



# Показатели здоровья детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения

Е. И. Каширская<sup>1</sup>

В. Н. Кузьмин<sup>2</sup>✉

Н. П. Проватар<sup>3</sup>

Н. Ю. Танющева<sup>4</sup>

С. И. Ширяева<sup>5</sup>

А. Б. Шагирова<sup>6</sup>

Л. А. Гончарова<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, [kmn2001@mail.ru](mailto:kmn2001@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4271-543X>

<sup>2</sup> Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Россия, [vnkuzmin@rambler.ru](mailto:vnkuzmin@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4022-9814>

<sup>3</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, [provatarnatalia@gmail.com](mailto:provatarnatalia@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5555-8157>

<sup>4</sup> Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия, [n.tanyushcheva@yandex.ru](mailto:n.tanyushcheva@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7277-7316>

<sup>5</sup> Детская городская поликлиника № 3, Астрахань, Россия, [doctor\\_shiryaeva@bk.ru](mailto:doctor_shiryaeva@bk.ru),

<sup>6</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, [sanomed@rambler.ru](mailto:sanomed@rambler.ru)

<sup>7</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, [sanomed@rambler.ru](mailto:sanomed@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1450-7158>

## Резюме

**Введение.** Важнейшим достижением современной медицины является широкое внедрение вспомогательных репродуктивных технологий. В России известные преимущества приобрело экстракорпоральное оплодотворение. Применение данного метода позволяет решить проблему бесплодия для большого количества семей и удовлетворить естественную потребность женщины в материнстве. Вместе с тем конечная цель – появление здорового потомства может быть достигнута только совместными усилиями репродуктологов, специалистов клинического и лабораторного звена. Обоснованно целью данного исследования было определить наиболее значимые показатели здоровья новорожденных после экстракорпорального оплодотворения в Астрахани за пятилетний период во взаимосвязи с показателями здоровья матерей.

**Материал и методы.** Изучены показатели здоровья и особенности развития 109 детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения в Астрахани и Астраханской области в 2017-2022 гг., а также заболеваемость их матерей. Применялись методы клинического и лабораторного обследования и современные методы статистического анализа.

**Результаты.** Многоплодная беременность после экстракорпорального оплодотворения чаще наблюдалась у женщин, имеющих в анамнезе большее число различных патологических состояний, в основном анемию беременных, эндокринные заболевания, сопровождающиеся отечным синдромом и ожирением, а также вирусоносительством на фоне многократных попыток оплодотворения. У определенного числа новорожденных после экстракорпорального оплодотворения (12,4% из одноплодной и 18,4% из многоплодной беременности) наблюдалась соматическая патология, которая сопровождалась железодефицитной анемией. Однако зависимость между количеством плодов в беременности после экстракорпорального оплодотворения, полом новорожденного и появлением ранней анемии новорожденных статистически не подтверждена.

**Ключевые слова:** бесплодие, экстракорпоральное оплодотворение, здоровье матерей, новорожденные, многоплодная беременность

**Для цитирования:** Каширская Е. И., Кузьмин В. Н., Проватар Н. П., Танющева Н. Ю., Ширяева С. И., Шагирова А. Б., Гончарова Л. А. Показатели здоровья детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения. Лечащий Врач. 2024; 9 (27): 34-39. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.9.004>

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

# Health indicators of children born after in vitro fertilization

Elena I. Kashirskaya<sup>1</sup>

Vladimir N. Kuzmin<sup>2</sup>✉

Natalia P. Provatar<sup>3</sup>

Natalia Yu. Tanyushcheva<sup>4</sup>

Svetlana I. Shiryaeva<sup>5</sup>

Aliya B. Shagirova<sup>6</sup>

Ludmila A. Goncharova<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, [kmn2001@mail.ru](mailto:kmn2001@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4271-543X>

<sup>2</sup> Moscow State Medical and Dental University named after A. I. Evdokimov, Moscow, Russia, [vnkuzmin@rambler.ru](mailto:vnkuzmin@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4022-9814>

<sup>3</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, [provatarnatalia@gmail.com](mailto:provatarnatalia@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5555-8157>

<sup>4</sup> Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia, [n.tanyushcheva@yandex.ru](mailto:n.tanyushcheva@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7277-7316>

<sup>5</sup> Children's City Polyclinic No. 3, Astrakhan, Russia, [doctor\\_shiryaeva@bk.ru](mailto:doctor_shiryaeva@bk.ru),

<sup>6</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, [sanomed@rambler.ru](mailto:sanomed@rambler.ru)

<sup>7</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, [sanomed@rambler.ru](mailto:sanomed@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1450-7158>

## Abstract

**Background.** The most important achievement in modern medicine is the widespread introduction of assisted reproductive technologies. In Russia, in vitro fertilization has acquired well-known advantages. The use of this method made it possible to solve the problem of infertility for a large number of families and satisfy a woman's natural need for motherhood. At the same time, the ultimate goal – the appearance of healthy offspring – can only be achieved through the joint efforts of reproductive specialists: clinical and laboratory specialists. The justified purpose of this study was to determine the most significant indicators of the health of newborns in Astrakhan after in vitro fertilization in relation to indicators of maternal health.

**Materials and methods.** The health indicators and developmental characteristics of 109 children born after in vitro fertilization in the city of Astrakhan and the Astrakhan region on the period 2017-2022, as well as the morbidity of their mothers, were studied. Methods of clinical and laboratory examination and modern methods of statistical analysis were used.

**Results.** It has been established that multiple pregnancies after in vitro fertilization are more often observed in women who have a history of a greater number of various pathological conditions, mainly anemia of pregnancy, endocrine diseases accompanied by edematous syndrome and obesity, as well as virus carriage against the background of multiple attempts at fertilization. A certain number of newborns after in vitro fertilization (12.4% from singleton and 18.4% from multiple pregnancies) had somatic pathology, which was accompanied by iron deficiency anemia. However, the relationship between the number of fetuses in pregnancy after in vitro fertilization, the sex of the newborn and the occurrence of early anemia in newborns has not been statistically confirmed.

**Keywords:** infertility, in vitro fertilization, maternal health, newborns, multiple pregnancies

**For citation:** Kashirskaya E. I., Kuzmin V. N., Provatar N. P., Tanyushcheva N. Yu., Shiryaeva S. I., Shagirova A. B., Goncharova L. A. Health indicators of children born after in vitro fertilization. Lechaschi Vrach. 2024; 9 (27): 34-39. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.9.004>

**Conflict of interests.** Not declared.

**A**ети, рожденные в результате применения современных репродуктивных технологий, могут оказать значительное влияние на изменение демографической ситуации в стране. В текущем десятилетии в России зафиксирован 1% рождений детей после экстракорпорального оплодотворения [1], что вполне соответствует мировой статистике и имеет тенденцию к росту [2, 3]. Согласно имеющимся данным, эффективность этого метода оценивается по числу рожденных детей с учетом количества попыток оплодотворения [4]. Тогда как состояние здоровья новорожденных после экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) и их последующее развитие требуют подробного изучения и дальнейшего внимания со стороны специалистов [5, 6]. В то же время основная задача профессионалов, семьи и общества в целом – появление здорового потомства. Большинство научных публикаций по вопросам состояния здоровья детей после ЭКО носят описательный характер, но наиболее важным нам представляется последовательный анализ основных показателей и разработка мер профилактики различных патологических состояний. Поэтому нами было запланировано и проведено клинико-статистическое исследование среди новорожденных с использованием данных ЭКО в Астрахани и области за период с 2017 по 2022 гг.

Целью данного исследования было определить наиболее значимые показатели здоровья новорожденных после ЭКО во взаимосвязи с показателями здоровья матерей.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включены 109 новорожденных детей, зачатых с применением ЭКО в 2017-2022 гг., которые наблюдались в отделении патологии новорожденных и отделении катамнеза ОДКБ им. Н. Н. Силищевой г. Астрахани, а также их матери – 91 пациентка. Среди новорожденных было 69 мальчиков (26 родившихся в многоплодной беременности, 43 – в одноплодной) и 40 девочек (12 многоплодных, 28 одноплодных). У 71 матери родилось по одному ребенку, у 19 были двойни. В анамнезе матерей отражены возраст (диапазон от 31 года до 42 лет) и хронические заболевания, а также особенности гинекологического анамнеза, включая аборты, выкидыши, преждевременные роды и/или мертворожденных детей (табл. 1).

Показатели здоровья детей изучались по данным клинического физикального и лабораторного исследований, а также при анализе историй родов, стационарных и амбулаторных карт (формы 003/у и 112). Применялись современные методы медицинской статистики и статистической обработки

# Педиатрия. Неонатология

Таблица 1. Клинико-анамнестические характеристики матерей [таблица составлена авторами] / Clinical and anamnestic characteristics of mothers [table compiled by the authors]

Патология матери	Число матерей с патологией / матерей с многоплодной беременностью		Число матерей с одноплодной беременностью		Всего	
	абсолютный показатель, n (чел)	относительный (%) (n/20) × 100	абсолютный показатель, m (чел)	относительный (%) (m/71) × 100	абсолютный показатель, p (чел)	относительный (%) (p/90) × 100
АбORTы в анамнезе	4	21	2	3	6	7
Выкидыши в анамнезе	2	11	2	3	4	4
Преждевременные роды	11	58	17	24	28	31
Мертворожденные в анамнезе	0	0	2	3	2	2
Анемия беременных	8	42	30	42	38	42
Пиелонефрит у матери	4	21	11	15	15	17
Гепатит у матери	1	5	3	4	4	4
Оофорит	1	5	0	0	1	1
Вирусное носительство	4	21	21	30	25	28
Токсикоз	7	37	9	13	16	18
Диффузная струма	1	5	3	4	4	4
Отечный синдром	7	37	23	32	30	33
Преэклампсия/эклампсия	2	11	7	10	9	10
Угрозы	11	58	32	45	43	48
Преждевременное излитие околоплодных вод	3	16	15	21	18	20
Патология плаценты	6	32	13	18	19	21
Острые респираторные заболевания у матери	4	21	11	15	15	17
Заболевания желудочно-кишечного тракта	3	16	8	11	11	12
Бронхиальная астма	0	0	2	3	2	2
Кольпит у матери	5	26	10	14	15	17
Аднексит	1	5	3	4	4	4
Эндоцервикоз	2	11	3	4	5	6
Полип эндометрия	0	0	1	1	1	1
Гестационный сахарный диабет	6	32	19	27	25	28
Гестационная артериальная гипертензия	3	16	14	20	17	19
Гестационный гипотиреоз	1	5	2	3	3	3
Ангиопатия сетчатки	1	5	4	6	5	6
Ожирение у матери	3	16	7	10	10	11
Варикозная болезнь нижних конечностей	0	0	2	3	2	2
Среднее	5,3		3,9		4,2	
Средний возраст	33 года		38 лет			

с использованием программы Gretl. Все результаты были получены с соблюдением основных биоэтических норм и правил.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе предварительного изучения полученного материала была высказана гипотеза о преобладании многоплодной беременности у пациенток, имеющих большее число различной патологии

Гипотеза подтвердилась статистически методом математических расчетов. Анализ табл. 1 показывает, что в анамнезе матерей с многоплодной беременностью зафиксирован более высокий уровень различных патологий (в среднем 5,3 разной

патологии на одну пациентку), чем у матерей с одноплодной беременностью (3,9 соответственно). Максимальное число патологий на одну пациентку в этой группе составило 11. В анамнезе таких матерей чаще встречаются преждевременные роды, токсикоз, угрозы выкидышей. Однако среди них отсутствовали случаи гибели плода. Максимальное число патологий на одну пациентку среди матерей с одноплодной беременностью – 17, при этом у пяти таких матерей не зафиксировано ни одной патологии.

С нашей точки зрения, факт сохранения нескольких плодов женщины, имеющей значительное количество различных заболеваний, можно объяснить социально-психологическим статусом семьи и непосредственно будущих матерей,

Таблица 2. Клинико-анамнестические характеристики новорожденных [таблица составлена авторами] / Clinical and anamnestic characteristics of newborns [table compiled by the authors]

Течение беременности	Выявленные заболевания, % к общей численности новорожденных в соответствующей группе						
	Поражение нервной системы	Поражение сердечно-сосудистой системы	Поражение дыхательной системы	Поражение сетчатки глаза	Анемия	Пороки развития	Прочие патологии
Одноплодная беременность (n = 71)	24,8	10,4	19,7	26,8	12,4	6,3	3,2
Многоплодная беременность (n = 19)	36,2	11,1	6,7	47,4	18,4	14,5	3,6

у которых имеются сомнения и отсутствует уверенность в собственном здоровье для последующего зачатия.

При обследовании новорожденных, зачатых посредством ЭКО, нами изучались, оценивались и фиксировались показатели, отражающие состояние различных систем организма ребенка. Выявлены последствия перинатального поражения центральной нервной системы (ЦНС), в том числе и гипоксически-геморрагического характера (86 детей – 79%), сердечно-сосудистой (31 ребенок – 28%) и бронхолегочной (23 – 21%) систем, врожденные пороки развития (ВПР) и поражение сетчатки глаза (28-30,5%).

В значительном числе случаев (13,2%) патология сочеталась с анемией. Сведения о выявленных изменениях представлены в табл. 2.

Нами выявлено, что у новорожденных от матерей с многоплодной беременностью зафиксирован более высокий уровень различных патологических состояний (в среднем 9,5 разных патологий на одного ребенка), чем с одноплодной беременностью (5,2). У мальчиков число различных патологических состояний в целом меньше, чем у девочек (9,1 патологии у мальчиков к 10,5 у девочек в многоплодных беременностях; 5,1/5,5 в одноплодных). Это указывает на возможную связь между наличием патологии у ново-

Таблица 3. Таблица сопряженности количества плодов в беременности и наличия ранней анемии новорожденного [таблица составлена авторами] / Table of association between the number of fetuses in pregnancy and the presence of early neonatal anemia [table compiled by the authors]

Выборка	Ранняя анемия новорожденных		Размер выборки
	Да [1]	Нет [0]	
Выборка новорожденных от многоплодной беременности [1]	9	29	38
по строке, %	23,7%	76,3%	100,0%
по столбцу, %	50,0%	31,9%	34,9%
Выборка новорожденных от одноплодной беременности [0]	9	62	71
по строке, %	12,7%	87,3%	100,0%
по столбцу, %	50,0%	68,1%	65,1%
Сумма	18	91	109
по строке, %	16,5%	83,5%	100%
по столбцу, %	100,0%	100%	100%
$\chi^2 = 2,17562$ (1 ст. свободы, р-значение = 0,140213)			
Точный тест Фишера (Fisher): Left: P-value = 0,957445 Right: P-value = 0,115336 2-Tail: P-value = 0,177637			

Таблица 4. Таблица сопряженности количества плодов в беременности и пола новорожденного [таблица составлена авторами] / Table of correlation between the number of fetuses in pregnancy and the sex of the newborn baby [table compiled by the authors]

Выборка	Пол новорожденного		Размер выборки
	Мужской [1]	Женский [0]	
Выборка новорожденных от многоплодной беременности [1]	26	12	38
по строке, %	68,4%	31,6%	100,0%
по столбцу, %	37,7%	30,0%	34,9%
Выборка новорожденных от одноплодной беременности [0]	43	28	71
по строке, %	60,6%	39,4	100,0%
по столбцу, %	62,3%	70,0%	65,1%
Сумма	69	40	109
по строке, %	63,3%	36,7%	100,0%
по столбцу, %	100,0%	100,0%	100,0%
$\chi^2 = 0,657881$ (1 ст. свободы, р-значение = 0,417309)			
Точный тест Фишера (Fisher): Left: p-value = 0,846078 Right: p-value = 0,274805 2-Tail: p-value = 0,532233			

рожденного и количеством плодов при данной беременности.

По данным лабораторных исследований более чем у 20% новорожденных, зачатых путем ЭКО, была выявлена ранняя дефицитная анемия различной степени тяжести.

Анемия представляет серьезную проблему для здравоохранения во всем мире, поскольку затрагивает примерно треть населения земного шара [7]. Во многих случаях заболевание берет начало с момента рождения. Поэтому факторы риска анемии у новорожденных вызывают интерес ученых и практиков всего мира уже более полувека [8-13]. Тем не менее исследование риск-факторов ранней анемии новорожденных, зачатых в результате ЭКО, остается «белым листом». При современном масштабе применения этого метода оплодотворения выявление факторов риска анемии новорожденных становится актуальным. Поэтому нами была сформулирована следующая гипотеза: у мальчиков, родившихся после ЭКО в результате многоплодной беременности, ранняя анемия новорожденных выявляется чаще, чем у девочек, а также чаще, чем у мальчиков при одноплодной беременности.

Для проверки гипотезы составлены три четырехпольные таблицы сопряженности (табл. 3-5), статистическая обра-

# Педиатрия. Неонатология

**Таблица 5. Таблица сопряженности наличия ранней анемии новорожденного и пола новорожденного [таблица составлена авторами] / Table of association between the presence of early anemia of the newborn and the sex of the newborn baby [table compiled by the authors]**

Выборка	Пол новорожденного		Размер выборки
	Мужской [1]	Женский [0]	
Наличие ранней анемии новорожденного [1]	13	5	18
по строке, %	72,2%	27,8%	100,0%
по столбцу, %	18,8%	12,5%	16,5%
Отсутствие ранней анемии новорожденного [0]	56	35	91
по строке, %	61,5%	38,5%	100,0%
по столбцу, %	81,2%	87,5%	83,5%
Сумма	69	40	109
по строке, %	63,3%	36,7%	100,0%
по столбцу, %	100,0%	100,0%	100,0%
$\chi^2 = 0,738379$ (1 ст. свободы, р-значение = 0,39018)			
Точный тест Фишера (Fisher):			
Left: p-value = 0,871238			
Right: p-value = 0,281231			
2-Tail: p-value = 0,436536			

ботка которых проведена с помощью  $\chi^2$ -критерия и точного теста Фишера [14] (программа Gretl, версия 09.08.2022, gretl-2022b-64.exe). Результаты оценивали как статистически значимые при  $p < 0,05$ . Последовательно приняты три серии статистических гипотез.

#### Первая серия статистических гипотез:

Гипотеза Н0: у детей после ЭКО в результате многоплодной и одноплодной беременности нет достоверных различий в наличии ранней анемии.

Гипотеза Н1: у детей после ЭКО в результате многоплодной и одноплодной беременности есть достоверные различия в наличии ранней анемии (табл. 3).

#### Вторая серия статистических гипотез:

Гипотеза Н0: между полом детей, родившихся после ЭКО в результате многоплодной и одноплодной беременности, нет достоверных различий.

Гипотеза Н1: между полом детей, родившихся после ЭКО в результате многоплодной и одноплодной беременности, существуют достоверные различия.

#### Третья серия статистических гипотез:

Гипотеза Н0: между полом детей, родившихся после ЭКО с ранней анемией новорожденного, и полом родившихся после ЭКО без анемии не существует достоверных различий.

Гипотеза Н1: между полом детей, родившихся после ЭКО с ранней анемией новорожденного, и полом родившихся после ЭКО без анемии существуют достоверные различия.

Все значения в таблицах сопряженности более 5, поэтому полученные показания критерия  $\chi^2$  могут быть оценены как достоверные для составленных в ходе исследования выборок. Все полученные значения критерия  $\chi^2$  оказались меньше его критического значения для 1-й степени свободы и  $p < 0,05$  (3,841), поэтому ни одна нулевая гипотеза не может быть отвергнута. Точный тест Фишера во всех случаях превышает уровень значимости, принятый в исследовании, —

$p < 0,05$ . Таким образом, гипотеза о наличии зависимости между количеством плодов в беременности после ЭКО, полом новорожденного и появлением ранней анемии новорожденных статистического подтверждения не получила. Требуются дополнительные исследования с привлечением более широкого спектра данных для выявления критериев, позволяющих прогнозировать анемию у новорожденных, зачатых с использованием методов ЭКО.

## Выводы

1. Многоплодная беременность после ЭКО чаще наблюдается у женщин, имеющих в анамнезе большее число различных патологических состояний, в основном анемию беременных, эндокринные заболевания, сопровождающиеся отечным синдромом и ожирением, а также вирусоносительство на фоне многократных попыток оплодотворения.

2. Новорожденные из многоплодной беременности после ЭКО имеют большее по сравнению с одноплодной количество патологических состояний различных систем, в том числе железодефицитную анемию новорожденных

3. Предположение о наличии зависимости между количеством плодов в беременности после ЭКО, полом новорожденного и появлением ранней анемии новорожденных нами не доказано. **ЛВ**

## Вклад авторов:

Концепция статьи — Каширская Е. И., Кузьмин В. Н.

Написание текста — Проватар Н. П., Гончарова Л. А.

Сбор и обработка материала — Ширяева С. И., Проватар Н. П., Танюшева Н. Ю., Шагирова А. Б.

Редактирование — Каширская Е. И.

Утверждение окончательного варианта статьи — Кузьмин В. Н.

## Contribution of authors:

Concept of the article — Kashirskaya E. I., Kuzmin V. N.

Text development — Provar N. P., Goncharova L. A.

Collection and processing of material — Shiryaeva S. I., Provar N. P., Tanyushcheva N. Yu., Shagirova A. B.

Editing — Kashirskaya E. I.

Approval of the final version of the article — Kuzmin V. N.

## Литература/References

1. Мурзаканова А. Ф., Ослопов В. Н., Хазова Е. В. Состояние здоровья детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения: вероятные риски и возможные осложнения. Практическая медицина. 2020; 3 (18): 43-50.  
*Murzakhanova A. F., Oslopov V. N., Khazova E. V. Health status of children born after in vitro fertilization: probable risks and possible complications. Prakticheskaya meditsina. 2020; 3 (18): 43-50. (In Russ.)*
2. Русанова Н. И. Вспомогательные репродуктивные технологии в России: история, проблемы, демографические перспективы. Журнал исследований социальной политики. 2013; 11 (1): 69-82.  
*Rusanova N. I. Assisted reproductive technologies in Russia: history, problems, demographic prospects. Zhurnal issledovanii sotsialnoi politiki. 2013; 11 (1): 69-82. (In Russ.)*
3. Зюзикова З. С., Волеводз Н. Н., Григорян О. Р., Дегтярева Е. И., Дедов И. И. Состояние здоровья детей, рожденных в результате применения вспомогательных репродуктивных технологий: позиция эндокринолога. Проблемы эндокринологии. 2018; 64 (4): 235-243.  
*Zyuzikova Z. S., Volevodz N. N., Grigoryan O. R., Degtyareva E. I., Dedov I. I. The state of health of children born as a result of the use of assisted reproductive technologies: the position of an endocrinologist. Problemy endokrinologii. 2018; 64 (4): 235-243. (In Russ.)*
4. Касьянова Г. В. Экстракорпоральное оплодотворение в естественном цикле: возможности и преимущества. Автореф. дисс. канд. Москва, 2019. 25 с.

- Kasyanova G. V. In vitro fertilization in the natural cycle: opportunities and advantages. Autoref. Diss. kand. Moscow, 2019. 25 p. (In Russ.)
5. Беляева И. А., Намазова-Баранова Л. С., Баранов А. А., Эфендиева К. Е., Каркашадзе Г. А., Дедюкина Е. С., Серебрякова Е. Н., Константиниди Т. А., Гогберашвили Т. Ю., Молодченков А. И. Отдаленное развитие и здоровье детей, зачатых с помощью вспомогательных репродуктивных технологий. Вопросы современной педиатрии. 2022; 21 (2): 72-82.
- Belyaeva I. A., Namazova-Baranova L. S., Baranov A. A., Efendieva K. E., Karkashadze G. A., Dedyukina E. S., Serebryakova E. N., Konstantinidi T. A., Gogberashvili T. Yu., Molodchenkov A. I. Long-term development and health of children conceived with the help of assisted reproductive technologies. Voprosy sovremennoi pediatrii. 2022; 21 (2): 72-82. (In Russ.)
6. Исмайлова М. К. Значимость проведения предимплантационной генетической диагностики в программе экстракорпорального оплодотворения. Медицинский вестник Башкортостана.
- Ismaylova M. K. The significance of preimplantation genetic diagnostics in the in vitro fertilization program. Meditsinskii vestnik Bashkortostana. (In Russ.)
7. Dereje I., Etefa T., Gebremariam T., Getaye A., Tunta A., Gerbi A. Prevalence of Anemia and Associated Factors Among Term Newborns in Nekempte Specialized Hospital, Western Ethiopia. J Multidiscip Healthc. 2021; 14: 2607-2615.
8. Jang D. G., Jo Y. S., Lee S. J., Lee G. S. R. Risk factors of neonatal anemia in placenta previa. International Journal of Medical Sciences. 2011; 8 (7): 554-557.
9. Lokeshwar M. R., Singhal T., Shah N. Anemia in the newborn. Indian J Pediatr. 2003; 70: 893-902.
10. Aher S., Malwankar K., Kadam S. Neonatal anemia. Semin Fetal Neonatal Med. 2008; 13: 239-247.
11. Blanchette V. S., Zipursky A. Assessment of anemia in newborn infants. Clin Perinatol. 1984; 11 (2): 489-510.
12. Kates E. H., Kates J. S. Anemia and polycythemia in the newborn. Pediatr Rev. 2007; 28 (1): 33-34. DOI: 10.1542/pir.28-1-33.
13. Widness J. A. Pathophysiology of anemia during the neonatal period, including anemia of prematurity. Neoreviews. 2008; 9: e520.
14. Методы статистической обработки медицинских данных:
- Методические рекомендации для ординаторов и аспирантов медицинских учебных заведений, научных работников. Сост.: А. Г. Кочетов, О. В. Лианг, В. П. Масенко, И. В. Жиров, С. Н. Наконечников, С. Н. Терещенко. М.: РКНПК, 2012. 42 с.
- Methods of statistical processing of medical data: Methodological recommendations for residents and postgraduates of medical educational institutions, researchers. Comp.: A. G. Kochetov, O. V. Liang., V. P. Masenko, I. V. Zhirov, S. N. Nakonechnikov, S. N. Tereshchenko. M.: RKNPK, 2012. 42 p. (In Russ.)

**Сведения об авторах:**

Каширская Елена Игоревна, д.м.н., доцент, заведующая кафедрой неонатологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 414000, Астрахань, ул. Бакинская, 121; ktn2001@mail.ru

Кузьмин Владимир Николаевич, д.м.н., профессор кафедры репродуктивной медицины и хирургии факультета дополнительного профессионального образования, руководитель центра перинатальных инфекций, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, 20/1; vnkuzmin@rambler.ru

Проварат Наталья Петровна, аспирант кафедры неонатологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской

Федерации; Россия, 414000, Астрахань, ул. Бакинская, 121; provatarnatalia@gmail.com

Танющева Наталия Юрьевна, д.э.н., профессор кафедры экономики и управления предприятием, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный технический университет»; Россия, 414056, Астрахань, ул. Татищева, 16; ntanyushcheva@yandex.ru

Ширяева Светлана Ивановна, педиатр, заведующая отделением медицинской реабилитации, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения астраханской области «Детская городская поликлиника № 3»; Россия, 414041, Астрахань, ул. Куликова, 61; doctor\_shiryaeva@bk.ru

Шагирова Алия Байжановна, ординатор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 414000, Астрахань, ул. Бакинская, 121; sanomed@rambler.ru

Гончарова Людмила Анатольевна, д.м.н., профессор кафедры детской хирургии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 414000, Астрахань, ул. Бакинская, 121; sanomed@rambler.ru

**Information about the authors:**

Elena I. Kashirskaya, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Neonatology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 121 Bakinskaya str., Astrakhan, 414000, Russia; ktn2001@mail.ru

Vladimir N. Kuzmin, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Reproductive Medicine and Surgery of the Faculty of Additional Professional Education, Head of the Center for Perinatal Infections, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Health of the Russian Federation; 20/1 Delegatskaya str., Moscow, 127473, Russia; vnkuzmin@rambler.ru

Natalia P. Provarat, PhD student of the Department of Neonatology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 121 Bakinskaya str., Astrakhan, 414000, Russia; provatarnatalia@gmail.com

Natalia Yu. Tanyushcheva, Dr. of Sci. (Econ.), Professor of the Department of Economics and Management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Astrakhan State Technical University; 16 Tatishcheva str., Astrakhan, 414056, Russia; ntanyushcheva@yandex.ru

Svetlana I. Shiryaeva, pediatrician, Head of the Medical Rehabilitation Department, State Budgetary Healthcare Institution of the Astrakhan region Children's City Polyclinic No. 3; 61 Kulikova str., Astrakhan, 414041, Russia; doctor\_shiryaeva@bk.ru

Aliya B. Shagirova, Resident, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 121 Bakinskaya str., Astrakhan, 414000, Russia; sanomed@rambler.ru

Ludmila A. Goncharova, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Pediatric Surgery, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 121 Bakinskaya str., Astrakhan, 414000, Russia; sanomed@rambler.ru

Поступила/Received 08.07.2024

Поступила после рецензирования/Revised 02.09.2024

Принята в печать/Accepted 04.09.2024