



Елгина С.И.¹, Липкова Ю.А.², Никулина Е.Н.¹

¹ ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России

² «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

Для корреспонденции

Елгина Светлана Ивановна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 1 ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России
ORCID iD: orcid.org/0000-0002-6966-2681
Адрес: 650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22-а
Телефон: (905) 065-16-13
E-mail: elginas.i@mail.ru

Здоровье новорожденных детей после вспомогательных репродуктивных технологий

По данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, в России примерно 15% населения имеют проблемы, обусловленные бесплодием в браке. Больше половины супружеских пар нуждаются в лечении с использованием вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Когда пара принимает решение о лечении бесплодия с использованием методов ВРТ, как правило, возникает 2 основных вопроса: насколько такое лечение безопасно для здоровья женщины и будет ли здоров ребенок. Изучение состояния здоровья детей, родившихся в результате применения ВРТ, носят противоречивый характер. Цель исследования – определение основных показателей здоровья (физическое развитие, соматическое здоровье, строение наружных половых органов) у доношенных новорожденных, рожденных после применения ВРТ. Объектом исследования явились 76 доношенных новорожденных, рожденных после применения ВРТ, и 1185 детей, рожденных от спонтанной беременности. Методы исследования включали клинические, инструментальные и статистические. За основные критерии состояния здоровья приняты антропометрические показатели, соматическое здоровье, строение наружных половых органов. Определены более низкие показатели физического развития доношенных новорожденных, как девочек, так и мальчиков, рожденных с применением ВРТ. Несмотря на выявленную тенденцию, их антропометрические показатели не отличались от региональных стандартов. Однако новорожденные, рожденные после применения ВРТ, значимо чаще имели во время беременности внутриутробную гипоксию плода, при рождении перинатальное поражение центральной нервной системы, синдром дыхательных расстройств. Изучив состояние здоровья женщин, беременность которых наступила с помощью ВРТ, установлены факторы высокого риска развития гипоксии у плода. К ним относят поздний репродуктивный возраст женщины (старше 30 лет), хронические заболевания половых органов, наличие соматической патологии.

Ключевые слова: доношенные новорожденные, вспомогательные репродуктивные технологии, спонтанная беременность, антропометрия новорожденных, гипоксия плода

Репродукт. здоровье детей и подростков. 2017. № 6. С. 54–62.

Статья поступила в редакцию: 12.07.2017. Принята в печать: 12.10.2017.

Yelgina S.I.¹, Lipkova Yu.A.², Nikulina E.N.¹

¹ Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

² Novokuznetsk State Medical Institute of Advanced Training – the Branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Training, Novokuznetsk, Russia

Health of neonates born after assisted reproductive technologies

According to the HealthCare Ministry data, about 15% of the population in Russia have problems with due to infertility in marriage. Over five million couples are diagnosed with “infertility”, more than a half of them need to be treated with assisted reproductive technologies (ART). When a couple makes a decision to use ART to treat infertility, as a rule, there are two main questions: how safe this treatment is for women's and baby's health. The studies of the children's health after ART are controversial. **Objective:** to assess the main parameters of health (physical development, somatic health, anatomy of genitalia) in full-term neonates born after assisted reproductive technologies (ART) and those after spontaneous pregnancy. Full-term neonates born as the result of ART and spontaneous pregnancy (79 и 1185 respectively) were included in the study. Clinical, instrumental and statistical methods were used. Anthropometric parameters, somatic health, the anatomy of external genital organs were studied. The lower rates of physical development in full-term both girls and boys born after ART were estimated. Despite the tendency, their anthropometric parameters did not differ from the regional standards. However, neonates born after ART were significantly more likely to have intrauterine fetal hypoxia during pregnancy, a perinatal pathology of the central nervous system, the respiratory distress syndrome at birth. The higher risk for developing hypoxia in the fetus was revealed for women underwent ART in late reproductive age (over 30), with chronic diseases of the genital organs or somatic pathology.

Keywords: full term infants, assisted reproductive technologies, spontaneous pregnancy, anthropometry of newborns, fetal hypoxia

Pediatric and Adolescent Reproductive Health. 2017; (6): 54–62.

Received: 12.07.2017. Accepted: 12.10.2017.

Супружеские пары все чаще сталкиваются с проблемой бесплодия. Так, в Европе бесплодными считаются около 10% супружеских пар, в США – 8–15%, в Канаде – около 17%, в Австралии – 15,4% семей. Частота бесплодных браков в России колеблется от 8 до 17,5% в разных регионах [1]. Разработаны способы лечения от бесплодия, широко применяемые в гинекологии и андрологии. Если в процессе лечения восстановить фертильность не удастся, единственным способом достижения желанной беременности остается применение вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), которые являются эффективным способом преодоления патологической ситуации.

Изучение состояния здоровья детей, родившихся в результате ВРТ, носит противоречивый характер. Одни исследователи утверждают, что показатели здоровья детей, родившихся от матерей с бесплодием, значительно отличаются от общепопуляционных [9–14]. Другие авторы считают, что физическое развитие не отличается от такового у младенцев, зачатых естественным способом [15–19].

По мнению ряда специалистов, наиболее частой патологией у детей, рожденных от матерей с бесплодием, являются генетические нарушения, врожденные аномалии развития, недоношенность, отставание в дальнейшем развитии [20–22].

По данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, в России примерно 15% населения имеют проблемы с наступлением беременности. Более 5 млн супружеских пар поставлен диагноз «бесплодие», больше половины из них нуждаются в лечении с использованием ВРТ [1]. Когда пара принимает решение о лечении бесплодия с использованием методов ВРТ, как правило, возникает 2 основных вопроса: насколько такое лечение безопасно для здоровья женщины, и будет ли здоров малыш [2–4]. Вопрос, связанный со здоровьем ребенка, зачастую бывает самым главным и стоит по значимости на первом месте [5–8]. Первый в мире ребенок, зачатый с применением ВРТ, родился в 1978 г., а в России – в 1986 г. Всего за это время появилось на свет около 5 млн детей, зачатых с помощью ЭКО и ПЭ. По статистике в развитых индустриальных странах рождается

от 2 до 4% таких детей. ВРТ из чего-то «редкого и эксклюзивного» стали рутинным и доступным методом лечения бесплодия.

Цель исследования – определение основных показателей здоровья (физическое развитие, соматическое здоровье, строение наружных половых органов) у доношенных новорожденных, рожденных с применением ВРТ и от спонтанной беременности.

Материал и методы

Обследованы доношенные новорожденные, рожденные с применением ВРТ и от спонтанной беременности (соответственно 79 и 1185). Критерии включения в I группу: доношенные новорожденные, рожденные с применением ВРТ. Критерии исключения из I группы: доношенные новорожденные от спонтанно наступившей беременности, недоношенные новорожденные. Критерии включения во II группу: доношенные новорожденные от спонтанно наступившей беременности. Критерии исключения из II группы: доношенные новорожденные, рожденные с применением ВРТ, недоношенные новорожденные.

Исследование проводилось на базе ГАУЗ КО «Областная детская клиническая больница», г. Кемерово. Исследование одобрено комитетом по этике и доказательности медицинских исследований ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, и соответствовало этическим стандартам биоэтического комитета, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2013 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава России от 19.06.2003 г. № 266. Все женщины – мамы новорожденных, дали письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Показаниями к проведению ВРТ было трубно-перитонеальное бесплодие 58,8%, эндокринное – у 2,9% женщин, мужской фактор бесплодия – у 20,6%, смешанное – у 11,8% пациентов. Новорожденные, зачатые после применения ВРТ, появились на свет с помощью экстракорпорального оплодотворения у 70,6% женщин, экстракорпорального оплодотворения с интрацитоплазматической инъекцией сперматозоидов в яйцеклетку – в 20,6%, искусственной инсеминации – у 2,9%. Женщины, в зависимости от пола новорожденных, поделены на подгруппы: Ia – 34 девочки и Ib – 45 мальчиков, рожденных с применением ВРТ; IIa – 572 девочки и IIб – 613 мальчиков от спонтанной беременности. Родители девочек, рожденных с применением ВРТ, были старше по возрасту [средний возраст матерей – $32,26 \pm 1,62$ года против $26,81 \pm 1,24$ года ($p=0,040$); отцов – $34,64 \pm 2,10$ года против $29,72 \pm 1,25$ года ($p=0,016$); чаще находились в зарегистрированном браке 34 (100,0%) против 481 (84,1%), ($p=0,011$)]. Матери новорожденных девочек, рожденных с применением ВРТ, чаще имели гинекологические заболевания – 27 (79,4%) против 180 (26,5%), ($p=0,000$); соматическую патологию – 29 (85,3%) против 159 (23,3%), ($p=0,000$); осложненное течение беременности – 34 (100,0%) против 506 (88,5%), ($p=0,036$); осложненное течение родов – 33 (97,1%) против 0 (0,0%) ($p=0,000$); кесарево сечение – 28 (82,4 %) против 0 (0,0%), ($p=0,000$).

Родители мальчиков, рожденных с применением ВРТ, были старше по возрасту. Средний возраст матерей – $32,29 \pm 1,23$ года против $25,84 \pm 1,42$ года ($p=0,040$); отцов – $35,41 \pm 1,80$ года против $30,49 \pm 1,86$ года ($p=0,021$); чаще находились в зарегистрированном браке – 45 (100,0%) против 517 (84,4%), ($p=0,004$). Матери мальчиков, рожденных с применением ВРТ, чаще имели гинекологические заболевания – 30 (66,7%) против 188 (25,9%), ($p=0,000$); соматичес-

кую патологию – 29 (64,4%) против 162 (22,3%), ($p=0,000$); осложненное течение беременности – 43 (95,6%) против 505 (82,4%), ($p=0,020$); осложненное течение родов – 42 (93,3%) против 0 (0,0%), ($p=0,000$); кесарево сечение – 40 (88,9%) против 0 (0,0%), ($p=0,000$).

За основные критерии состояния здоровья новорожденных приняты антропометрические показатели, соматическое здоровье, строение наружных половых органов.

Общеклиническое обследование новорожденных проводилось неонатологом.

Статистический анализ данных проводился с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2003 (лицензионное соглашение 74017–640–0000106–57177) и StatSoft Statistica 6.1. Характер распределения данных оценивали с помощью критерия Шапиро–Уилка. В зависимости от вида распределения признака применялись различные алгоритмы статистического анализа. Для представления качественных признаков использовали относительные показатели (доли, %). Количественные данные представлены центральными тенденциями и рассеянием: среднее значение (M) и стандартное отклонение (s) признаков, имеющих приблизительно нормальное распределение, медиана (Me) и интерквартильный размах (25-й и 75-й процентиля) в случае распределения величин, отличного от нормального. Сравнение двух независимых групп по одному или несколь-

ким признакам, имеющим хотя бы в одной из групп распределение, отличное от нормального, или если вид распределений не анализировался, проводилось путем проверки статистической гипотезы о равенстве средних рангов с помощью критерия Манна–Уитни (Mann-Whitney U-test). Для оценки различий относительных величин использовали анализ таблиц сопряженности (χ^2). При частотах меньше 5 применялся двусторонний точный критерий Фишера p (Fisher exact p). Сравнение относительных частот в двух группах проводилось путем сравнения 95% ДИ относительных частот. Если ДИ не перекрываются, то различия частот можно считать статистически значимыми (с уровнем значимости 0,05). Если интервалы перекрываются, то различия статистически не значимы.

Результаты и обсуждение

Антропометрические показатели, состояние здоровья и строение наружных половых органов доношенных новорожденных девочек, рожденных с применением ВРТ и от спонтанной беременности, представлены в табл. 1, 2.

Доношенные новорожденные девочки, рожденные с применением ВРТ, имели достоверно более низкие антропометрические показатели (массы тела, роста, окружности грудной клетки) при рождении в сравнении с доношенными девочками от спонтанной беременности.

У 44,1% доношенных девочек, рожденных с применением ВРТ, были выявлены

Таблица 1. Антропометрические показатели девочек, рожденных с применением вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) и от спонтанной беременности

Показатель	Доношенные новорожденные девочки		p
	рожденные с применением ВРТ, $n=34$	рожденные от спонтанной беременности, $n=572$	
Масса тела, г	3245,0 [2900,0–3470,0]	3400,0 [3130,0–3600,0]	0,0078
Рост, см	51,5 [50,0–53,0]	53,0 [51,0–55,0]	0,0049
Окружность головы, см	34,0 [34,0–35,0]	33,0 [34,0–35,0]	0,0020
Окружность грудной клетки, см	33,0 [32,0–34,0]	34,0 [33,0–35,0]	0,0004

Примечание. p – достигнутый уровень значимости различий между показателями у доношенных новорожденных девочек, рожденных с применением ВРТ и от спонтанной беременности.

те или иные заболевания, что не дает возможности считать их здоровыми. В группе из 572 девочек от спонтанной беременности 82,7% были здоровыми.

Среди заболеваний у доношенных девочек, рожденных с применением ВРТ, чаще, чем у девочек, рожденных от спонтанной беременности, встретились внутриутробная гипоксия, перинатальное поражение центральной нервной системы, синдром дыхательных расстройств, внутриутробное инфицирование.

Все доношенные новорожденные девочки имели правильное строение половых органов независимо от метода зачатия.

Антропометрические показатели, состояние здоровья и строение наружных

половых органов доношенных новорожденных мальчиков, рожденных с применением ВРТ и от спонтанной беременности, представлены в табл. 3, 4.

Доношенные мальчики, рожденные с применением ВРТ, также как и девочки, имели достоверно более низкие антропометрические показатели (массы тела, роста, окружности головы и грудной клетки) при рождении в сравнении с доношенными мальчиками от спонтанной беременности.

У 64,5% доношенных мальчиков, рожденных с применением ВРТ, выявили те или иные заболевания, что не дает возможности считать их здоровыми. В группе из 613 мальчиков от спонтанной беременности 82,5% были здоровыми.

Таблица 2. Сравнительная характеристика заболеваний у доношенных новорожденных девочек, рожденных с применением вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) и от спонтанной беременности

Заболевание	Доношенные новорожденные девочки				p
	рожденные с применением ВРТ, n=34		рожденные от спонтанной беременности, n=572		
	абс.	%	абс.	%	
Перинатальное поражение центральной нервной системы	11	32,4	65	9,5	0,000
Внутриутробная гипоксия	23	67,6	99	14,5	0,000
Гипоконъюгационная желтуха	3	8,8	97	14,2	0,373
Врожденный конъюнктивит	2	5,9	17	2,5	0,233
Аспирационный синдром	2	5,9	14	2,1	0,141
Синдром дыхательных расстройств	2	5,9	4	0,9	0,000
Внутриутробное инфицирование	4	11,8	25	3,7	0,019

Примечание. p – достигнутый уровень значимости различий между показателями у доношенных новорожденных девочек, рожденных с применением ВРТ и от спонтанной беременности.

Таблица 3. Антропометрические показатели доношенных новорожденных мальчиков, рожденных с применением вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) и от спонтанной беременности

Показатель	Доношенные новорожденные мальчики		p
	рожденные с применением ВРТ, n=45	рожденные от спонтанной беременности, n=613	
Масса тела, г	3170,0 [2960,0-3510,0]	3400,0 [3120,0-3600,0]	0,0050
Рост, см	51,0 [50,0-54,0]	53,0 [51,0-55,0]	0,0049
Окружность головы, см	34,0 [33,0-36,0]	33,0 [33,0-34,0]	0,0003
Окружность грудной клетки, см	33,0 [32,0-34,0]	34,0 [33,0-35,0]	0,0084

Примечание. p – достигнутый уровень значимости различий между показателями у доношенных новорожденных мальчиков, рожденных с применением ВРТ и от спонтанной беременности.

Таблица 4. Сравнительная характеристика заболеваний у доношенных новорожденных мальчиков, рожденных с применением вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) и от спонтанной беременности

Заболевание	Доношенные новорожденные мальчики				p
	рожденные с применением ВРТ, n=45		рожденные от спонтанной беременности, n=613		
	абс.	%	абс.	%	
Перинатальное поражение центральной нервной системы	15	33,3	59	8,1	0,000
Внутриутробная гипоксия	31	68,9	282	38,8	0,000
Гипоконъюгационная желтуха	5	11,	107	14,7	0,505
Врожденный конъюнктивит	2	4,4	15	2,1	0,291
Аспирационный синдром	4	8,9	17	2,3	0,009
Синдром дыхательных расстройств	2	4,4	7	1,0	0,034
Внутриутробное инфицирование	3	6,7	19	2,9	0,112

Примечание. p – достигнутый уровень значимости различий между показателями у доношенных новорожденных мальчиков, рожденных с применением ВРТ и от спонтанной беременности.

Среди заболеваний у доношенных мальчиков, рожденных с применением ВРТ, чаще, чем у мальчиков, рожденных от спонтанной беременности, встретились перинатальная внутриутробная гипоксия, поражение центральной нервной системы, аспирационный синдром, синдром дыхательных расстройств.

Один доношенный новорожденный мальчик, рожденный с применением ВРТ, имел отклонение в строении половых органов в виде крипторхизма. Все доношенные новорожденные мальчики от спонтанной беременности имели правильное строение половых органов.

Заключение

Таким образом, несмотря на выявленную тенденцию в ухудшении физического развития доношенных новорожденных, как девочек, так и мальчиков, рожденных с применением ВРТ, их ан-

тропометрические показатели не отличались от региональных стандартов [23].

Однако новорожденные, рожденные с применением ВРТ, значимо чаще имели во время беременности внутриутробную гипоксию плода, при рождении перинатальное поражение центральной нервной системы, синдром дыхательных расстройств. После изучения состояния здоровья женщин, беременность которых наступила с помощью ВРТ, установлены факторы высокого риска развития гипоксии у плода. К ним относят поздний репродуктивный возраст (старше 30 лет), хронические заболевания половых органов, наличие соматической патологии. Совокупное влияние этих факторов приводит к внутриутробной гипоксии плода, как следствие – рождению детей в состоянии незрелости тех или иных органов, систем, перинатальному поражению неврологической сферы.

Сведения об авторах

Елгина Светлана Ивановна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 1 ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России
 ORCID iD: orcid.org/0000-0002-6966-2681
 E-mail: elginas.i@mail.ru

Липкова Юлия Александровна – клинический ординатор кафедры акушерства и гинекологии Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

E-mail: sacuraxh@mail.ru

Никулина Елена Николаевна – врач акушер-гинеколог ГАУЗ Кемеровской области «Областная детская клиническая больница» (Кемерово)

E-mail: impossible2005@mail.ru

Литература

1. Руководство по амбулаторно-поликлинической помощи в акушерстве и гинекологии / под ред. В.Е. Радзинского. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 944 с.
2. Hayashi M., Nakai A., Satoh S., Matsuda Y. Adverse obstetric and perinatal outcomes of singleton pregnancies may be related to maternal factors associated with infertility rather than the type of assisted reproductive technology procedure used // *Fertil. Steril.* 2012. Vol. 98, N 4. P. 922–928.
3. Barnhart K.T. Assisted reproductive technologies and perinatal morbidity: interrogating the association // *Fertil. Steril.* 2013. Vol. 99, N 2. P. 299–302.
4. Новикова Н.О., Ипполитова Л.И. Особенности раннего неонатального периода у детей после экстракорпорального оплодотворения // *Вестн. новых медицинских технологий.* 2013. Т. 20, № 2. С. 271–273.
5. Рищук С.В., Душенкова Т.А., Мирский В.Е. Вспомогательные репродуктивные технологии и здоровье населения // *Мед. альманах.* 2014. № 4 (34). С. 71–74.
6. Киселевич М.Ф., Пивовар Р.С., Белонова Д.А. Особенности течения беременности и родов у женщин после экстракорпорального оплодотворения // *Научная дискуссия: вопросы медицины.* 2015. № 4–5. С. 20–27.
7. Barnhart K.T. How do we explain the association between assisted reproductive technologies and perinatal morbidity? // *Fertil. Steril.* 2015. Vol. 103, N 4. P. 896–897.
8. Яковенко С.А., Хряпенкова Т.Г., Кириенко К.В., Харитоновна М.А. и др. Сравнительный анализ эффективности переноса эмбрионов в цикле индукции суперовуляции и криоцикле у пациенток различных возрастных групп // *Пробл. репродукции.* 2016. Т. 22, № 1. С. 50–54.
9. Венцовский Б.М., Поладич И.В., Авраменко С.А. Особенности раннего неонатального периода детей, рожденных от многоплодной беременности, обусловленной применением ВРТ // *Репродуктивное здоровье. Восточная Европа.* 2016. № 2 (44). С. 152–161.
10. Масло Д.Н. Оптимизация тактики ведения беременности и родов у женщин после применения вспомогательных репродуктивных технологий // *Здоровье женщины.* 2016. № 5 (111). С. 162–166.
11. Savage T., Peek J., Hofman P.L., Cutfield W.S. Childhood outcomes of assisted reproductive technology // *Hum. Reprod.* 2011. Vol. 26, N 9. P. 2392–2400.
12. Gan R., Beketova G. Peculiarities of health, physical and psychomotor development of children who were born by assisted reproductive technology in early neonatal period and at the first year of life // *J. Health Sci.* 2013. Vol. 3, N 11. P. 297–304.
13. Черненко Ю.В., Нечаев В.Н., Стасова Ю.В. Оценка показателей здоровья детей, рожденных с помощью применения репродуктивных технологий // *Саратов. науч. мед. журн.* 2014. Т. 10, № 4. С. 683–688.
14. Hyrapetian M., Loucaides E.M., Sutcliffe A.G. Health and disease in children born after assistive reproductive therapies (ART) // *J. Reprod. Immunol.* 2014. Vol. 106. P. 21–26.
15. Михеева Е.М., Пенкина Н.И. Здоровье детей, рожденных с использованием вспомогательных репродуктивных технологий // *Практическая медицина.* 2014. № 9 (85). С. 47–51.
16. Sutcliffe A.G., Melhuish E., Barnes J., Gardiner J. Health and development of children born after assisted reproductive technology and sub-fertility compared to naturally conceived children: data from a national study // *Pediatr. Rep.* 2014. Vol. 6, N 1. P. 5118.
17. Сулова С.С., Скачкова М.А., Харченко О.А., Мирошникова О.А. Состояние здоровья новорожденных детей, рожденных с помощью репродуктивных технологий // *Оренбург. мед. вестн.* 2015. Т. 3, № 2 (10). С. 39–42.
18. Qin J., Liu X., Sheng X., Wang H. et al. Assisted reproductive technology and the risk of pregnancy-related complications and adverse pregnancy outcomes in singleton pregnancies: a meta-analysis of cohort studies // *Fertil. Steril.* 2016. Vol. 105, N 1. P. 73–85.
19. Мельник Л.А., Иова А.С., Щугарева Л.М. Состояние здоровья детей, рожденных при помощи вспомогательных репродуктивных технологий // *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского.* 2017. Т. 96, № 1. С. 110–116.

20. Буралкина Н.А., Давтян Г.М., Уварова Е.В. Возможности нехирургической коррекции порока развития влагалища при аплазии матки у подростков // Репродукт. здоровье подростков. 2016. № 2 (67). С. 52–53.
21. Reefhuis J., Honein M.A., Schieve L.A., Correa A. et al. Assisted reproductive technology and major structural birth defects in the United States // Hum. Reprod. 2009. Vol. 24, N 2. P. 360–366.
22. Киншт Д.А., Соболева М.К., Айзикович И.В. Распространенность врожденных пороков развития у новорожденных после применения вспомогательных репродуктивных технологий // Вестн. Уральской мед. акад. науки. 2014. № 4 (50). С. 44–48.
23. Елгина С.И., Ушакова Г.А. Профилактика нарушений становления репродуктивной системы девочек: метод. рекомендации. Летопись. Кемерово, 2007. 59 с.

References

1. Guidelines for Outpatient Care in Obstetrics and Gynecology In: V.E. Radzinskiy (ed.) Moscow: GEOTAR-Media, 2014: 944 p. (in Russian)
2. Hayashi M., Nakai A., Satoh S., Matsuda Y. Adverse obstetric and perinatal outcomes of singleton pregnancies may be related to maternal factors associated with infertility rather than the type of assisted reproductive technology procedure used. Fertil Steril. 2012; 98 (4): 922–8.
3. Barnhart K.T. Assisted reproductive technologies and perinatal morbidity: interrogating the association. Fertil Steril. 2013; 99 (2): 299–302.
4. Novikova N.O., Ippolitova L.I. Features of the course of an neonatal period in the newborns after extracorporeal fertilization. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy [Bulletin of New Medical Technologies]. 2013; 20 (2): 271–3. (in Russian)
5. Rishchuyuk S.V., Dushenkova T.A., Mirsky V.E. Assisted reproductive technologies and health of population. Meditsinskiy al'manakh [Medical Almanac]. 2014; 4 (34): 71–4. (in Russian)
6. Kiselevich M.F., Pivovarov R.S., Belunova D.A. Features of the course of pregnancy and childbirth in women after extracorporeal fertilization. Nauchnaya diskussiya: voprosy meditsiny [Scientific Discussion: Medicine Questions]. 2015; (4–5): 20–27. (in Russian)
7. Barnhart K.T. How do we explain the association between assisted reproductive technologies and perinatal morbidity? Fertil Steril. 2015; 103 (4): 896–7.
8. Yakovenko S.A., Khriapenkova T.G., Kirienko K.V., Kharitonova M.A., et al. Comparative analysis of the embryo transfer efficiency in a cycle of superovulation induction and cryocycle in patients of different age groups. Problemy reproduktivnoy [Problems of Reproduction]. 2016; 22 (1): 50–4. (in Russian)
9. Venckovskiy B.M., Poladich I.V., Avramenko S.A. Features of early neonatal period of children born from multiple pregnancies due to the use of ART. Reproductive Health. Eastern Europe. Vostochnaya Yevropa [Reproductive Health. Eastern Europe]. 2016; 2 (44): 152–61. (in Russian)
10. Maslo D.N. Optimisation of tactics of pregnancy and labour management in women after assisted reproductive technologies. Zdorov'e zhenshchiny [Woman's Health]. 2016; (111): 160. (in Russian)
11. Savage T., Peek J., Hofman P.L., Cutfield W.S. Childhood outcomes of assisted reproductive technology. Hum Reprod. 2011; 26 (9): 2392–400.
12. Gan R., Beketova G. Peculiarities of health, physical and psycho-motor development of children who were born by assisted reproductive technology in early neonatal period and at the first year of life. J Health Sci. 2013; 3 (11): 297–304.
13. Chernenkov Y.V., Nechaev V.N., Stasova Y.V. Estimation of health indicators of children born by means of application of reproductive technologies. Saratovskiy nauchniy meditsinskiy zhurnal [Saratov Scientific and Medical Magazine]. 2014; (4): 683–8. (in Russian)
14. Hyrapetian M., Loucaides E.M., Sutcliffe A.G. Health and disease in children born after assistive reproductive therapies (ART). J Reprod Immunol. 2014; 106: 21–26.
15. Mikheeva E.M., Penkina N.I. The health status of children conceived with assisted reproductive technologies. Prakticheskaya meditsina [Practical Medicine] 2014; 9 (85): 47–51. (in Russian)
16. Sutcliffe A.G., Melhuish E., Barnes J., Gardiner J. Health and development of children born after assisted reproductive technology and sub-fertility compared to naturally conceived children: data from a national study. Pediatr Rep. 2014; 6 (1): 5118.
17. Suslova S.S., Skachkova M.A., Kharchenko O.A., Miroshnikova O.A. The health of newborn children born through reproductive technologies. Orenburgskiy meditsinskiy vestnik [Orenburg Medical Bulletin]. 2015; 3 (2, 10): 39–42. (in Russian)
18. Qin J., Liu X., Sheng X., Wang H., et al. Assisted reproductive technology and the risk of pregnancy-related complications and adverse pregnancy outcomes in singleton pregnancies: a meta-analysis of cohort studies. Fertil Steril. 2016; 105 (1): 73–85.

19. Melnik L.A., Iova A.S., Schugareva L.M. Health of children born with assisted reproductive technologies. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo* [Pediatrics. The Journal Named after G.N. Speransky]. 2017; 96 (1): 110–6. (in Russian)
20. Buralkina N.A., Davtyan G.M., Uvarova E.V. Possible non-surgical correction of the vagina malformation in adolescents with aplasia of the uterus. *Reproduktivnoe zdorov'e podrostkov* [Adolescents' Reproductive Health]. 2016; 2 (67): 52–3. (in Russian)
21. Reefhuis J., Honein M.A., Schieve L.A., Correa A., et al. Assisted reproductive technology and major structural birth defects in the United States. *Hum. Reprod.* 2009; 24 (2): 360–6.
22. Kinsht D.A., Soboleva M.K., Ayzikovich I.V. Prevalence of congenital developmental anomalies at newborns after application of auxiliary reproductive technologies. *Vestnik Ural'skoy meditsinskoy akademicheskoy nauki* [Bulletin of the Ural Medical Academic Science]. 2014; 4. (50): 44–8. (in Russian)
23. Yelgina S.I., Ushakova G.A. Preventive care of pathology in girls' reproductive health care development. *Educational Manuals: Annals. Kemerovo*, 2007: 59 p. (in Russian)