

УДК 618.39-021.3-092:612.017.1]:616.9-022-07

Кончакова Е.А., Авдеева М.Г., Кончакова А.А., Добриев Х.Я.

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Российская Федерация

## Влияние оппортунистических инфекций на эффективность экстракорпорального оплодотворения у женщин с различным типом бесплодия

**Обоснование.** На сегодняшний день, по данным ВОЗ, в России 15% супружеских пар не имеют детей. Оппортунистические инфекции у взрослых – это патологические процессы, которые возникают и развиваются на фоне сниженного иммунного ответа и часто становятся причиной бесплодия.

**Цель** – изучить соотношение маркеров оппортунистических инфекций у женщин, с различным видом бесплодия, проводящих лечение методом экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), для создания модели прогнозирования исходов лечения.

**Материал и методы.** Основная выборка – 711 пациенток, в возрасте от 20 до 46 лет, находившихся на лечении бесплодия методами ЭКО в Клинике Кубанского государственного медицинского университета в период с 2016 по 2018 г. Группу исследования составили пациентки ( $n = 431$ ) с наступившей беременностью по данным УЗИ. В зависимости от исхода беременности были сформированы две группы: 1 группа – 167 женщин с преждевременными родами или прерыванием беременности на разных сроках гестации; 2 группа – 264 женщины, родившие в срок здоровых детей. Первая и вторая группы разделены на подгруппы в зависимости от вида бесплодия (первичное и вторичное). Перед планированием беременности (ЭКО) всех женщин обследовали на наличие оппортунистических инфекций методами ИФА и ПЦР. Определяли антитела к герпетической инфекции (At HSV IgM и G), цитомегаловирусной инфекции (At CMV IgM и IgG) и токсоплазмозу (At TOXO IgM и IgG).

**Результаты.** Установлено, что среди изученной группы женщин с признаками латентного течения оппортунистических инфекций положительные результаты ЭКО отмечены в 40%. При успешном завершении ЭКО срочными родами чаще присутствуют маркеры только к вирусам герпеса I–II типа и реже регистрируются маркеры к цитомегаловирусной инфекции. Напротив, при наступлении преждевременных родов или срыва беременности определяются маркеры инфицирования несколькими оппортунистами. При вторичном бесплодии в группе с неудачными исходами ЭКО инфицирование несколькими оппортунистическими инфекциями определено в  $87,7 \pm 3,85\%$  случаев.

**Заключение.** Сочетание нескольких оппортунистических инфекций, в том числе при латентном течении, может оказывать негативное влияние на эффективность ЭКО, приводя к снижению процента положительных результатов. Для вторичного бесплодия характерно присутствие маркеров нескольких оппортунистических инфекций. Обследование на оппортунистические инфекции является необходимой частью подготовки женщины к процедуре ЭКО.

Ключевые слова: герпесвирусные инфекции; ЦМВ; ВПГ I, II; токсоплазмоз; бесплодие; ЭКО; беременность.

**Для цитирования:** Кончакова Е.А., Авдеева М.Г., Кончакова А.А., Добриев Х.Я. Влияние оппортунистических инфекций на эффективность экстракорпорального оплодотворения у женщин с различным типом бесплодия. // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2020;25(1):18-25. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID35182>

Konchakova E.A., Avdeeva M.G., Konchakova A.A., Dobriev H.Y.

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

## Influence of opportunistic infections on in vitro fertilization efficiency in women with various types of infertility

**Background.** Today, according to the WHO, in Russia 15% of couples do not have children. Opportunistic infections in adults are pathological processes that occur and develop against the background of a reduced immune response and often cause infertility.

**Aim.** To study the ratio of opportunistic infection markers in women with various types of infertility who are treated with IVF to create a model for predicting treatment outcomes.

**Materials and methods.** The main sample consisted of 711 patients, aged 20 to 46 years, who were treated for infertility with IVF methods at the Clinic of the Kuban State Medical University from 2016 to 2018. The study group consisted of 431 patients with pregnancy according to ultrasound. Depending on the outcome of pregnancy, two groups were considered: group 1 - 167 women with preterm birth or termination of pregnancy at different gestational periods; Group 2 - 264 women who gave birth to healthy children on time. The first and second groups were divided into subgroups depending on the type of infertility: primary and secondary. Before pregnancy planning (IVF), all women were examined for opportunistic infections by ELISA and PCR. Antibodies to herpetic infection (At HSV IgM and G), cytomegalovirus infection (At CMV IgM and IgG) and toxoplasmosis (At TOXO IgM and IgG) were determined.

**Results.** Among the studied group of women with signs of a latent course of opportunistic infections, positive IVF results were noted in 40%. Upon successful completion of IVF with an urgent delivery, there are more often markers for only herpes viruses of type I-II, and less often markers for cytomegalovirus infection are recorded. In contrast, with premature birth or

*miscarriage, infection markers by several opportunists are determined. In secondary infertility in the group with failed IVF outcomes, infection with several opportunistic infections was detected in  $87.7 \pm 3.85\%$  of cases.*

**Conclusion.** *The combination of several opportunistic infections, including those with a latent course, can have a negative impact on the effectiveness of IVF, leading to a decrease in the percentage of positive results. Secondary infertility is characterized by the presence of markers of several opportunistic infections. Screening for opportunistic infections is a necessary part of preparing a woman for an IVF procedure.*

**Key words:** *herpes virus infections; CMV; HSV I, II; toxoplasmosis; infertility; IVF; pregnancy.*

**For citation:** Konchakova EA, Avdeeva MG, Konchakova AA, Dobriev NYa. Influence of opportunistic infections on *in vitro* fertilization efficiency in women with various types of infertility. *Epidemiology and infectious diseases*. 2020;25(1):18-25. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.17816/EID35182>

## Обоснование

Научные источники информации приводят различные показатели частоты бесплодных браков. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2010 г. среди женщин в возрасте от 20 до 44 лет, стремящихся зачать ребенка, частота бесплодия составляла 12,4%. При этом на долю первичного бесплодия приходилось 1,9%, вторичного – 10,5% [1–3]. В европейских странах этот показатель достигал 2,5% для первичного бесплодия, и 25% – для вторичного [4]. В абсолютных цифрах в Европе бесплодными были 186 млн супружеских пар [5]. Частота бесплодного брака в России, согласно исследованиям отечественных ученых, в среднем составляет 10–12%, а по отдельным регионам достигает 20–24% [6, 7].

Т.В. Овсянникова и соавт., ссылаясь на данные ВОЗ, сообщают, что частота бесплодных браков в России превышает 15%, т.е. находится на критическом уровне. В стране, по неполным подсчетам, зарегистрировано 5,5–6,5 млн бесплодных супружеских пар [8].

Согласно данным Российской ассоциации репродукции человека [9], получающей отчеты более чем от 70% ЭКО-центров РФ, с 2011 г. в России около 1% детей родились в циклах вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). В 2016 г. на 1 млн населения РФ был выполнен 951 цикл ВРТ.

Процедура ЭКО применяется для лечения бесплодия и улучшает качество жизни обоих супругов. Бесплодие подразделяют на первичное, когда женщина никогда не была беременна, и вторичное, когда у женщины наступала беременность (вне зависимости от исхода беременности – роды, выкидыш, аборт). Исследователями определен ряд факторов, повышающих риск бесплодия. Неспособность имплантации зародыша может быть вызвана наличием инфекционной патологии, эндоме-

триозом, трубной патологией и патологией других маточных структур, поэтому ЭКО производится после полного обследования пациентки. Оппортунистические инфекции могут выступать в качестве одной из причин формирования вторичного бесплодия [2, 6, 10]. Известно, что исходно латентное течение многих оппортунистических инфекций в период наступления беременности может переходить в активную фазу и, тем самым, препятствовать нормальному течению гестационного периода. Своевременное выявление и прогнозирование возможной активации оппортунистических инфекций остается недостаточно разработанным. Нами было изучено влияние оппортунистических инфекций на результаты ЭКО, что может быть использовано для создания модели прогнозирования исходов ЭКО.

**Цель исследования** – изучить соотношение маркеров оппортунистических инфекций у женщин, с различным видом бесплодия, проводящих лечение методом ЭКО для создания модели прогнозирования исходов лечения.

## Методы

### Дизайн исследования

Ретроспективный анализ 711 амбулаторных карт пациенток в возрасте от 20 до 46 лет, находившихся на лечении бесплодия методами ЭКО в Клинике Кубанского государственного медицинского университета в период с 2016 по 2018 г., в анамнезе которых было до 1–4 неэффективных циклов ЭКО.

### Критерии соответствия

Исключены из исследования 3 женщины в связи с неизвестным исходом беременности.

### Методы и регистрации исходов

В Дизайне после проведения ЭКО наступление беременности по данным УЗИ произошло

Таблица 1

## Исходы процедуры ЭКО в основной группе наблюдения

Исходы проведения ЭКО	Число наблюдений, <i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i> , %
Основная группа	431	–
<i>1-я группа</i>	167	–
Роды преждевременные	18	4,18 ± 0,96
Прерывание беременности	149	34,57 ± 2,29
<i>2-я группа</i>		
Роды срочные	264	61,25 ± 2,35
Количество рожденных детей	282	65,43 ± 2,29

у 434 пациенток. Исключены из исследования 3 женщины в связи с неизвестным исходом беременности, соответственно, основную группу составила 431 пациентка. В зависимости от исхода беременности основная группа была разбита на две подгруппы. Первую подгруппу исследования составили 167 женщин, у которых после наступления беременности в результате ЭКО в последующем случились преждевременные роды или произошло прерывание беременности на разных сроках гестации по разным причинам. Вторую группу сравнения составили 264 женщины, после проведения ЭКО родившие в срок здоровых детей.

При подготовке к ЭКО женщины прошли полный курс общеклинического обследования с целью выявления причины бесплодия. Перед планированием беременности всех женщин обследовали на наличие оппортунистических инфекций методами ИФА и ПЦР. Определяли антитела к оппортунистическим инфекциям (герпетической инфекции (At HSV IgM и G), цитомегаловирусной инфекции (At CMV IgM и IgG) и токсоплазмозу (At TOXO IgM и IgG). Тест-системы, используемые для определения оппортунистических инфекций методами ИФА и ПЦР, были представлены отечественной компанией «Вектор-Бест».

**Статистический анализ**

Статистическую обработку полученных данных осуществляли методами непараметрической статистики на компьютере с использованием программного обеспечения Statistica 6.0 for Windows (Stat Soft, Inc.) и Microsoft Office Excel 2003.

**Результаты****Объекты (участники) исследования**

Наступление беременности по данным УЗИ в результате процедуры ЭКО отмечено у 434 пациенток, что составило  $61,04 \pm 1,83\%$ . В основной группе наблюдения (431 пациентка) прерывание беременности на разных сроках гестации произошло в  $34,57 \pm 2,29\%$  случаев, преждевременные роды – в  $4,18 \pm 0,96\%$ . ЭКО завершилось срочными родами в  $61,25 \pm 2,35\%$  случаев. Всего было рождено 282 ребенка, и общий процент эффективности ЭКО, разрешившегося рождением детей, составил  $39,66 \pm 1,83\%$  в генеральной выборке, а в группе с наступившей беременностью –  $65,43 \pm 2,29\%$  (табл. 1).

Проведенное перед планированием беременности обследование на наличие оппортунистических инфекций методами ИФА и ПЦР во всех случаях выявило отсутствие IgM и отрицательные результаты ПЦР к оппортунистическим инфекциям.

**Основные результаты исследования**

Наше внимание привлекли женщины, обратившиеся за медицинской помощью, у которых после наступления беременности в результате ЭКО случились преждевременные роды или произошло прерывание беременности на разных сроках гестации: 167 человек, составивших первую группу исследования.

Наличие антител класса IgG к возбудителям оппортунистических инфекций выявлено у 100% пациентов первой группы, что свидетельствовало о произошедшем ранее контакте с возбудителем. Серологические маркеры только к одному возбудителю (моно-инфицирование) наблюдались у 53 человек, что составило  $31,74 \pm 3,60\%$  (табл. 2), из них антитела только к цитомегаловирусу (CMV IgG) были обнаружены у 19 ( $35,85 \pm 6,59\%$ ), антитела только к токсоплазме (TOXO IgG) – у 6 ( $11,32 \pm 3,16\%$ ), антитела только к вирусам герпеса (HSV I-II IgG) – у 28 человек ( $52,83 \pm 4,41\%$ ). Инфицированность несколькими возбудителями в разных сочетаниях встречалась в 2 раза чаще, и имела место у 114 человек, что составило  $68,26 \pm 3,61\%$ , из них антитела к цитомегаловирусу, вирусам герпеса и токсоплазме были обнаружены лишь у 7 человек ( $6,14 \pm 2,25\%$ ), антитела к цитомегаловирусу и вирусам герпеса (HSV I–II IgG) – у 88 ( $77,19 \pm 3,39\%$ ), к вирусам герпеса

## Частота регистрации серологических маркеров оппортунистических инфекций у женщин с различными результатами ЭКО

IgG	1-я группа		2-я группа		p
	число наблюдений, n	M ± m, %	число наблюдений, n	M ± m, %	
Моноинфицирование:	53	31,74 ± 3,60	121	45,83 ± 3,07	< 0,01
CMV	19	35,85 ± 6,59	29	23,97 ± 3,88	< 0,01
HSV	28	52,83 ± 4,41	75	61,98 ± 4,41	–
TOXO	6	11,32 ± 3,16	17	14,05 ± 3,16	–
Полиинфицирование:	114	68,26 ± 3,61	143	54,17 ± 3,07	< 0,01
CMV+ HSV+TOXO	7	6,14 ± 2,25	48	33,57 ± 3,95	< 0,001
CMV+ HSV	88	77,19 ± 3,39	68	47,55 ± 4,18	< 0,001
HSV+ TOXO	9	7,98 ± 2,53	8	5,59 ± 1,92	–
CMV+TOXO	10	8,77 ± 2,65	19	13,29 ± 2,84	–

(HSV I–II IgG) и токсоплазме – у 9 (7,98 ± 2,53%), антитела к цитомегаловирусу и токсоплазме – у 10 (8,77 ± 2,65%).

Вторую группу (группа сравнения) составили 264 женщины, беременности которых закончились срочными родами. Наличие антител класса IgG к возбудителям оппортунистических инфекций выявлено так же в 100% случаев. Серологические маркеры только к одной оппортунистической инфекции (моно-инфицирование) наблюдались у 121 человека, что составило 45,83 ± 3,07%, достоверно реже, чем в первой группе ( $p < 0,01$ ), из них, антитела только к цитомегаловирусу (CMV IgG) были обнаружены у 29 (23,97 ± 3,88%), только к токсоплазме (TOXO IgG) – у 17 (14,05 ± 3,16%), только к вирусам герпеса (HSV I–II IgG) – у 75 (68,98 ± 4,41%). Инфицированность несколькими возбудителями в разных сочетаниях имела место у 143 человек, что составило 54,17 ± 3,07% (см. табл. 2).

В целом, во второй группе, включавшей женщин, у которых ЭКО завершилось срочными родами, достоверно чаще ( $p < 0,01$ ) присутствовали маркеры только к одной оппортунистической инфекции, преимущественно к вирусам герпеса I–II типа, при этом маркеры только к цитомегаловирусной инфекции регистрировались достоверно реже ( $p < 0,01$ ). В то же время в этой группе достоверно чаще ( $p < 0,001$ ) присутствовали маркеры ко всем трем инфекциям (CMV+HSV+TOXO) и достоверно реже ( $p < 0,001$ ) присутствовали антитела только к вирусной инфекции (CMV+HSV).

При этом, в случаях выявления IgG к нескольким оппортунистическим инфекциям CMV IgG присутствовали у 105 человек (92,11 ± 2,53%) первой группы и у 135 (94,41 ± 1,92%) – второй. Нельзя исключить, что в первой группе произошла активация цитомегаловирусной инфекции, что привело к прерыванию беременности и преждевременным родам, однако, исходное наличие IgG CMV не позволяло это прогнозировать. Наличие антител к цитомегаловирусной инфекции не препятствует благополучному исходу ЭКО, но заставляет контролировать активность данной инфекции у пациента.

Первая группа исследования была разделена на две подгруппы в зависимости от вида бесплодия: первичное бесплодие (подгруппа IA) и вторичное бесплодие (подгруппа IB). С диагнозом первичного бесплодия (подгруппа IA) было 94 человека (56,29 ± 3,84%). Диагностированная гинекологическая патология: диффузные изменения эндометрия – 18,2%, полип эндометрия – 3%, спаечный процесс в малом тазу – 18%. Серологические маркеры только к одной оппортунистической инфекции наблюдались у 26 человек подгруппы IA, что составило 27,7 ± 4,61%. Из них антитела только к цитомегаловирусу (CMV IgG) были обнаружены у 7 человек, антитела только к токсоплазме (TOXO IgG) – у 3, антитела только к вирусам герпеса (HSV I–II IgG) – у 16 (61,5 ± 9,54%). Инфицированность несколькими возбудителями в разных сочетаниях встречалась в 2,6 раза чаще и имела место у 68 человек, что составило 72,3 ± 4,61% (табл. 3).

Таблица 3

**Частота регистрации серологических маркеров оппортунистических инфекций у женщин 1-й группы исследования при первичном и вторичном бесплодии**

IgG	Подгруппа IA		Подгруппа IB		p
	число наблюдений, n	M ± m, %	число наблюдений, n	M ± m, %	
Моноинфицирование:	26	27,7 ± 4,61	9	12,3 ± 3,85	< 0,05
CMV	7	26,9 ± 8,70	3	33,3 ± 15,71	–
HSV	16	61,5 ± 9,54	5	55,6 ± 16,56	–
TOXO	3	11,5 ± 6,27	1	11,1 ± 10,48	–
Полиинфицирование:	68	72,3 ± 4,61	64	87,7 ± 3,85	< 0,05
CMV+ HSV+ TOXO	14	10,59 ± 4,90	19	29,69 ± 5,71	< 0,05
CMV+ HSV	24	35,29 ± 5,80	21	32,81 ± 5,87	–
HSV+ TOXO	13	19,12 ± 4,77	10	15,63 ± 4,54	–
CMV+TOXO	17	25,00 ± 5,25	14	21,88 ± 5,17	–

Вторичное бесплодие имело место у 73 пациенток (подгруппа IB), что составляет 43,71 ± 3,84%. В этой подгруппе достоверно реже ( $p < 0,05$ ), чем в подгруппе IA, регистрировались маркеры только к одной инфекции и достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) определялось сочетание IgG к различным тестируемым заболеваниям. Антитела только к цитомегаловирусу (CMV IgG) были обнаружены у 3 человек, антитела только к токсоплазме – у 1, антитела только к вирусам герпеса (HSV I–II IgG) – у 5. Инфицированность несколькими возбудителями в разных сочетаниях встречалась в 7,8 раза чаще, чем моноинфицирование, и отмечена у 64 человек, что составило 87,7 ± 3,85%. Достоверно чаще, чем в подгруппе IA ( $p < 0,05$ ), определялись антитела сразу к трем возбудителям – цитомегаловирусу, вирусам герпеса HSV I–II и токсоплазме (29,69 ± 5,71%) (см. табл. 3).

Вторая группа (группа сравнения), в которой ЭКО у 282 женщин завершилось рождением детей в срок, также была разделена на 2 подгруппы в зависимости от вида бесплодия: первичное бесплодие (подгруппа IIA) и вторичное бесплодие (подгруппа IIB).

С диагнозом первичного бесплодия (подгруппа IIA) наблюдались 84 человека (29,72 ± 2,72%). Гинекологическая патология, выявленная в данной группе, была следующей: диффузные изменения эндометрия – у 17,2%, полип эндометрия – у 4%, спаечный процесс в малом тазу – у 20%. Серологические маркеры только к одной оппортунистической инфекции наблюдались в 38,1 ± 5,30% случаев. Инфицированность несколькими возбудителями в разных сочетаниях встречалась в 1,6 раза чаще и имела место у 61,9 ± 5,30% обследованных. Различные сочетания антител к оппор-

Таблица 4

**Частота регистрации серологических маркеров оппортунистических инфекций у женщин 2-й группы исследования при первичном и вторичном бесплодии**

IgG	Подгруппа IIA		Подгруппа IIB		p
	число наблюдений, n	M ± m, %	число наблюдений, n	M ± m, %	
Моноинфицирование:	32	38,10 ± 5,30	48	24,24 ± 3,05	< 0,05
CMV	8	25,00 ± 7,65	9	18,75 ± 5,63	–
HSV	19	59,38 ± 8,68	34	70,83 ± 6,56	–
TOXO	5	15,63 ± 6,48	5	10,42 ± 4,41	–
Полиинфицирование:	52	61,90 ± 5,30	150	75,76 ± 3,05	< 0,05
CMV+ HSV+ TOXO	14	26,92 ± 6,15	34	22,67 ± 3,42	–
CMV+ HSV	12	23,08 ± 5,84	88	58,67 ± 4,02	< 0,001
HSV+ TOXO	11	21,15 ± 5,66	10	6,67 ± 2,04	< 0,05
CMV+TOXO	15	28,85 ± 6,28	19	12,67 ± 2,72	< 0,05

тунистическим возбудителям регистрировались в близких долях.

У 198 пациенток имело место вторичное бесплодие (подгруппа ПВ), что составляло  $70,21 \pm 2,72\%$ . В этой группе была диагностирована следующая гинекологическая патология: диффузные изменения эндометрия –  $7,2\%$ , полип эндометрия –  $1\%$ , спаечный процесс в малом тазу –  $16\%$ . Антитела только к одному из тестированных заболеваний определены в  $24,24 \pm 3,05\%$  случаев, что достоверно ниже частоты моноинфицирования в подгруппе ПА ( $p < 0,05$ ). Инфицированность несколькими возбудителями в разных сочетаниях встречалась в 3 раза чаще и имела место у 150 человек, что составило  $75,76 \pm 3,05\%$ , а также была достоверно выше, чем в подгруппе ПА. При этом, подгруппа ПВ отличалась большей частотой обнаружения маркеров вирусных инфекций, а именно: антитела к цитомегаловирусу (CMV IgG) и вирусам герпеса (HSV I–II IgG) обнаружены у 88 человек ( $58,67 \pm 4,02\%$ ) (табл. 4).

### Обсуждение

Таким образом, у женщин как с первичным, так и со вторичным типом бесплодия, планирующих ЭКО, в подавляющем большинстве случаев определяются серологические маркеры к оппортунистическим инфекциям, что в целом, с учетом возраста пациенток, может отражать состояние инфицированности в популяции. Однако частота регистрации маркеров различается в зависимости от вида бесплодия и исхода ЭКО.

Среди изученной группы женщин с признаками латентного течения оппортунистических инфекций положительные результаты ЭКО отмечены в  $40\%$  случаев. При успешном завершении ЭКО срочными родами чаще присутствуют маркеры только к вирусам герпеса I–II типа, и реже регистрируются маркеры к цитомегаловирусной инфекции. Напротив, при наступлении преждевременных родов или срыва беременности определяются маркеры инфицирования несколькими оппортунистами.

Наибольшая частота регистрации IgG к тестируемым инфекциям выявлена у женщин со вторичным бесплодием, у которых в результате ЭКО случились преждевременные роды или прерывание беременности на разных сроках гестации. В этой группе достоверно чаще ( $p < 0,05$ ), чем при

первичном бесплодии, присутствовали маркеры нескольких оппортунистических инфекций, и достоверно реже ( $p < 0,05$ ) регистрировались маркеры только к одному заболеванию.

Наиболее значимым, на наш взгляд, было присутствие IgG к цитомегаловирусу. Цитомегаловирусная инфекция способна к реактивации при наступлении гипоиммунных состояний, что нередко становится причиной срыва беременности [3, 4]. В 1-й группе исследования, в которой после наступления беременности в результате ЭКО в последующем случились преждевременные роды или произошло прерывание на разных сроках гестации, частота выявления IgG к CMV составила  $74,25 \pm 3,38\%$ , что достоверно больше частоты во второй группе сравнения с благополучным течением беременности  $62,12 \pm 2,99\%$  ( $p < 0,01$ ). Однако при сравнении частоты регистрации IgG к CMV в подгруппах со вторичным бесплодием IV и ПВ достоверных различий получено не было.

Известно, что исследование на оппортунистические инфекции позволяет сузить круг причин бесплодия. Лишь третьей части всех женщин после ЭКО удастся забеременеть. Обязательно ли обследовать на оппортунистические инфекции перед планированием ЭКО? Безусловно, это позволит исключить внутриутробное инфицирование и поднимет шансы наступления беременности. На успешность ЭКО влияют не только отсутствие гинекологических заболеваний, но также тип оппортунистической инфекции, выраженность иммунного ответа [2].

Наличие маркеров инфицирования (IgG) токсоплазмозом, герпетическими вирусами I и II типов, цитомегаловирусом не является противопоказанием к проведению ЭКО. Однако, как показывает наше исследование, высокая частота инфицирования оппортунистическими инфекциями может отрицательно сказываться на течении беременности и ее исходе. В этих случаях рекомендуется проводить повторное обследование женщины для своевременного выявления реактивации инфекционного процесса.

### Заключение

Сочетание нескольких оппортунистических инфекций, в том числе при латентном течении, может оказывать негативное влияние на эффективность

ЭКО, приводя к снижению процента положительных результатов.

Для вторичного бесплодия характерно присутствие маркеров нескольких оппортунистических инфекций.

Обследование на оппортунистические инфекции является необходимой частью подготовки женщины к процедуре ЭКО.

### Дополнительная информация

**Благодарность.** Авторы выражают благодарность главному врачу Клиники Кубанского государственного медицинского университета д.м.н. В.А. Крутовой за помощь в организации сбора данных при написании статьи.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования – Авдеева М.Г., Кончакова Е.А., Кончакова А.А.; сбор и обработка материала –

Кончакова Е.А., Кончакова А.А., Добриев Х.Я.; статистическая обработка – Кончакова Е.А., Кончакова А.А., Добриев Х.Я.; написание текста – Кончакова Е.А., Кончакова А.А.; редактирование – Авдеева М.Г. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

**Acknowledgements.** The authors Express their gratitude to the chief doctor Kuban State Medical University V.A. Krutovoiy MD, PhD for assistance in organizing data collection when writing an article.

**Funding.** The study had no sponsorship.

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

**Participation of the authors:** concept and design of the study – Avdeeva M.G., Konchakova E.A., Konchakova A.A.; collection and processing of material – Konchakov E.A., Konchakova A.A., Dobriev H.Ya.; statistical processing – Konchakov E.A., Konchakova A.A., Dobriev H.Ya.; writing of the text – Konchakov E.A., Konchakova A.A.; editing – Avdeeva M.G.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Саидова Т.Ш., Каримова О.А., Сафарова Г.М., Хотамова Н.Д. Распространенность токсоплазмоза у женщин репродуктивного возраста. *Наука и инновация*. 2016;4(12):35–39.
2. Авдеева М.Г., Кончакова А.А., Котова Н.В., и др. Оппортунистические инфекции и иммунологический дефицит у женщин с неэффективными циклами ЭКО. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2017;22(4):183–189.
3. Хуако М.А., Костюшок Н.Я. Эффективность экстракорпорального оплодотворения у женщин с хроническими оппортунистическими (TORCH) инфекциями. В кн.: *Молодой исследователь: вызовы и перспективы: сб. ст. по материалам XLIII международной научно-практической конференции*. № 18(43). М.: Интернаука, 2017. — С. 69–74.
4. Чехова Ю.С., Кашуба Э.А., Дроздова Т.Г., и др. Современные представления о влиянии активных форм цитомегаловирусной инфекции на проблему вынашивания и рождения здоровых детей у женщин с экстракорпоральным оплодотворением (обзор литературы). *Медицинская наука и образование Урала*. 2018;19(1):196–203.
5. Чехова Ю.С., Кашуба Э.А., Дроздова Т.Г., и др. Иммунные дисфункции у беременных с активными формами ЦМВИ, в том числе при ЭКО. В кн.: *Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук. Материалы I Международной научно-практической конференции*. Т. 1. М.: Printing house, 2016. — С. 29–36.
6. Кончакова А.А., Авдеева М.Г. Актуальность изучения оппортунистических инфекций у женщин, планирующих беременность методом ЭКО. В кн.: *Актуальные вопросы инфекционной патологии Юга России. Материалы II Межрегионального научно-практического форума*. — Краснодар, 2017. — С. 77–78.
7. Радионченко А.А., Филиппов О.С. Клинико-эпидемиологические аспекты бесплодного брака в Западной Сибири. *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2000;3–4:108–113.
8. Овсянникова Т.В., Макаров И.О., Камилова Д.П. Бесплодный брак: принципы диагностики и лечения. *Эффективная фармакотерапия*. 2012;18:7–9.
9. Российская Ассоциация Репродукции Человека. Регистр ВРТ. Отчет за 2017. Доступ по [http://www.rahr.ru/d\\_registr\\_otchet/RegistrART2017.pdf](http://www.rahr.ru/d_registr_otchet/RegistrART2017.pdf) (дата обращения: 16.04.2020).
10. Кончакова А.А., Авдеева М.Г., Кулбужева М.И. Пример лечения острого приобретенного токсоплазмоза на фоне беременности. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2016;21(2):99–102.

### REFERENCES

1. Saidova TSh, Karimova OA, Safarova GM, Khotamova ND. Opportunistic infections and immune deficiency in women with poor IVF response. *Nauka i innovatsiya*. 2016;(4):35-39. (In Russ).
2. Avdeeva MG, Konchakova AA, Kotova NV, et al. Opportunistic infections and immunological deficits in women with ineffective IVF cycles. *Epidemiology and infectious diseases*. 2017;22(4):183-189. (In Russ).
3. Khuako MA, Kostyushok NYa. *Effektivnost' ekstrakorporal'nogo oplodotvoreniya u zhenshchin s khronicheskimi opportunisticheskimi (TORCH) infektsiyami*. In: *Molodoy issledovatel': vyzovy i perspektivy. (Conference proceedings) Materialy XLIII mezh-*

- dunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Issue 18(43). Moscow: Internauka; 2017. P. 69-74. (In Russ).
4. Chekhova YuS, Kashuba EA, Drozdova TG, et al. Morden interpretation of the effect of active forms of cytomegalovirus infection on the problem of gestation and the birth of healthy children from women with in vitro fertilization. *Meditinskaya nauka i obrazovaniye Urala*. 2018;19(1):196-203. (In Russ).
  5. Konchakova AA, Avdeeva MG. Aktual'nost' izucheniya oportunisticheskikh infektsiy u zhenshchin, planiruyushchikh beremennost' metodom EKO. In: *Aktual'nye voprosy infektsionnoy patologii Yuga Rossii*. (Forum proceedings) Materialy II Mezhtsebnogo nauchno-prakticheskogo foruma. Krasnodar; 2017. P. 77-78. (In Russ).
  6. Chekhova YuS, Kashuba EA, Drozdova TG, et al. *Imunnye disfunktsii u beremennykh s aktivnymi formami TsMV1, v tom chisle pri EKO*. In: *Modern problems of fundamental and applied sciences*. (Conference proceedings) Materialy I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Vol. 1. Moscow: Printing house; 2016. P. 29-36. (In Russ).
  7. Radionchenko AA, Filippov OS. Clinical and epidemiological aspects of barren marriage in Western Siberia. *Bull Sib Otd Ross Akad Med Nauk*. 2000;(3-4):108-113. (In Russ).
  8. Rossiyskaya Assotsiatsiya Reproduktsii Cheloveka. Registr VRT. Otchet za 2017 [cited 2020 Apr 16]. Available at: [http://www.rahr.ru/d\\_registr\\_otchet/RegistrART2017.pdf](http://www.rahr.ru/d_registr_otchet/RegistrART2017.pdf). (In Russ).
  9. Ovsyannikova TV, Makarov IO, Kamilova DP. Besplodnyy brak: printsipy diagnostiki i lecheniya. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2012;(18):7-9. (In Russ).
  10. Konchakova AA, Avdeeva MG, Kulbuzheva MI. Case of acute acquired toxoplasmosis treatment during pregnancy. *Epidemiology and infectious diseases*. 2016;21(2):99-102. (In Russ).

КОНТАКТНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

**\* Авдеева Марина Геннадьевна**, д.м.н., профессор [**Marina G. Avdeeva**, MD, PhD, Professor]; **адрес:** 350063, Краснодар, ул. Седина, д. 4  
[**address:** 4 Sedina str., 350063 Krasnodar, Russia]; **e-mail:** [avdeevam@mail.ru](mailto:avdeevam@mail.ru), **SPIN-код:** 2066-2690,  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4979-8768>

**Кончакова Екатерина Александровна** [**Ekaterina A Konchakova**, MD]; **e-mail:** [konchakova01@mail.ru](mailto:konchakova01@mail.ru)

**Кончакова Анна Александровна** [**Anna A Konchakova**, MD]; **e-mail:** [AAKK93@yandex.ru](mailto:AAKK93@yandex.ru), **SPIN-код:** 7674-8090,  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2899-5084>; **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2899-5084>

**Добриев Хусен Яхьяевич** [**Husen A. Dobriev**, student]; **e-mail:** [nogueira08@mail.ru](mailto:nogueira08@mail.ru)

\* Для корреспонденции / For correspondence

Поступила 15.04.2020  
Принята в печать 15.05.2020  
Received 15.04.2020  
Accepted 15.05.2020