

## Опыт применения вспомогательных репродуктивных технологий в Республике Башкортостан

© А.Т. СУГУРОВА<sup>1</sup>, И.Р. МИННИАХМЕТОВ<sup>1,2</sup>, М.В. ЗАБЕЛИН<sup>2</sup>, А.Г. ЯЩУК<sup>1</sup>, Р.И. ХУСАИНОВА<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Республиканский медико-генетический центр», Уфа, Россия

### РЕЗЮМЕ

Бесплодие — это гетерогенное заболевание различной этиологии, причинами которого могут быть как мужской, так и женский факторы. Несмотря на прогресс в области репродуктивных технологий, бесплодие остается нерешенным вопросом.

**Цель исследования.** Обобщение опыта проведения процедур экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), ЭКО / инъекции сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки (ИКСИ) и оценка эффективности данных процедур за 13-летний период применения вспомогательных репродуктивных технологий в Республике Башкортостан.

**Материал и методы.** Проведен анализ карт 5727 пациентов, прошедших процедуру ЭКО, ЭКО/ИКСИ, перенос размороженных эмбрионов. Все данные относятся к циклам лечения, которые выполнены в период с 2006 по 2018 г.

**Результаты.** Обследованы 76 695 семейных пар с бесплодием и проведено 5727 (7,47%) процедур ЭКО и ИКСИ, среди которых 4879 (85,19%) случаев ЭКО без ИКСИ и 848 (14,81%) случаев ЭКО с ИКСИ. Беременность наступила у 2097 (36,6%) женщин, из них у 1806 (86,1%) после ЭКО и у 291 (13,9%) после ИКСИ.

**Выводы.** В период с 2006 по 2018 г. отмечено увеличение числа проводимых процедур, а также показателей беременности и родов, однако необходимо внедрять современные технологии оценки качества и жизнеспособности эмбрионов, преимплантационное генетическое тестирование для исключения рождения больных детей, прерывания беременности и улучшать доступность вспомогательных репродуктивных технологий для широких слоев населения.

**Ключевые слова:** экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), бесплодие, криоперенос, эффективность ЭКО, вспомогательные репродуктивные технологии.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Сугурова А.Т. — <https://orcid.org/0000-0003-0980-629X>; e-mail: [alf84@bk.ru](mailto:alf84@bk.ru)

Минниахметов И.Р. — <https://orcid.org/0000-0002-7045-8215>; e-mail: [minniakhmetov@gmail.com](mailto:minniakhmetov@gmail.com)

Забелин М.В. — <https://orcid.org/0000-0001-9816-3614>; e-mail: [maximzabelin@mail.ru](mailto:maximzabelin@mail.ru)

Ящук А.Г. — <https://orcid.org/0000-0003-2645-1662>; e-mail: [rektorat@bashgmu.ru](mailto:rektorat@bashgmu.ru)

Хусаинова Р.И. — <https://orcid.org/0000-0002-8643-850X>; e-mail: [kaf\\_med\\_gen@bashgmu.ru](mailto:kaf_med_gen@bashgmu.ru)

**Автор, ответственный за переписку:** Сугурова А.Т. — e-mail: [alf84@bk.ru](mailto:alf84@bk.ru)

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Сугурова А.Т., Минниахметов И.Р., Забелин М.В., Ящук А.Г., Хусаинова Р.И. Опыт применения вспомогательных репродуктивных технологий в Республике Башкортостан. *Проблемы репродукции*. 2021;27(5):92–97. <https://doi.org/10.17116/repro20212705192>

## Experience of using assisted reproductive technologies in the Republic of Bashkortostan

© А.Т. SUGUROVA<sup>1</sup>, I.R. MINNIAKHMETOV<sup>1,2</sup>, M.V. ZABELIN<sup>2</sup>, A.G. YASHCHUK<sup>1</sup>, R.I. KHUSAINOVA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russia;

<sup>2</sup>Republican Medico Genetics Centre, Ufa, Russia

### ABSTRACT

**Background.** Infertility is a heterogeneous disease of various etiologies, which can be caused by both male and female factors, and despite progress in reproductive technologies, infertility remains an unresolved issue.

**Objective.** Generalization of the experience of IVF, IVF/ICSI procedures and assessment of the effectiveness of these procedures over a 13-year period of using assisted reproductive technologies in the Republic of Bashkortostan.

**Material and methods.** The analysis of the cards of 5727 patients who underwent IVF, IVF/ICSI, transfer of thawed embryos was carried out. All data refer to treatment cycles that were carried out between 2006 and 2018.

**Results.** 76695 married couples with infertility were examined and 5727 IVF and ECSI procedures (7.47%) were performed, including 4879 cases (85.19%) IVF without ICSI and 848 cases (14.81%) IVF with ICSI. Pregnancy occurred in 2097 women (36.6%), of which 1806 after IVF (86.1%), 291 after ICSI (13.9%).

**Conclusions.** According to the analysis of data in the period from 2006 to 2018, there is an increase in the number of procedures performed, as well as indicators of pregnancy and childbirth, however, it is necessary to introduce modern technologies for assessing the quality and viability of embryos, widespread introduction of preimplantation genetic testing to exclude the birth of sick children, termination of pregnancy and improve the availability of assisted reproductive technologies for the general population.

**Keywords:** *in vitro* fertilization (IVF), infertility, cryo transfer, IVF efficiency, assisted reproductive technologies.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**

Sugurova A.T. — <https://orcid.org/0000-0003-0980-629X>; e-mail: [alf84@bk.ru](mailto:alf84@bk.ru)  
Minniakhmetov I.R. — <https://orcid.org/0000-0002-7045-8215>; e-mail: [minniakhmetov@gmail.com](mailto:minniakhmetov@gmail.com)  
Zabelin M.V. — <https://orcid.org/0000-0001-9816-3614>; e-mail: [maximzabelin@mail.ru](mailto:maximzabelin@mail.ru)  
Yashchuk A.G. — <https://orcid.org/0000-0003-2645-1662>; e-mail: [rektorat@bashgmu.ru](mailto:rektorat@bashgmu.ru)  
Khusainova R.I. — <https://orcid.org/0000-0002-8643-850X>; e-mail: [kaf\\_med\\_gen@bashgmu.ru](mailto:kaf_med_gen@bashgmu.ru)  
**Corresponding author:** Sugurova A.T. — e-mail: [alf84@bk.ru](mailto:alf84@bk.ru)

**TO CITE THIS ARTICLE:**

Sugurova AT, Minniakhmetov IR, Zabelin MV, Yashchuk AG, Khusainova RI. Experience of using assisted reproductive technologies in the Republic of Bashkortostan. *Problemy Reproduktivii (Russian Journal of Human Reproduction)*. 2021;27(5):92–97. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/repro20212705192>

**ВВЕДЕНИЕ**

Бесплодие — это гетерогенное заболевание различной этиологии, причиной которого могут быть как мужской, так и женский факторы [1–3]. Это не только актуальная проблема нашего времени, но и психологическая проблема обоим партнерам [4, 5]. Бесплодие негативно влияет на психологическое состояние супружеской пары, что подтверждается высоким уровнем сексуальных дисфункций (43–90% среди женщин и 48–58% среди мужчин) [6]. Несмотря на прогресс в области репродуктивных технологий, бесплодие остается нерешенным вопросом [7]. По разным оценкам, во всем мире бесплодие затрагивает от 8 до 12% пар репродуктивного возраста, а в Российской Федерации частота бесплодных браков превышает 15%, что, по данным Всемирной организации здравоохранения, считается критическим уровнем [8, 9]. В настоящее время проблема лечения бесплодия приобрела не только медицинское, социально-демографическое, но и экономическое значение. Классический метод ЭКО стал основой для развития целого ряда подходов, которые объединены общим термином — «вспомогательные репродуктивные технологии» (ВРТ) [10]. Женщины все чаще откладывают деторождение до 30–40 лет, когда способность к зачатию с собственными ооцитами уменьшается. Это привело к тому, что для достижения репродуктивных целей в более позднем возрасте донорство яйцеклеток стало неотъемлемой и растущей частью ВРТ, составляя в настоящее время приблизительно 12% всех циклов экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) [11]. Возраст оказывает влияние на всю репродуктивную жизнь женщины [12]. Кроме того, за последнее десятилетие произошло значительное увеличение среднего возраста отцовства при зачатии первого ребенка. Поздний репродуктивный возраст отца наряду с возрастом женщины также связан с повышенным риском генетических заболеваний. Таким образом, крайне важно просвещать бесплодные пары, что имеется тесная связь старшего репродуктивного возраста с риском потери беременности, даже после применения ВРТ [13, 14].

У пациенток в позднем репродуктивном возрасте применяется преимплантационная генетическая

диагностика для скрининга анеуплоидии, которая дает возрастным пациентам ценную информацию о причинах неудачных циклов ЭКО и целесообразности продолжения лечения с использованием ВРТ, а также помогает пациентам избежать эмоциональной травмы, которая может возникнуть после пренатального тестирования во втором триместре беременности [15].

В настоящее время в большинстве западноевропейских стран уровень рождаемости снижается, что связано с поздним вступлением в брак, отложенным деторождением и первичным бесплодием. Напротив, в развивающихся странах брак является обычным явлением. Тем не менее высокая распространенность инфекций, передающихся половым путем, а также осложнения в результате неадекватной медицинской помощи приводят к увеличению показателей вторичного бесплодия. В развивающихся обществах бездетность часто подвергается сильной стигматизации и приводит к глубоким социальным последствиям, особенно для бесплодных женщин. Кроме того, доказано, что существует значительная причинно-следственная связь между имеющейся сопутствующей соматической патологией у пациентки и результатом лечения бесплодия методом ЭКО, в том числе вынашиванием беременности [16]. Другой важной проблемой использования ВРТ являются различия в эффективности программ ВРТ, что обусловлено различиями в тактике при подготовке к процедуре ЭКО и ведении пациентов [17].

С 2006 г. в Башкортостане реализуется Республиканская адресно-инвестиционная программа в рамках Федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Башкортостан», в ходе которой проводится отбор женщин для выполнения экстракорпорального оплодотворения и переноса эмбрионов с учетом оценки состояния здоровья, результатов клинико-лабораторного обследования согласно Приказу Минздрава России от 26 февраля 2003 г. №67н «О применении вспомогательных репродуктивных технологий в терапии женского и мужского бесплодия» (в настоящее время документ утратил силу, действует Приказ Минздрава России от 30.08.12 №107Н).

За прошедший период применения ВРТ постоянно совершенствовались методики, достигнуты определенные успехи и выявлен ряд проблем при использовании технологий ЭКО / инъекции сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки (ИКСИ).

Цель исследования — обобщение опыта проведения процедур ЭКО, ЭКО/ИКСИ и оценка эффективности данных процедур за 13-летний период применения ВРТ в Республике Башкортостан.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализируемая выборка составила 5727 пациентов, прошедших процедуру ЭКО, ЭКО/ИКСИ, перенос размороженных эмбрионов. Все данные относятся к циклам лечения с 2006 по 2018 г. За анализируемый период приняты и обследованы 76 695 супружеских пар, из них жители г. Уфы составили 27,3%, остальные 72,7% — жители городов Республики Башкортостан и сельские жители. Взята на учет по бесплодию 11 161 (14,55%) супружеская пара.

Критерии включения в базовую программу ЭКО:

— бесплодие, не поддающееся лечению, в том числе с использованием методов эндоскопической и гормональной коррекции нарушений репродуктивной функции мужчины и женщины, в течение 9—12 мес с момента установления диагноза;

— заболевания, при которых наступление беременности невозможно без использования ЭКО (трубно-перитонеальное бесплодие, эндокринное бесплодие, тяжелые формы эндометриоза).

Противопоказания к применению программы ЭКО:

— врожденные пороки развития или приобретенные деформации полости матки, при которых невозможны имплантация эмбрионов или вынашивание беременности;

— доброкачественные опухоли матки и/или яичников, являющиеся показанием к оперативному лечению;

— злокачественные новообразования любой локализации (в том числе в анамнезе);

— острые воспалительные заболевания любой локализации;

— соматические и психические заболевания, при которых противопоказаны вынашивание беременности и роды.

Ограничения к применению программы ЭКО:

— снижение овариального резерва (по данным ультразвукового исследования яичников и исследования уровня антимюллерова гормона в крови);

— состояния, при которых лечение с использованием базовой программы ЭКО неэффективно, показано использование донорских и/или криоконсервированных половых клеток и эмбрионов, а также суррогатное материнство;

— наследственные заболевания, сцепленные с полом, у женщин (по заключению врача-генетика воз-

можно проведение базовой программы ЭКО с использованием собственных ооцитов при обязательном проведении преимплантационной диагностики).

Беременные после программ ВРТ наблюдались в женских консультациях по месту жительства, роды принимались в стационарах 3-го уровня.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За период с 2006 по 2018 г. обследованы 76 695 семейных пар с бесплодием и проведено 5727 (7,47%) процедур ЭКО и ИКСИ, среди которых 4879 (85,19%) случаев ЭКО без ИКСИ и 848 (14,81%) случаев ЭКО с ИКСИ. Беременность наступила у 2097 (36,6%) женщин, из них у 1806 (86,1%) после ЭКО и у 291 (13,9%) после ИКСИ (**табл. 1**).

В среднем беременность наступила в 37% случаев после ЭКО и в 34,3% случаев после процедуры ИКСИ. За 13-летний период применения ВРТ родились 1633 ребенка, роды состоялись в 78,2% случаев после наступления беременности в результате ЭКО без использования ИКСИ и в 75,6% случаев с применением ИКСИ.

Мы проанализировали показатель наступления беременности в зависимости от причины бесплодия. Показатель клинической беременности составил 39,1% при женском факторе, 14,9% — при наличии только мужского фактора, 23,9% — при наличии смешанных мужского и женского факторов, 22,1% — при бесплодии неясного генеза.

При детальном рассмотрении причин женского бесплодия оказалось, что наибольшая эффективность ВРТ отмечена при трубном факторе (10%), при эндокринном факторе (9,9%) и при сниженном овариальном резерве (9,3%). Самые низкие показатели беременности наблюдались при бесплодии маточного генеза (4,6%) и при эндометриозе (5,3%).

По нашим данным, наибольшее количество беременностей наступило у женщин до 35 лет, наименьшая эффективность процедур ВРТ отмечена у женщин в возрасте 40 лет и старше, что согласуется с данными литературы; новые закономерности и тенденции не выявлены (**табл. 2**).

Проведено 42 процедуры ЭКО в естественном цикле, наступило 7 беременностей, частота составила 16,7%.

Отчеты по ВРТ отстают в своих данных на 2 года. Это связано с тем, что не только учитываются проведенные процедуры ЭКО, но и отслеживается течение беременности и родов. Отчет по форме соответствует требованиям Европейского консорциума по мониторингу IVF (EIM ESHRE).

С 2010 г. внедрена процедура заморозки эмбрионов — витрификация по методу японского ученого М. Куваямы, основанному на быстром воздействии криопротекторов вследствие их повышенной концентрации и на быстром понижении температу-

**Таблица 1.** Наступление беременности и родов после процедур ЭКО и ИКСИ за 13-летний период применения вспомогательных репродуктивных технологий**Table 1.** The onset of pregnancy and childbirth after IVF and ICSI procedures over a 13-year period of using ART

Год	ЭКО без ИКСИ			ЭКО с ИКСИ		
	<i>n</i>	беременность, <i>n</i> (%)	роды, <i>n</i> (%)	<i>n</i>	беременность, <i>n</i> (%)	роды, <i>n</i> (%)
2006	25	7 (28,0)	5 (71,4)	0	0	0
2007	100	26 (26,0)	18 (69,2)	0	0	0
2008	167	61 (36,5)	40 (65,6)	0	0	0
2009	300	127 (42,3)	95 (74,8)	23	7 (30,4)	6 (85,7)
2010	225	77 (34,2)	57 (74,0)	40	15 (37,5)	14 (93,3)
2011	278	113 (40,6)	87 (77,0)	52	23 (44,2)	22 (95,7)
2012	364	138 (37,9)	117 (84,8)	78	24 (30,8)	16 (66,7)
2013	534	215 (40,3)	176 (81,9)	97	45 (46,4)	31 (68,9)
2014	606	238 (39,3)	188 (79,0)	82	24 (29,3)	18 (75,0)
2015	398	138 (34,7)	106 (76,8)	83	24(28,9)	19 (78,2)
2016	555	226 (40,7)	175 (77,4)	120	51 (42,5)	44 (86,3)
2017	670	222 (33,1)	168 (75,7)	154	47 (30,5)	40 (85,1)
2018	657	218 (33,1)	181 (83,0)	119	31 (26,1)	10 (32,3)
Всего	4879	1806 (37,0)	1413 (78,2)	848	291 (34,3)	220 (75,6)

Примечание. ЭКО — экстракорпоральное оплодотворение; ИКСИ — инъекция сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки.

**Таблица 2.** Возрастная структура женщин и эффективность проведенных программ ЭКО**Table 2.** Age structure of women and the effectiveness of IVF programs

Возраст женщины, годы	ЭКО		ИКСИ	
	беременность, %	роды, %	беременность, %	роды, %
≤34	64,6	80,3	69,4	84,7
35—39	28,3	76,2	26,6	75,4
≥40	7,1	61,5	4,1	50,0

Примечание. ЭКО — экстракорпоральное оплодотворение; ИКСИ — инъекция сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки.

**Таблица 3.** Эффективность ЭКО с использованием размороженных эмбрионов**Table 3.** IVF efficiency using thawed embryos

Год	ЭКО/ИКСИ с криоциклами, <i>n</i>	Беременность, <i>n</i> (%)	Роды, <i>n</i> (%)
2010	29	6 (20,7)	5 (83,3)
2011	34/8	5 (14,7) / 2 (25,0)	1 (20,0) / 2 (100)
2012	55/2	15 (27,27) / 1 (50)	8 (53,3) / 1 (100)
2013	72	8 (11,1)	4 (50)
2014	126	46 (36,5)	34 (73,9)
2015	172	69 (40,1)	52 (75,4)
2016	214	87 (40,7)	62 (71,3)
2017	313	138 (44,1)	108 (78,3)
2018	347	162 (46,7)	118 (72,8)
Всего	1362/10	536 (39,3) / 3 (30)	392 (73,1) / 3(100)

Примечание. ЭКО — экстракорпоральное оплодотворение; ИКСИ — инъекция сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки.

ры с моментальным переносом эмбрионов в жидкий азот. Данная технология позволяет заморозить оставшиеся эмбрионы хорошего качества для обеспечения возможности вернуться к ним в будущем, что повышает результативность ЭКО.

Освоена и внедрена в практику витрификация ооцитов. Проведено 14 программ с разморозкой ооцитов, оплодотворение методом ИКСИ. Все программы завершились рождением здоровых детей (табл. 3).

Кроме того, проведено 74 программы ЭКО+ИКСИ+ТЕЗА — метод, который применяется при тяжелых формах мужского бесплодия, когда сперматозоиды отсутствуют в эякуляте: проводится биопсия ткани яичек, извлекаются сперматозоиды для проведения программы ИКСИ. В результате применения данной программы наступило 37 клинических беременностей, что составило 50% эффективности. Все эти программы закончились рождением детей (37 родов).

Проведено 23 цикла по программе «Суррогатное материнство», получено 9 клинических беременностей, одним плодом — 4, двойней — 1, родились 6 детей. В одном случае в роли суррогатной мамы была бабушка, которая в 47 лет родила девочку для своей дочери.

По данным литературы, основной причиной бесплодия, приводящей к ЭКО, является бесплодие женского генеза, а именно трубно-перитонеальный фактор [18]. Сочетание нескольких факторов бесплодия имело место у 21,7% супружеских пар, по нашим данным — у 23,9%. Мужской фактор при полноценной фертильности женщин отмечен в 21,7% случаев, в нашем исследовании — в 14,9%. По данным, представленным коллегами А.Н. Нечунаевой и Е.А. Ботоевой, неясная этиология остается на данный момент самой большой группой причин и составляет 34,4%, а в нашем случае — 22,1% [19].

По данным, представленным В.В. Лихачевой и соавт., в 2010—2015 гг. результативность ВРТ составила 34,8%, в нашем случае результативность проводимых программ за анализируемый период составила в среднем 37%. Кроме того, выявлена взаимосвязь результата программы ЭКО и возраста женщины: чем старше женщина, тем ниже вероятность положительного исхода [20].

## ВЫВОДЫ

Проведенный нами анализ данных за 13-летний период показал, что отмечается тенденция к увеличению числа циклов, показателей беременности и родов. Общее количество циклов ВРТ увеличилось в 30 раз по сравнению с 2006 г. С 2013 г. экстракорпоральное оплодотворение вошло в базовую программу обязательного медицинского страхования, а с 2016 г. расширились показания для включения в базовую программу ЭКО (Письмо МЗ РФ от 29 марта 2016 г. №15-4/10/2-1895 Об информационно-методическом письме «О направлении граждан

РФ для проведения процедуры ЭКО»). Увеличение числа клинических беременностей и живорождений связано с более полным сообщением о родах в дополнение к большому количеству выполненных циклов.

Таким образом, методы вспомогательных репродуктивных технологий активно развиваются и совершенствуются, процедуры экстракорпорального оплодотворения являются эффективными инструментами для преодоления проблемы бесплодия. Анализ наших данных показывает, что применение вспомогательных репродуктивных технологий является эффективным методом лечения бесплодия, однако необходимо дальнейшее развитие и совершенствование работы отделения вспомогательных репродуктивных технологий с целью повышения результативности проводимых программ.

На современном этапе тенденциями развития экстракорпорального оплодотворения являются: увеличение доступности программ для всех категорий населения, несмотря на материальное положение супружеской пары, повсеместное внедрение преимплантационного генетического тестирования для исключения рождения больных детей, прерывания беременности, а также внедрение новых тестов для оценки жизнеспособности эмбриона.

## Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Сугурова А.Т., Хусаинова Р.И.

Сбор и обработка материала — Сугурова А.Т.

Статистический анализ данных — Сугурова А.Т., Хусаинова Р.И.

Написание текста — Сугурова А.Т., Хусаинова Р.И., Миннихметов И.Р.

Редактирование — Хусаинова Р.И., Миннихметов И.Р., Ящук А.Г., Забелин М.В.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys. *PLoS Medicine*. 2012;9(12):e1001356. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001356>
- Cunningham J. Infertility: A primer for primary care providers. *JAAPA: Journal of the American Academy of Physician Assistants*. 2017;30(9):19-25. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000522130.01619.b7>
- Dadhich P, Ramasamy R, Lipshultz LI. The male infertility office visit. *Minerva Urologica e Nefrologica*. 2015;67(2):157-168.
- Зеленая К.В., Петросян Т.Р., Смирнова С.Н. *Психологические особенности супругов при лечении бесплодия методом экстракорпорального оплодотворения. Семья в современном мире. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Текстовое (символьное) электронное издание (4 Мб). Курск: КГМУ; 2017.* Zelenaya KV, Petrosyan TR, Smirnova SN. *Psichologicheskie osobennosti suprugov pri lechenii besplodiya metodom ekstrakorporal'nogo oplodotvoreniya. Sem'ya v sovremennom mire. Sbornik trudov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Tekstovoe (simvol'noe) elektronnoe izdanie (4 Mb). Kursk: KGMU; 2017. (In Russ.)*.
- Malina A, Błaszkiwicz A, Owczarż U. Psychosocial aspects of infertility and its treatment. *Ginekologia Polska*. 2016;87(7):527-531. <https://doi.org/10.5603/GP.2016.0038>
- Starč A, Trampuš M, Pavan Jukić D, Rotim C, Jukić T, Polona Mivšek A. Infertility and sexual dysfunctions: a systematic literature review. *Acta Clinica Croatica*. 2019;58(3):508-515. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.03.15>

7. Bahamondes L, Makuch MY. Infertility care and the introduction of new reproductive technologies in poor resource settings. *Reproductive Biology and Endocrinology: RB&E*. 2014;12:87. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-12-87>
8. Ombelet W, Cooke I, Dyer S, Serour G, Devroey P. Infertility and the provision of infertility medical services in developing countries. *Human Reproduction Update*. 2008;14(6):605-621. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmn042>
9. Лапштаева А.В., Радаева О.А., Новикова Л.В., Герасименко А.В. Способ прогнозирования результативности программы экстракорпорального оплодотворения. Патент на изобретение RU 2646822 C1, 07.03.2018. Заявка №2017100381 от 11.01.17. Lapshataeva AV, Radaeva OA, Novikova LV, Gerasimenko AV. *Sposob prognozirovaniya rezul'tativnosti programmy ekstrakorporal'nogo oplodotvoreniya*. Patent na izobrenenie RU 2646822 C1, 07.03.2018. Zayavka №2017100381 ot 11.01.17. (In Russ.).
10. Гарданова Ж.Р., Ильгов В.И., Есаулов В.И., Гарданов А.К. Тревожные расстройства у женщин старшего репродуктивного возраста в программе экстракорпорального оплодотворения (ЭКО). Женское психическое здоровье: междисциплинарный статус. Материалы Всероссийского научно-практического конгресса с международным участием, посвященного 100-летию кафедры психиатрии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, бывшего Женского медицинского института. СПб: Альта Астра; 2018. Gardanova ZhR, Ilgov VI, Esaulov VI, Gardanov AK. *Trevozhnye rasstrojstva u zhenshin starshego reproduktivnogo vozrasta v programme ekstrakorporal'nogo oplodotvoreniya (EKO)*. Zhenskoe psikhicheskoe zdorov'e: mezhdistsiplinarnyj status. Materialy Vserossijskogo nauchno-prakticheskogo kongressa s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennogo 100-letiyu kafedry psikhii Pervogo Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. akad. I.P. Pavlova, byvshego Zhenskogo meditsinskogo instituta. SPb: Alta Astra; 2018. (In Russ.).
11. ORC Macro and the World Health Organization. *Infecundity, infertility, and childlessness in developing countries*. DHS Comparative Reports No. 9. Calverton, Maryland, USA: World Health Organization; 2004.
12. Ziebe S, Loft A, Petersen JH, Andersen AG, Lindenberg S, Petersen K, Andersen AN. Embryo quality and developmental potential is compromised by age. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2001;80(2):169-174. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0412.2001.080002169.x>
13. Sharma R, Agarwal A, Rohra VK, Assidi M, Abu-Elmagd M, Turki RF. Effects of increased paternal age on sperm quality, reproductive outcome and associated epigenetic risks to offspring. *Reproductive Biology and Endocrinology: RB&E*. 2015;13:35. <https://doi.org/10.1186/s12958-015-0028-x>
14. Hu L, Du J, Lv H, Zhao J, Chen M, Wang Y, Wu F, Liu F, Chen X, Zhang J, Ma H, Jin G, Shen H, Chen L, Ling X, Hu Z. Influencing factors of pregnancy loss and survival probability of clinical pregnancies conceived through assisted reproductive technology. *Reproductive Biology and Endocrinology: RB&E*. 2018;16(1):74. <https://doi.org/10.1186/s12958-018-0390-6>
15. Platteau P, Staessen C, Michiels A, Van Steirteghem A, Liebaers I, Devroey P. Preimplantation genetic diagnosis for aneuploidy screening in women older than 37 years. *Fertility and Sterility*. 2005;84(2):319-324. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2005.02.019>
16. Tarín JJ, Pascual E, García-Pérez MÁ, Gómez R, Cano A. Women's morbid conditions are associated with decreased odds of live birth in the first IVF/ICSI treatment: a retrospective single-center study. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*. 2019;36(4):697-708. <https://doi.org/10.1007/s10815-019-01401-4>
17. Nachtigall RD. International disparities in access to infertility services. *Fertility and Sterility*. 2006;85(4):871-875. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2005.08.066>
18. Deshpande PS, Gupta AS. Causes and Prevalence of Factors Causing Infertility in a Public Health Facility Priyanka Sanjay Deshpande. *Journal of Human Reproductive Sciences*. 2019;12(4):287-293. [https://doi.org/10.4103/jhrs.JHRS\\_140\\_18](https://doi.org/10.4103/jhrs.JHRS_140_18)
19. Нечунаева А.Н., Ботоева Е.А. Бесплодие. Оценка эффективности программы подготовки к ЭКО в условиях женской консультации ГБУЗ «Городская поликлиника №1». *Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация*. 2018;2:59-63. Nechunaeva AN, Botoeva EA. Infertility. Evaluation of the effectiveness of the program of preparation for IVF in terms of women's consultation GBUZ "City Polyclinic No. 1". *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Meditsina i farmatsiya*. 2018;2:59-63. (In Russ.).
20. Лихачева В.В., Маркдорф А.Г., Баженова Л.Г., Власенко А.Е., Шрамко С.В. Оценка влияния клинических факторов на результативность программ экстракорпорального оплодотворения. *Бюллетень сибирской медицины*. 2018;17(2):49-59. Likhacheva VV, Markdorf AG, Bazhenova LG, Vlasenko AE, Shramko SV. Assessment of the influence of clinical factors on the effectiveness of in vitro fertilization programs. *Byulleten' sibirskoy meditsiny*. 2018;17(2):49-59. (In Russ.).

Поступила 28.02.2021

Received 28.02.2021

Принята к печати 24.06.2021

Accepted 24.06.2021