижению и стабилизации. У женщин с ВИЧ-инфекцией, проживающих в субарктической зоне и имеющих осложнения беременности, данный вопрос изучен недостаточно.

В условиях субарктического климата в организме людей наблюдается усиление эритропоэза, повышение концентрации фетального гемоглобина и кислородной емкости крови, сокращение времени функционирования эритроцитов [44]. Характер эритропоэза при высокой частоте развития анемии у беременных с ВИЧ также требует дальнейшего изучения.

Учитывая возрастающее количество женщин с ВИЧ-инфекцией, вынашивающих беременность, а также женщин репродуктивного возраста с 3-й и 4-й стадиями заболевания с высокой вирусной нагрузкой, в настоящий момент обоснованно используется практика проведения АРВТ. С эпидемиологической точки зрения назначение АРВТ является оправданным. Однако на сегодняшний день не существует ни одного антиретровирусного препарата, который был бы полностью лишен побочных эффектов [45, 46].

К негативным эффектам АРВТ можно отнести рвоту, усталость, уменьшение числа нейтрофилов, повышение уровня ферментов печени. Возможно тяжелое поражение печени (около 6 % больных). Неблагоприятные гепатотоксичные эффекты зависят не только от вида препаратов для АРВТ, но и от сопутствующих заболеваний [47, 48].

Система свертывания крови также зависит от функционального состояния гепатоцитов и белоксинтезирующей функции печени. De Andrade et al. [49] исследовали действие АРВТ на функцию печени и риск развития кровотечений.

К более поздним эффектам АРВТ относятся нарушения углеводного обмена, вплоть до развития диабета [50], липидного обмена, что увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний [38, 47, 51].

Побочные эффекты могут быть причиной преждевременных родов и плацентарных нарушений (эндотелиальная дисфункция и нарушение метаболизма). До сих пор спорным остается влияние ВИЧ-инфекции и АРВТ на частоту преждевременных родов. Одни исследования утверждают, что АРВТ у ВИЧ-инфицированных повышает риск преждевременных родов. В пользу этого положения говорит вдвое большее рождение недоношенных детей у женщин с ВИЧ, но, по мнению J. Sibide [52], это связано не с применением АРВТ, а с поражением ВИЧ-инфекцией. В других исследованиях выявлена тесная взаимосвязь между АРВТ и преждевременными родами [53]. Однако авторами не подводится научная база, доказывающая существование биологических механизмов, которые посредством АРВТ могут увеличить риск преждевременных родов. S. Fiore et al. [54] предположили, что влияние АРВТ на Т-хелперы приводит к нарушению баланса Th2/Th1, что может быть причиной невынашивания и преждевременных родов, но в последующем эта гипотеза не была подтверждена.

**Заключение.** Таким образом, механизмы формирования патологии беременности у женщин с ВИЧ-инфекцией, проживающих в условиях субарктического региона, а также взаимное отягощение развития патологии при сочетании неблагоприятных факторов внешней среды, нарушений адаптации у жительниц северных территорий и ВИЧ-инфекции с проведением высокоактивной антиретровирусной терапии требуют изучения и осмысления.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Литература

1. ВИЧ-инфекция: информационный бюллетень № 43. Москва; 2018. 55. URL: <http://www.hivrus-sia.info/elektronnye-versii-informatsionnyh-byulletenij> (дата обращения: 20.05.2019).
2. Хоффман К., Рокитро Ю.К., ред. ВИЧ 2014/2015. Гамбург; Бонн; 2014. 942. URL: [www.hivbuch.de](http://www.hivbuch.de) (дата обращения: 20.05.2019).
3. Федеральная служба государственной статистики. Демография. 2018. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/) (дата обращения: 27.05.2019).
4. Яковлева О.А., Кравченко Е.Н., Куклина Л.В. Особенности течения беременности и родов у ВИЧ-инфицированных женщин с преждевременными родами. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2018; 1 (72): 67–71.
5. Здоровье населения ХМАО – Югры и деятельности медицинских организаций в 2018 г. (статистические материалы). Ханты-Мансийск; 2019. 127.
6. Суханов С.Г., Конкиева Н.А., Аликберова А.Н. Избранные вопросы экологической морфологии и физиологии человека (репродуктивная система и состояние триады «мать-плацента-плод»). Архангельск: Издательство Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова; 2014. 173.
7. Черная Е.Е. Особенности некоторых метаболических и морфологических реакций гестационной адаптации пришлых жительниц субарктического региона. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2017; 4: 49–57.
8. Скосырева Г.А. Влияние природных факторов азиатского севера на репродуктивное здоровье женщин: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск; 2002.
9. Хаснулин В.И. Подходы к районированию территории России по условиям дискомфорта окружающей среды для жизнедеятельности населения. *Бюллетень СО РАМН*. 2005; 3 (117): 106–111.
10. Агаджанян Н.А. Адаптационная и этническая физиология: продолжительность жизни и здоровья человека. Москва: РУДН; 2009. 34.
11. Багнетова Е.А. Особенности адаптации, психологического и функционального состояния организма человека в условиях севера. *Вестник РУДН. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности*. 2014; 4: 63–68.
12. Максимов А.Л. Роль медико-биологических и экологических факторов при формировании концепции районирования территории Российской Федерации. *Экология человека*. 2004; 6: 35–42.
13. Башкатова Ю.В., Карпин В.А. Общая характеристика функциональных систем организма человека в условиях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. *Экология человека*. 2014; 5: 9–16.
14. Унанян А.Л., Аракелов С.Э., Полонская Л.С., Гуриев Т.Д., Ильичева Т.С., Бабурин Д.В., Коссович Ю.М. Плацентарная недостаточность: особенности этиопатогенеза, терапии и профилактики. *Consilium Medicum*. 2015; 17 (6): 37–40.
15. Мельников А.С., Рукояткина Е.А., Фунден Р.А., Латышева И.Б. Женщина и ВИЧ-инфекция, современное состояние проблемы. *Педиатр*. 2015; VI (1): 5–10.
16. Покровский В.В., Ладная Н.Н., Покровская А.В. ВИЧ/СПИД сокращает число россиян и продолжительность их жизни. *Демографическое обозрение*. 2017; 4 (1): 65–82.
17. Белоцерковцева Л.Д., Коваленко Л.В., Тефнанц Н.А., Каспарова А.Э. Особенности влияния ВИЧ-инфекции на течение беременности и новорожденного на фоне приема АРВ-препаратов. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2018; 17 (2): 62–66. DOI: 10.20953/1726-1678-2018-2-62-66.
18. Al-Husaini A.M. Role of placenta in the vertical transmission of human immunodeficiency virus. *J. Perinatol.* 2009; 29 (5): 331–336.
19. Сухих Г.Т., Баранов И.И. Репродуктивное здоровье и ВИЧ-инфекция. Москва; Тверь: ООО Изд-во «Триада»; 2009. 208.
20. HIV in pregnancy: a review. World Health Organization; 1999.
21. Sarah Finocchiaro-Kessler, Kathy Goggin, Vince Staggs, Rhoda K. Wanyenze, Jolly Beyeza-Kashesya, Deborah Mindry, Josephine Birungi, Glenn J. Wagner. High report of miscarriage among women living with HIV who want to conceive in Uganda. *BMC Res. Notes*. 2018; 11: 753. DOI: 10.1186/s13104-018-3857-9.
22. Иглина М.А. Современные аспекты течения ВИЧ-инфекции при беременности, прогноз и исходы для матери и плода: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва; 2009. 27.
23. Ниаури Д.А., Колобов А.В., Цинзерлинг В.А., Гзгзян А.М., Джемлиханова Л.Х., Колобова О.Л., Хубулава Н.В. Плацента человека как эпидемический фактор риска вертикальной передачи ВИЧ

- в условиях коморбидности. ВИЧ-инфекции и иммуносупрессии. 2016; 8 (4): 7–16. DOI: 10.22328/2077-9828-2016-8-4-7-16.
24. *Кравченко Е.Н., Яковлева О.А., Куклина Л.В.* Акушерские и перинатальные исходы преждевременных родов у ВИЧ-инфицированных женщин. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2019; 11 (3): 16–22. DOI: 10.22328/2077-9828-2019-11-3-16-22.
  25. *Маринкин И.О.* Особенности течения беременности и родов у ВИЧ-серопозитивных женщин. Journal of Siberian Medical Sciences. 2015; 3: 71–78.
  26. *Покровская А.В., Козырина Н.В., Гущина Ю.Ш., Юрин О.Г., Суворова З.С., Покровский В.В.* Социально-демографический портрет пациента, живущего с ВИЧ и посещающего центры СПИД в России. Терапевтический архив. 2016; 88 (11): 12–16.
  27. *Short C.E., Taylor G.P.* Antiretroviral therapy and preterm birth in HIV-infected women. Expert. Rev. Anti Infect. Ther. 2014; 12 (3): 293–306.
  28. *Muglia L.J., Katz M.* The enigma of spontaneous preterm birth. N. Engl. J. Med. 2010; 362: 529–535.
  29. *Ульянич А.Л., Ишмухаметова Л.Э.* Особенности психического состояния и мотивов сохранения беременности у беременных женщин с ВИЧ-положительным статусом. Актуальные вопросы ВИЧ-инфекции: материалы Международной научно-практической конференции; 30–31 мая 2016, Санкт-Петербург, Россия. СПб.: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье»; 2016: 184–188.
  30. *Akdemir N., Cevrioglu A.S., Ozden S., Kuru B., Bilir F., Bilir C.* Platelet Indices and Blood Groups in Early Recurrent Miscarriage: A Study in Pregnant Women. J. Clin. Gynecol. Obstet. 2013; 2: 27–30.
  31. *Новикова О.Н., Швец Е.М.* Факторы риска и особенности течения беременности, родов и состояния новорожденного у ВИЧ-инфицированных женщин. Мать и дитя в Кузбассе. 2017; 3: 16–20.
  32. *Ястребова Е.Б., Рахманова А.Г., Самарина А.В.* Клинико-иммунологическая и вирусологическая характеристика ВИЧ-инфицированных женщин, родивших детей. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2011; 3 (3): 35–39.
  33. *Michael N.L., Moore J.P.* HIV-1 entry inhibitors: evading the issue. Nat. Med. 1999; 5 (7): 740–742.
  34. *Гурьянова М.В.* Клинико-лабораторные особенности течения третьей стадии ВИЧ-инфекции: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2011. 26.
  35. *Макацария А.Д., Бицадзе В.О., Хизроева Д.Х., Хамани И.В.* Плацентарная недостаточность при осложненной беременности и возможности применения дипиридамола. Акушерство, гинекология и репродуктология. 2016; 10 (4): 72–82.
  36. *Серов В.Н., Тютюнник В.Л., Балущкина А.А.* Способы терапии угрожающих преждевременных родов. Эффективная фармакотерапия. 2013; 18: 20–25.
  37. *Яковлева О.В., Глухова Т.Н., Рогожина И.Е.* Акушерские проблемы у ВИЧ-инфицированных женщин. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2019; 11 (3): 23–29. DOI: 10.22328/2077-9828-2019-11-3-23-29.
  38. *Machado E.S., Krauss M.R., Megazzini K., Coutinho C.M.* Hypertension, preeclampsia and eclampsia among HIV-infected women from Latin America and Caribbean countries. J. Infect. 2014; 68 (6): 572–580.
  39. *Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А.* Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета; 1990. 224.
  40. *Винокурова Т.Ю.* Влияние повреждений головного мозга на количественное соотношение и функциональную активность лейкоцитов периферической крови: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва; 2006. 22.
  41. *Скрябина В.В.* Сравнительная оценка информативности традиционно анализируемых показателей общего анализа крови и лейкоцитарного индекса интоксикации у женщин с физиологическим и осложненным течением беременности. Клиническая лабораторная диагностика. 2013; 12: 23–25.
  42. *Макацария А.Д., Бицадзе В.О., Баймурова С.М., Передеряева Е.Б., Пишеничникова Т.Б., Хизроева Д.Х., Донина Е.В., Акинъшина С.В.* Профилактика повторных осложнений беременности в условиях тромбофилии (синдром потери плода, гестозы, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, тромбозы и тромбоземболии): руководство для врачей. Москва: Триада – X; 2008. 152.
  43. *Колосова О.Н.* Особенности адаптации беременных женщин в условиях высоких широт. Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2018; 23 (1): 102–107.
  44. *Морот А.П.* Модель несостоявшегося тромбоза: гемостазиологические особенности разных сроков беременности. StatusPraesens. 2018; 2: 100–108.

45. World Health Organization. Consolidated guidelines on the use of antiretroviral drugs for treating and preventing HIV infection: recommendations for a public health approach. Geneva: World Health Organization; 2013.
46. Применение антиретровирусных препаратов в комплексе мер, направленных на профилактику передачи ВИЧ от матери ребенку: клинические рекомендации (протокол лечения). 2015.
47. *Jong E., Louw S., Meijers J.C.* The hemostatic balance in HIV infected patients with and without antiretroviral therapy: partial restoration with antiretroviral therapy. *AIDS Patient Care STDS.* 2009; 23 (12): 1001–1007.
48. *Sturt A.S., Dokubo E.K., Sint T.T.* Antiretroviral therapy (ART) for treating HIV infection in ARTeligible pregnant women. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2010; 17 (3): CD008440.
49. *De Andrade C.M., Duarte G., Quintana S.M.* Effect of antiretroviral therapy on hemostasis in Brazilian pregnant women with HIV infection. *Blood Coagul. Fibrinolysis.* 2007; 18 (8): 769–774.
50. *Ssinabulya I.* Subclinical atherosclerosis among HIV-infected adults attending HIV/AIDS care at two large ambulatory HIV clinics in Uganda. *PLoS One.* 2014; 9 (2).
51. *De Socio G.V.* CISAI study group. Identifying HIV patients with an unfavorable cardiovascular risk profile in the clinical practice: results from the SIMONE study. *J. Infect.* 2008; 57 (1): 33–40.
52. *Sibiude J., Warszawski J., Tubiana R.* Premature Delivery in HIV-Infected Women Starting Protease Inhibitor Therapy During Pregnancy: Role of the Ritonavir Boost? *Clinical Infectious Diseases.* 2012; 54 (9): 1348–1360.
53. *Kourtis A.P., Schmid C.H., Jamieson D.J., Lau J.* Use of antiretroviral therapy in pregnant HIV infected women and the risk of pre-mature delivery: a meta-analysis. *AIDS.* 2007; 21: 607–615.
54. *Fiore S., Newell M.L., Trabattoni D.* Antiretroviral therapy associated modulation of Th1 and Th2 immune responses in HIV-infected pregnant women. *J. Reprod. Immunol.* 2006; 70: 143–150.

*Поступила в редакцию 19.12.2019; принята 11.02.2020.*

#### **Авторский коллектив**

**Соколова Татьяна Николаевна** – аспирант кафедры патофизиологии и общей патологии, БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет». 628412, Россия, г. Сургут, пр. Ленина, 1; заместитель главного врача БУ ХМАО-Югры «Сургутская городская клиническая поликлиника № 2». 628405, Россия, г. Сургут, пр. Комсомольский, 10/1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0957-5305>.

**Каспарова Анжелика Эдуардовна** – врач – акушер-гинеколог, доктор медицинских наук, профессор кафедры патофизиологии и общей патологии, БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет». 628412, Россия, г. Сургут, пр. Ленина, 1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7665-2249>.

**Коваленко Людмила Васильевна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой патофизиологии и общей патологии, БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет». 628412, Россия, г. Сургут, пр. Ленина, 1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5708-7328>.

**Сус Лариса Анриевна** – кандидат медицинских наук, врач – акушер-гинеколог, главный врач, ООО «СибМедЛаб». 628405, Россия, г. Сургут, пр. Комсомольский, 13; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6560-1240>.

**Шелудько Виктория Сергеевна** – врач – акушер-гинеколог, аспирант кафедры патофизиологии и общей патологии, БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет». 628412, Россия, г. Сургут, пр. Ленина, 1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7814-6005>.

**Мордовина Инна Игоревна** – врач – акушер-гинеколог, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии, БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет». 628412, Россия, г. Сургут, пр. Ленина, 1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4415-7897>.



**Образец цитирования**

Соколова Т.Н., Каспарова А.Э., Коваленко Л.В., Сус Л.А., Шелудько В.С., Мордовина И.И. Особенности течения ВИЧ-инфекции и механизмы формирования патологии беременности у жительниц субарктического региона. Ульяновский медико-биологический журнал. 2020; 2: 57–69. DOI: 10.34014/2227-1848-2020-2-57-69.

**COURSE OF HIV INFECTION AND MECHANISMS OF PREGNANCY FAILURE DEVELOPMENT IN WOMEN LIVING IN THE SUBARCTIC REGION**

T.N. Sokolova<sup>1,2</sup>, A.E. Kasparova<sup>1</sup>, L.V. Kovalenko<sup>1</sup>,  
L.A. Sus<sup>3</sup>, V.S. Shelud'ko<sup>1</sup>, I.I. Mordovina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Surgut State University, Surgut, Russia;

<sup>2</sup>Surgut City Outpatients Clinic № 2, Surgut, Russia;

<sup>3</sup>SibMedLab, Surgut, Russia

*The aim of the paper is to present the results obtained from scientific literature on the characteristics of gestation course and the mechanisms of its failure in HIV-infected women of the Subarctic region.*

*Materials and Methods. The authors conducted a literary search in the CyberLeninka, PubMed, Medline, Scopus, and HAC journals. They also studied statistical HIV indicators in the world, in Russia and in the Khanty-Mansi Autonomous Area – Yugra. Literary sources are no older than 10 years.*

*Results. Long-term residence in a Subarctic region cannot but affect the course of a chronic viral infection in pregnant women. Besides the prevention of vertical HIV transmission from a woman to her child, highly active antiretroviral therapy is an additional factor contributing to the development of premature birth, anemia and other gestation complications in pregnant women.*

**Keywords:** HIV infection, leukocyte indices, adaptation, antiretroviral therapy, premature birth.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**References**

1. *VICH-infektsiya: informatsionnyy byulleten' № 43* [HIV infection: newsletter No. 43]. Moscow; 2018. 55. Available at: <http://www.hivrussia.info/elektronnye-versii-informatsionnyh-byulletenij> (accessed: 20.05.2019) (in Russian).
2. Christian Hoffmann, Jürgen K. Rockstroh, ed. *VICH 2014/2015* [HIV 2014/2015]. Hamburg; Bonn; 2014. 942. Available at: <http://www.hivbuch.de> (accessed: 20.05.2019) (in Russian).
3. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Demografiya* [Federal State Statistics Service. Demography]. 2018. Available at: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/) (accessed: 27.05.2019) (in Russian).
4. Yakovleva O.A., Kravchenko E.N., Kuklina L.V. Osobennosti techeniya beremennosti i rodov u VICH-infitsirovannykh zhenshchin s prezhdvremennymi rodami [Course of pregnancy and childbirth in HIV-infected women with premature births]. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2018; 1 (72): 67–71 (in Russian).
5. *Zdorov'e naseleniya KhMAO – Yugry i deyatel'nosti meditsinskikh organizatsiy v 2018 g. (statisticheskie materialy)* [Public health in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Ugra and activities of healthcare organizations in 2018 (statistical data)]. Khanty-Mansiysk; 2019. 127 (in Russian).
6. Sukhanov S.G., Konkieva N.A., Alikberova A.N. *Izbrannye voprosy ekologicheskoy morfologii i fiziologii cheloveka (reproduktivnaya sistema i sostoyanie triady «mat'-platsenta-plod»)* [Selected issues of ecological morphology and human physiology (reproductive system and the state of the mother-placenta-fetus triad)]. Arkhangel'sk: Izdatel'stvo Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta im. M.V. Lomonosova; 2014. 173 (in Russian).
7. Chernaya E.E. Osobennosti nekotorykh metabolicheskikh i morfologicheskikh reaktsiy gestatsionnoy adaptatsii prishlykh zhitel'nykh subarktickeskogo regiona [Characteristics of some metabolic and morphological reactions of gestational adaptation of newcomers to the Subarctic region]. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2017; 4: 49–57 (in Russian).

8. Skosyreva G.A. *Vliyanie prirodnykh faktorov aziatskogo severa na reproduktivnoe zdorov'e zhenshchin* [Influence of the Asian North natural factors on women reproductive health]: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Novosibirsk; 2002 (in Russian).
9. Khasnulin V.I. Podkhody k rayonirovaniyu territorii Rossii po usloviyam diskomfortnosti okruzhayushchey sredy dlya zhiznedeyatel'nosti naseleniya [Approaches to regionalization of the Russian territory according to environmental discomfort for public life and activity]. *Byulleten' SO RAMN*. 2005; 3 (117): 106–111 (in Russian).
10. Agadzhanian N.A. *Adaptatsionnaya i etnicheskaya fiziologiya: prodolzhitel'nost' zhizni i zdorov'ya cheloveka* [Adaptation and ethnic physiology: life expectancy and human health]. Moscow: RUDN; 2009. 34 (in Russian).
11. Bagnetova E.A. Osobennosti adaptatsii, psikhologicheskogo i funktsional'nogo sostoyaniya organizma cheloveka v usloviyakh severa [Characteristics of adaptation, psychological and functional state of the humans living in the Northern regions]. *Vestnik RUDN. Ser. Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti*. 2014; 4: 63–68 (in Russian).
12. Maksimov A.L. Rol' mediko-biologicheskikh i ekologicheskikh faktorov pri formirovani i kontseptsii rayonirovaniya territorii Rossiyskoy Federatsii [Role of biomedical and environmental factors while forming the zoning concept on the territory of the Russian Federation]. *Ekologiya cheloveka*. 2004; 6: 35–42 (in Russian).
13. Bashkatova Yu.V., Karpin V.A. Obshchaya kharakteristika funktsional'nykh sistem organizma cheloveka v usloviyakh Khanty-Mansiyskogo avtonomnogo okruga – Yugry [General characteristics of the human body functional systems in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Ugra]. *Ekologiya cheloveka*. 2014; 5: 9–16 (in Russian).
14. Unanyan A.L., Arakelov S.E., Polonskaya L.S., Guriev T.D., Il'icheva T.S., Baburin D.V., Kossovich Yu.M. Platsentarnaya nedostatochnost': osobennosti etiopatogeneza, terapii i profilaktiki [Placental insufficiency: peculiarities of etiopathogenesis, therapy and prevention]. *Consilium Medicum*. 2015; 17 (6): 37–40 (in Russian).
15. Mel'nikov A.S., Rukoyatkina E.A., Funden R.A., Latysheva I.B. Zhenshchina i VICH-infektsiya, sovremennoe sostoyanie problemy [Woman and HIV infection, current state of the problem]. *Pediatr*. 2015; VI (1): 5–10 (in Russian).
16. Pokrovskiy V.V., Ladnaya N.N., Pokrovskaya A.V. VICH/SPID sokrashchaet chislo rossiyan i prodolzhitel'nost' ikh zhizni [HIV/AIDS reduces the number of Russians and their life expectancy]. *Demograficheskoe obozrenie*. 2017; 4 (1): 65–82 (in Russian).
17. Belotserkovtseva L.D., Kovalenko L.V., Tefnants N.A., Kasparova A.E. Osobennosti vliyaniya VICH-infektsii na techenie beremennosti i novorozhdennogo na fone priema ARV-preparatov [Impact of HIV infection on pregnancy and the state of the newborn against the background of intake of ARV medication]. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii*. 2018; 17 (2): 62–66. DOI: 10.20953/1726-1678-2018-2-62-66 (in Russian).
18. Al-Husaini A.M. Role of placenta in the vertical transmission of human immunodeficiency virus. *J. Perinatol*. 2009; 29 (5): 331–336.
19. Sukhikh G.T., Baranov I.I. *Reproduktivnoe zdorov'e i VICH-infektsiya* [Reproductive health and HIV infection]. Moscow; Tver': OOO Izd-vo «Triada»; 2009. 208 (in Russian).
20. HIV in pregnancy: a review. World Health Organization; 1999.
21. Sarah Finocchiaro-Kessler, Kathy Goggin, Vince Staggs, Rhoda K. Wanyenze, Jolly Beyeza-Kashesya, Deborah Mindry, Josephine Birungi, Glenn J. Wagner. High report of miscarriage among women living with HIV who want to conceive in Uganda. *BMC Res. Notes*. 2018; 11: 753. DOI: 10.1186/s13104-018-3857-9.
22. Iglina M.A. *Sovremennyye aspekty techeniya VICH-infektsii pri beremennosti, prognoz i iskhody dlya materi i ploda* [Current aspects of the course of HIV infection during pregnancy, prognosis and outcomes for a woman and her fetus]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moskva; 2009. 27 (in Russian).
23. Niauri L.Kh., Kolobova O.L., Khubulava N.V. Platsenta cheloveka kak epidemicheskii faktor riska vertikal'noy peredachi VICH v usloviyakh komorbidnosti [Human placenta as an epidemic risk factor for HIV vertical transmission in conditions of comorbidity]. *VICH-infektsii i immunosupressii*. 2016; 8 (4): 7–16. DOI: 10.22328/2077-9828-2016-8-4-7-16 (in Russian).

24. Kravchenko E.N., Yakovleva O.A., Kuklina L.V. Akusherskie i perinatal'nye iskhody prezhdvremennykh rodov u VICH-infitsirovannykh zhenshchin [Obstetric and perinatal outcomes of premature births in HIV-infected women]. *VICH-infektsiya i immunosupressii*. 2019; 11 (3): 16–22. DOI: 10.22328/2077-9828-2019-11-3-16-22 (in Russian).
25. Marinkin I.O. Osobennosti techeniya beremennosti i rodov u VICH-seropozitivnykh zhenshchin [Course of pregnancy and childbirth in HIV-seropositive women]. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2015; 3: 71–78 (in Russian).
26. Pokrovskaya A.V., Kozyrina N.V., Gushchina Yu.Sh., Yurin O.G., Suvorova Z.S., Pokrovskiy V.V. Sotsial'no-demograficheskiy portret patsienta, zhivushchego s VICH i poseshchayushchego tsentry SPID v Rossii [Social and demographic portrait of a HIV-patient visiting AIDS centers in Russia]. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2016; 88 (11): 12–16 (in Russian).
27. Short C.E., Taylor G.P. Antiretroviral therapy and preterm birth in HIV-infected women. *Expert. Rev. Anti Infect. Ther.* 2014; 12 (3): 293–306.
28. Muglia L.J., Katz M. The enigma of spontaneous preterm birth. *N. Engl. J. Med.* 2010; 362: 529–535.
29. Ul'yanich A.L., Ishmukhametova L.E. Osobennosti psikhicheskogo sostoyaniya i motivov sokhraneniya beremennosti u beremennykh zhenshchin s VICH-polozhitel'nym statusom [Mental state and motives for maintaining pregnancy in pregnant HIV-positive women]. *Aktual'nye voprosy VICH-infektsii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*; 30–31 maya 2016, Sankt-Peterburg, Rossiya [Topical issues of HIV infection: Proceedings of the International Science-to-Practice Conference; May 30–31, 2016, St. Petersburg, Russia]. St. Petersburg: Sankt-Peterburgskaya obshchestvennaya organizatsiya «Chelovek i ego zdorov'e»; 2016: 184–188 (in Russian).
30. Akdemir N., Cevrioglu A.S., Ozden S., Kuru B., Bilir F., Bilir C. Platelet Indices and Blood Groups in Early Recurrent Miscarriage: A Study in Pregnant Women. *J. Clin. Gynecol Obstet.* 2013; 2: 27–30.
31. Novikova O.N., Shvets E.M. Faktory riska i osobennosti techeniya beremennosti, rodov i sostoyaniya novorozhdennoho u VICH-infitsirovannykh zhenshchin [Risk factors and peculiarities of pregnancy development, childbirth and newborn in HIV-infected women]. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2017; 3: 16–20 (in Russian).
32. Yastrebova E.B., Rakhmanova A.G., Samarina A.V. Kliniko-immunologicheskaya i virusologicheskaya kharakteristika VICH-infitsirovannykh zhenshchin, rodivshikh detey [Clinical, immunological and virological characteristics of HIV-infected women who have given birth to children]. *VICH-infektsiya i immunosupressii*. 2011; 3 (3): 35–39 (in Russian).
33. Michael N.L., Moore J.P. HIV-1 entry inhibitors: evading the issue. *Nat. Med.* 1999; 5 (7): 740–742.
34. Gur'yanova M.V. *Kliniko-laboratornye osobennosti techeniya tret'ey stadii VICH-infektsii* [Clinical and laboratory characteristics of the third stage of HIV infection]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. St. Peterburg; 2011. 26 (in Russian).
35. Makatsariya A.D., Bitsadze V.O., Khizroeva D.Kh., Khamani I.V. Platsentarnaya nedostatochnost' pri oslozhnennoy beremennosti i vozmozhnosti primeneniya dipiridamola [Placental insufficiency in complicated pregnancy and dipyridamole manifestation]. *Akusherstvo, ginekologiya i reproduktologiya*. 2016; 10 (4): 72–82 (in Russian).
36. Serov V.N., Tyutyunnik V.L., Balushkina A.A. Sposoby terapii ugrozhayushchikh prezhdvremennykh rodov [Therapy of threatening premature birth]. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2013; 18: 20–25 (in Russian).
37. Yakovleva O.V., Glukhova T.N., Rogozhina I.E. Akusherskie problemy u VICH-infitsirovannykh zhenshchin [Obstetric problems in HIV-infected women]. *VICH-infektsiya i immunosupressii*. 2019; 11 (3): 23–29. DOI: 10.22328/2077-9828-2019-11-3-23-29 (in Russian).
38. Machado E.S., Krauss M.R., Megazzini K., Coutinho C.M. Hypertension, preeclampsia and eclampsia among HIV-infected women from Latin America and Caribbean countries. *J. Infect.* 2014; 68 (6): 572–580.
39. Garkavi L.Kh., Kvakina E.B., Ukolova M.A. *Adaptatsionnye reaktsii i rezistentnost' organizma* [Adaptive reactions and body resistance]. Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universiteta; 1990. 224 (in Russian).
40. Vinokurova T.Yu. *Vliyanie povrezhdeniy golovnoho mozga na kolichestvennoe sootnoshenie i funktsional'nuyu aktivnost' leykotsitov perifericheskoy krovi* [Effect of brain damage on the quantitative ratio and functional activity of peripheral blood leukocytes]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow; 2006. 22 (in Russian).

41. Skryabina V.V. Sravnitel'naya otsenka informativnosti traditsionno analiziruemyykh pokazateley obshchego analiza krovi i leykotsitarnogo indeksa intoksikatsii u zhenshchin s fiziologicheskimi i oslozhnennym techeniem beremennosti [Comparative assessment of the information content of traditionally analyzed indicators of the general blood test and leukocyte intoxication index in women with physiological and complicated pregnancy]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2013; 12: 23–25 (in Russian).
42. Makatsariya A.D., Bitsadze V.O., Baymurova S.M., Perederyaeva E.B., Pshenichnikova T.B., Khirzoeva D.Kh., Donina E.V., Akin'shina S.V. *Profilaktika povtornykh oslozhneniy beremennosti v usloviyakh trombofilii (sindrom poteri ploda, gestozy, prezhdevremennaya otsloyka normal'no raspolozhennoy platsenty, trombozy i tromboembolii): rukovodstvo dlya vrachey* [Prevention of repeated pregnancy complications in thrombophilia (fetal loss syndrome, gestosis, premature detachment of normally located placenta, thrombosis and thromboembolism): Physicians Manual]. Moscow: Triada – Kh; 2008. 152 (in Russian).
43. Kolosova O.N. Osobennosti adaptatsii beremennykh zhenshchin v usloviyakh vysokikh shirot [Adaptation of pregnant women in high latitudes]. *Prirodnye resursy Arktiki i Subarkтики*. 2018; 23 (1): 102–107 (in Russian).
44. Morot A.P. Model' nesostoyavshegosya tromboza: gemostaziologicheskie osobennosti raznykh srokov beremennosti [Failed thrombosis model: hemostasiological features of different gestational periods]. *StatusPraesens*. 2018; 2: 100–108 (in Russian).
45. World Health Organization. *Consolidated guidelines on the use of antiretroviral drugs for treating and preventing HIV infection: recommendations for a public health approach*. Geneva: World Health Organization; 2013.
46. *Primenenie antiretrovirusnykh preparatov v komplekse mer, napravlennykh na profilaktiku peredachi VICH ot materi rebenku: klinicheskie rekomendatsii (protokol lecheniya)* [Administration of antiretroviral drugs aimed at preventing HIV transmission of from a woman to her child: clinical recommendations (treatment protocol)]. 2015 (in Russian).
47. Jong E., Louw S., Meijers J.C. The hemostatic balance in HIV infected patients with and without antiretroviral therapy: partial restoration with antiretroviral therapy. *AIDS Patient Care STDS*. 2009; 23 (12): 1001–1007.
48. Sturt A.S., Dokubo E.K., Sint T.T. Antiretroviral therapy (ART) for treating HIV infection in ARTeligible pregnant women. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2010; 17 (3): CD008440.
49. De Andrade C.M., Duarte G., Quintana S.M. Effect of antiretroviral therapy on hemostasis in Brazilian pregnant women with HIV infection. *Blood Coagul. Fibrinolysis*. 2007; 18 (8): 769–774.
50. Ssinabulya I. Subclinical atherosclerosis among HIV-infected adults attending HIV/AIDS care at two large ambulatory HIV clinics in Uganda. *PLoS One*. 2014; 9 (2).
51. De Socio G.V. CISAI study group. Identifying HIV patients with an unfavorable cardiovascular risk profile in the clinical practice: results from the SIMONE study. *J. Infect.* 2008; 57 (1): 33–40.
52. Sibiude J., Warszawski J., Tubiana R. Premature Delivery in HIV-Infected Women Starting Protease Inhibitor Therapy During Pregnancy: Role of the Ritonavir Boost? *Clinical Infectious Diseases*. 2012; 54 (9): 1348–1360.
53. Kourtis A.P., Schmid C.H., Jamieson D.J., Lau J. Use of antiretroviral therapy in pregnant HIV infected women and the risk of pre-mature delivery: a meta-analysis. *AIDS*. 2007; 21: 607–615.
54. Fiore S., Newell M.L., Trabattini D. Antiretroviral therapy-associated modulation of Th1 and Th2 immune responses in HIV-infected pregnant women. *J. Reprod. Immunol.* 2006; 70: 143–150.

Received 19 December 2020; accepted 11 February 2020.

#### Information about the authors

**Sokolova Tat'yana Nikolaevna**, Postgraduate Student, Department of Pathophysiology and General Pathology, Surgut State University. 628412, Russia, Surgut, Lenin Ave., 1; Deputy Chief Physician, Surgut City Outpatient Clinic No. 2. 628405, Russia, Surgut, Komsomol'skiy Ave., 10/1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0957-5305>.

**Kasparova Anzhelika Eduardovna**, Obstetrician-Gynecologist, Doctor of Science (Medicine), Professor, Chair of Pathophysiology and General Pathology, Surgut State University. 628412, Russia, Surgut, Lenin Ave., 1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7665-2249>.

**Kovalenko Lyudmila Vasil'evna**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Chair of Pathophysiology and General Pathology, Surgut State University. 628412, Russia, Surgut, Lenin Ave., 1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5708-7328>.

**Sus Larisa Anrievna**, Candidate of Sciences (Medicine), Obstetrician-Gynecologist, Chief Doctor, SibMed-Lab. 628405, Russia, Surgut, pr. Komsomol'skiy Ave., 13; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6560-1240>.

**Shelud'ko Viktoriya Sergeevna**, Obstetrician-Gynecologist, Postgraduate Student, Chair of Pathophysiology and General Pathology, Surgut State University. 628412, Russia, Surgut, Lenin Ave, 1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7814-6005>.

**Mordovina Inna Igorevna**, Obstetrician-Gynecologist, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Surgut State University. 628412, Russia, Surgut, Lenin Ave., 1; e-mail: anzkasparova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4415-7897>.

#### For citation

Sokolova T.N., Kasparova A.E., Kovalenko L.V., Sus L.A., Shelud'ko V.S., Mordovina I.I. Osobennosti techeniya vich-infektsii i mekhanizmy formirovaniya patologii beremennosti u zhitel'nits subarkticheskogo regiona [Course of HIV infection and mechanisms of pregnancy failure development in women living in the Subarctic region]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskij zhurnal*. 2020; 2: 57–69. DOI: 10.34014/2227-1848-2020-2-57-69 (in Russian).