

Научная статья

УДК 616-053.32: 618.4-036: 618.3-06

DOI: 10.17816/pmj42129-35

ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Г.В. Лундина, В.С. Корягин, Е.А. Пестерев, В.В. Ванюков, А.С. Загумённых,
А.А. Нурисламова, П.К. Пенькова, З.В. Желудков, Д.А. Иксанов*

*Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,
Российская Федерация*

PERINATAL HEALTH FEATURES OF CHILDREN BORN WITH THE HELP OF REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES

G.V. Lundina, V.S. Koryagin, E.A. Pesterev, V.V. Vanyukov, A.S. Zagumennov,
A.A. Nurislamova, P.K. Penkova, Z.V. Zheludkov, D.A. Iksanov*

Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation

Цель. Оценить показатели здоровья младенцев, рожденных вследствие естественного зачатия и с использованием вспомогательной репродуктивной технологии – экстракорпорального оплодотворения (ЭКО).

Материалы и методы. Изучены истории родов и истории развития 25 детей, родившихся недоношенными. Все они были зачаты с использованием ЭКО и проходили терапию в отделении патологии новорожденных и недоношенных детей в ГБУЗ ПК ДКБ № 13, г. Пермь. Исследование «случай – контроль»: проведено изучение двух групп детей, в группе 1 – дети, родившиеся через ЭКО; в группе 2 – дети, родившиеся вследствие беременности, возникшей естественным путем, затем произведено исследование здоровья детей данных групп (по определенным данным), далее сравнивались итоги исследования между двумя группами. В обеих группах изучены данные акушерско-гинекологического анамнеза, показатели по шкале Апгар, произведена оценка массы тела новорожденных, церебральной

© Лундина Г.В., Корягин В.С., Пестерев Е.А., Ванюков В.В., Загумённых А.С., Нурисламова А.А., Пенькова П.К., Желудков З.В., Иксанов Д.А., 2025
e-mail: vladvanuykov@mail.ru

[Лундина Г.В. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней лечебного факультета, AuthorID: 371342; Корягин В.С. – студент, ORCID: 0009-0000-4834-2905; Пестерев Е.А. – студент, ORCID: 0009-0001-9605-9474; Ванюков В.В. (*контактное лицо) – студент, ORCID: 0000-0002-2109-9447; Загумённых А.С. – студент, ORCID: 0009-0002-1302-7379; Нурисламова А.А. – студентка, ORCID: 0009-0009-5450-8284; Пенькова П.К. – студентка, ORCID: 0009-0002-0351-1642; Желудков З.В. – студент, ORCID: 0009-0005-0761-0690; Иксанов Д.А. – студент, ORCID: 0009-0001-4938-9382].

© Lundina G.V., Koryagin V.S., Pesterev E.A., Vanyukov V.V., Zagumennov A.S., Nurislamova A.A., Penkova P.K., Zheludkov Z.V., Iksanov D.A., 2025
e-mail: vladvanuykov@mail.ru

[Lundina G.V. – PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Childhood Diseases of the Medical Faculty, AuthorID 371342; Koryagin V.S. – Student, ORCID: 0009-0000-4834-2905; Pesterev E.A. – Student, ORCID: 0009-0001-9605-9474; Vanyukov V.V. (*contact person) – Student, ORCID: 0000-0002-2109-9447; Zagumennov A.S. – Student, ORCID: 0009-0002-1302-7379; Nurislamova A.A. – Student, ORCID: 0009-0009-5450-8284; Penkova P.K. – Student, ORCID: 0009-0002-0351-1642; Zheludkov Z.V. – Student, ORCID: 0009-0005-0761-0690; Iksanov D.A. – Student, ORCID: 0009-0001-4938-9382].

ишемии, а также проанализированы биохимические показатели: общий билирубин, щелочная фосфатаза, гамма-глутамилтранспептидаза. Вычислены абсолютные показатели в виде среднего арифметического значения (M) и среднеквадратичного отклонения (SD). Статистическая обработка проводилась с использованием программного обеспечения StatSoft Statistica 12.6, непараметрического U -критерия Манна – Уитни в связи тем, что распределение данных отличается от нормального. Статистически значимыми различия считались при $p < 0,05$.

Результаты. Установлено, что доля младенцев с очень низкой массой тела (ОНМТ) была выше в группе ЭКО – 24,0 % (6 детей) против 5,0 % (один ребенок) по сравнению с младенцами в контрольной группе, но эти различия не достигли уровня статистической значимости ($p > 0,05$). Оценка по шкале Апгар на 5-й минуте от рождения в когорте зачатых в результате ЭКО детей так же, как и в момент рождения, была достоверно выше – $8,24 \pm 0,09$ балла против $8,10 \pm 0,12$ у младенцев, рожденных вследствие наступления и течения естественной беременности ($p < 0,05$). Анализ частоты патологических состояний у новорожденных показал, что достоверных различий их распространенности в обеих группах выявлено не было ($p > 0,05$).

Выводы. Дети, зачатые посредством вспомогательной репродуктивной технологии (ЭКО), чаще рождаются с очень низкой массой тела, нежели младенцы, зачатые естественным образом. Антропометрические характеристики и оценка по шкале Апгар не отличаются от таковых у детей, рожденных в результате естественного зачатия. В новорожденном периоде у них более выражено протекают синдромы холестаза, однако по частоте основных патологий периода новорожденности обе группы сопоставимы. Таким образом, нельзя утверждать, что зачатые посредством ЭКО дети сильно уступают по критериям здоровья тем младенцам, которые были зачаты и рождены естественным путем.

Ключевые слова. ЭКО, перинатальные особенности детей, рожденные от первых родов, педиатрия, состояние здоровья новорожденных.

Objective. To assess the health indicators of infants born as a result of natural conception and those born using assisted reproductive technology – in vitro fertilization (IVF).

Materials and methods. Birth and development histories of 25 premature babies have been studied. All of them had been conceived with IVF and were in therapy in the Department of Pathology of newborns and premature infants of Children's Clinical Hospital №13, Perm. In a "case-control" study 2 groups of children were studied, group 1 consisted of babies born through IVF; group 2 – children born as a result of pregnancy that occurred naturally, then the health of these groups was investigated (according to certain data), next the results of the investigation were compared between the two groups. In both groups, obstetric and gynecological history data, Apgar scale indicators were studied, newborns' body weight, cerebral ischemia were assessed, and biochemical parameters such as total bilirubin, alkaline phosphatase, gamma-glutamyltranspeptidase were analyzed. The absolute values are calculated in the form of the arithmetic mean (M) and the standard deviation (SD). Statistical processing was carried out with StatSoft Statistica 12.6 software, using the nonparametric Mann – Whitney U -test as the data distribution differs from the normal one. Statistically significant differences were considered at $p < 0.05$.

Results. It was determined that the proportion of infants with very low body weight (BMI) was higher in the IVF group – 24.0 % (6 children) compared to the control group, where the number of those was 5.0 % (1 child), but these differences did not reach the level of statistical significance ($p > 0.05$). Apgar score on the 5th minute of life, as well as at birth, in the group of newborns conceived with IVF, was validly higher – 8.24 ± 0.09 points opposite to 8.10 ± 0.12 points in children born as a result of natural pregnancy ($p < 0.05$). The analysis of frequency of pathological conditions in newborns showed that there were no significant differences between the groups ($p > 0.05$).

Conclusions. Children conceived through assisted reproductive technology IVF are more likely to be born with very low body weight than babies conceived naturally. Anthropometric characteristics and Apgar score do not differ from those of children born as a result of natural conception. In the newborn period, they have more pronounced cholestasis syndromes, however both groups are comparable in terms of the incidence of the main newborn pathologies. Thus, it cannot be stated that children conceived through IVF are much inferior in health criteria to those infants who were conceived and born naturally.

Keywords. IVF, perinatal features of children, born from the first birth, pediatrics, health status of newborns.

ВВЕДЕНИЕ

Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) сегодня является наиболее передовым методом борьбы с бесплодием, эффективность данной технологии составляет 35–37 % [1–4]. За прошедшие 30 лет в мире родились более 5 млн детей, зачатых с помощью данной процедуры. Количество детей, рожденных с помощью вспомогательных репродуктивных технологий, растет, по статистике они составляют более 1 % от всех новорожденных [5–7]. Статистически доказано, что более болезненные дети рождаются в результате процедуры ЭКО, в то время как естественно зачатые новорожденные являются наиболее здоровыми [8–10]. Однако имеются научные исследования, опровергающие данное заключение, в связи с этим дальнейшее изучение вопроса является актуальным.

Цель исследования – заключается в оценке показателей здоровья младенцев, рожденных вследствие естественного зачатия и с использованием вспомогательной репродуктивной технологии – экстракорпорального оплодотворения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучены истории родов и истории развития 25 детей, родившихся недоношенными. Все они были зачаты с использованием ЭКО и проходили терапию в отделении патологии новорожденных и недоношенных детей в ГБУЗ ПК ДКБ № 13, г. Пермь. Критерии включения в основную группу:

- младенцы, родившиеся вследствие ЭКО;
- недоношенная беременность (22–36 недель);
- новорожденные от первых родов матери.

Критерии исключения из основной группы:

- естественно зачатые и рожденные дети;
- доношенная беременность (38 недель и более);
- новорожденные вторых и последующих родов.

Исследование «случай – контроль»: проведено изучение двух групп детей, в группе 1 (основной) – дети, родившиеся с помощью ЭКО; в группе 2 (контрольной) – дети, родившиеся вследствие беременности, возникшей естественным путем, затем произведено исследование здоровья детей данных групп (по определенным данным), далее сравнивались итоги исследования между двумя группами. В обеих группах изучены данные акушерско-гинекологического анамнеза матерей, показатели по шкале Апгар, произведена оценка массы тела новорожденных, церебральной ишемии, а также проанализированы биохимические показатели: общий билирубин, щелочная фосфатаза, гамма-глутамилтранспептидаза. Вычислены абсолютные показатели в виде среднего арифметического значения (M) и среднеквадратичного отклонения (SD). Статистическая обработка проводилась с использованием программного StatSoft Statistica 12.6, использован непараметрический U -критерий Манна – Уитни в связи тем, что распределение данных отличается от нормального. Статистически значимыми различия считались при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средний возраст пациенток, вступивших в программу лечения бесплодия методом ЭКО, составил в среднем $35,0 \pm 1,0$ года, в контрольной группе – $26,9 \pm 1,1$ года. В группе пациенток программы ЭКО значительно выше была частота многоплодных беременностей – 64,0 %, в контрольной

группе – 25,0 % ($p < 0,05$). Согласно особенностям акушерско-гинекологического анамнеза (табл. 1), у пациенток, прошедших экстракорпоральное оплодотворение, чаще, чем у естественно забеременевших, встречались аборт (24 %), внематочные беременности (28 %), выкидыши (16 %), инфекции, передающиеся половым путем (28 %), от общего числа осложнений. Данные контрольной группы показали, что естественная беременность является гораздо менее осложненной.

Достоверных различий в показателях рождаемости (табл. 2) на 29–30-й, 31–33-й и 34–36-й неделях найти не удалось. Гипотетический риск рождаемости недоношенных детей одинаково высокий у естественно забеременевших и воспользовавшихся вспомогательной репродуктивной технологией.

Доля младенцев с очень низкой массой тела (ОНМТ) была выше в группе ЭКО – 24,0 % ($n = 6$) против 5,0 % ($n = 1$) новорожденных контрольной группы, но такие различия оказались статистически незначимы

ми ($p > 0,05$). Число детей с низкой массой тела (НМТ) составило соответственно – 76,0 % ($n = 19$) и 95,5 % ($n = 19$) при $p > 0,05$. Отмечено, что при рождении вес детей основной группы достоверно не отличался от такового в контрольной – $2078,8 \pm 123,3$ г против $2081,9 \pm 88,3$ в контрольной группе ($p > 0,05$). При оценке роста достоверных различий между детьми двух групп не выявлено. При рождении в основной группе длина тела детей составила – $44,1 \pm 0,9$ см, в контрольной была практически равной – $44,2 \pm 0,6$ см ($p > 0,05$). Оценка по шкале Апгар на 5-й минуте от рождения в когорте зачатых в результате ЭКО детей так же, как и в момент рождения, была достоверно выше – $8,24 \pm 0,09$ балла против $8,10 \pm 0,12$ у младенцев, рожденных вследствие наступления и течения естественной беременности ($p < 0,05$).

Анализ показателей общего билирубина (ОБ) выявил, что в основной группе в 1-й день жизни ОБ был значимо выше, составлял $94,7 \pm 13,5$ мкмоль/л против $92,6 \pm 12,5$ в группе контроля ($p < 0,05$). У новорожденных от

Таблица 1

Особенности акушерско-гинекологического анамнеза пациенток

Осложнения в анамнезе	Основная группа, $n = 25$		Контрольная группа, $n = 20$		p
	абс.	%	абс.	%	
Аборты	6	24	4	20	$> 0,05$
Внематочная беременность	7	28	0	0	$< 0,05$
Выкидыш	4	16	1	5	$> 0,05$
Инфекции, передающиеся половым путем	7	28	2	10	$> 0,05$

Таблица 2

Особенности сроков родов

Сроки родов, кол-во недель	Основная группа, $n = 25$		Контрольная группа, $n = 20$		p
	абс.	%	абс.	%	
29–30	6	24,0	1	5,0	$> 0,05$
31–33	4	16,0	7	35,0	$> 0,05$
34–36	15	60,0	12	60,0	$> 0,05$

Таблица 3

Оценка патологических состояний новорожденных

Патология	Основная группа, $n = 25$		Контрольная группа, $n = 20$		p
	абс.	%	абс.	%	
Желтуха без холестаза	17	68,0	15	75,0	$> 0,05$
Желтуха с холестазом	8	32,0	5	25,0	$> 0,05$
Внутриутробное инфицирование	16	64,0	11	55,0	$> 0,05$
Ретинопатия	9	36,0	8	40,0	$> 0,05$
Респираторный дистресс-синдром	8	32,0	6	30,0	$> 0,05$
Задержка внутриутробного развития	5	20,0	2	10,0	$> 0,05$

естественного зачатия на 6-й день жизни отмечен резкий рост показателя билирубина, вследствие чего он на 35 мкмоль/л превосходил таковой у младенцев, рожденных после использования технологии ЭКО ($p < 0,05$). При наступлении 21 дня с момента рождения у детей происходило падение показателей: средний уровень общего билирубина на 11 мкмоль/л ниже значения в контрольной группе ($p < 0,05$). Параметр щелочной фосфатазы (ЩФ) был достоверно выше у детей основной группы – $930,0 \pm 77,1$ Ед/л против $916,4 \pm 88,1$ в контрольной группе ($p < 0,05$), выше был и уровень гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП) – $141,1 \pm 25,7$ Ед/л против $97,8 \pm 7,4$ соответственно ($p < 0,05$).

Анализ частоты патологических состояний у новорожденных (табл. 3) выявил, что в обеих группах достаточно высокой была распространенность желтухи без холестаза. Она встречалась более чем у 3/4 детей обеих сравниваемых когорт, при этом статистической значимости выявлено не было ($p > 0,05$). Не отмечено и достоверных различий в частоте желтухи с холестазом, которая обнаружена у 32,0 % детей после ЭКО и у 25,0 % детей из группы естественного зачатия ($p > 0,05$). Респираторный дистресс-синдром и ретинопатия новорожденных поражали примерно треть детей из обеих групп ($p > 0,05$).

Оценка степени церебральной ишемии (ЦИ) показала, что обе группы практически

не различались по встречаемости данной патологии. Наиболее часто встречалась 1-я степень ЦИ: регистрировалась у 64,0 % новорожденных основной когорты и у 60,0 % младенцев из контрольной группы ($p > 0,05$); 2-я степень ЦИ диагностирована у 36,0 % детей основной группы и у 40,0 % из группы контроля ($p > 0,05$).

Выводы

Дети, зачатые посредством такой вспомогательной репродуктивной технологии, как ЭКО, чаще рождаются с очень низкой массой тела, нежели младенцы, зачатые естественным образом. Антропометрические характеристики и оценка по шкале Апгар не отличаются от таковых у детей, рожденных в результате естественного зачатия. В новорожденном периоде у них более выраженно протекают синдромы холестаза, однако по частоте основных патологий периода новорожденности обе группы сопоставимы. Таким образом, нельзя утверждать, что зачатые посредством ЭКО дети сильно уступают по критериям здоровья тем младенцам, которые были зачаты и рождены естественным путем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Гаджимурадова Н.Д., Пыхтина Л.А., Филькина О.М., Шанина Т.Г., Назаров С.Б., Писарева С.Е. Особенности состояния здо-

ровья детей первого года жизни, родившихся после экстракорпорального оплодотворения от одноплодной беременности. Современные проблемы науки и образования 2016; 2: 107. / *Gadzhimuradova N.D., Pykbtina L.A., Fil'kina O.M., Shbanina T.G., Nazarov S.B., Pisareva S.E.* Features health infants born after vitro fertilization from singleton pregnancies. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* 2016; 2: 107 (in Russian).

2. Подзолкова Н.М., Скворцова М.Ю., Полетова Т.Н., Прилуцкая С.Г. Беременность после экстракорпорального оплодотворения: особенности клинического течения и исходы. Проблемы репродукции 2017; 23 (1): 103–109. DOI: 10.17116/repro2017231103-109 / *Podzolko-va N.M., Skvortsova M.Yu., Poletova T.N., Prilutskaya S.G.* The pregnancy after IVF: characteristics and outcomes. *Problemy reproduksii* 2017; 23 (1): 103–109. DOI: 10.17116/repro2017231103-109 (in Russian).

3. Чехова Ю.С., Какуба Э.А., Соловьёва С.В., Антонова М.В. Иммунофизиологические параллели у женщин с физиологически возникшей беременностью и при экстракорпоральном оплодотворении. Вестник Уральской медицинской академической науки 2019; 16 (4): 402–209. DOI: 10.22138/2500-0918-2019-16-4-402-409 / *Chekhova Yu.S., Kashuba E.A., Solov'eva S.V., Antonova M.V.* Immunophysiological parallels in women with physiological pregnancy and in vitro fertilization. *Vestnik Ural'skoy meditsinskoy akademicheskoy nauki* 2019; 16 (4): 402–209. DOI: 10.22138/2500-0918-2019-16-4-402-409 (in Russian).

4. Мурзаханова А.Ф., Ослопов В.Н., Хазова Е.В. Состояние здоровья детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения: вероятные риски и возможные осложнения. Практическая медицина 2020; 18 (3): 43–50. / *Murzakhanova A.F., Oslopov V.N., Khazova E.V.* Health status of children born as a result of in vitro fertilization: probable risks and

possible complications. *Prakticheskaya meditsina* 2020; 18 (3): 43–50 (in Russian).

5. Эверт Л.С., Галонский В.Г., Теннер Е.А., Волынкина А.И., Тарасова Н.В. Исходы беременности и состояние здоровья детей, рожденных после применения вспомогательных репродуктивных технологий. Сибирский медицинский журнал 2013; 1: 65–69. / *Evert L.S., Galonskiy V.G., Tepper E.A., Volynkina A.I., Tarasova N.V.* Pregnancy outcomes and health of children born following assisted reproductive technologies. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* 2013; 1: 65–69 (in Russian).

6. Нифантова Р.В. Репродуктивные технологии в решении проблем бесплодия как социальные инновации в системе здравоохранения. Ученые записки Забайкальского государственного университета 2013; 4 (51): 96–100. / *Nifantova R.V.* Reproductive Technologies in Solution of Infertility Problems as Social Innovations in Health Care System. *Uchenye zapiski Zabaykal'skogo gosudarstvennogo universiteta* 2013; 4 (51): 96–100 (in Russian).

7. Пашина И.В., Симонян Р.З. Медико-социальные проблемы суррогатного материнства в России. Современные проблемы науки и образования 2015; 6: 254. / *Pashina I.V., Simonyan R.Z.* Medico-legal aspects of surrogate motherhood in Russia. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* 2015; 6: 254 (in Russian).

8. Самойлова А.В., Самойлова А.А., Денисова Т.Г., Милаев С.Г., Ногтева Л.Г. К вопросу о состоянии здоровья детей, родившихся в результате ЭКО. Здравоохранение Чувашии 2018; 4: 25–34. DOI: 10.25589/GIDUV.2018.57.20984 / *Samoylova A.V., Samoylova A.A., Denisova T.G., Milaev S.G., Nogteva L.G.* Revisiting the health condition of children born through IVF. *Zdravookhranenie Chuvashii* 2018; 4: 25–34. DOI: 10.25589/GIDUV.2018.57.20984 (in Russian).

9. Червоняк И.А., Панова И.Е., Тагиева Е.П. Особенности клинического течения

ретинопатии недоношенных у детей от многоплодной беременности. Медицинский вестник Башкортостана 2014; 9 (2): 12–14. / *Chervonyak I.A., Panova I.E., Tagieva E.P.* The clinical course of retinopathy of prematurity in children of multiple pregnancy. *Meditinskiy vestnik Bashkortostana* 2014; 9 (2): 12–14 (in Russian).

10. Земзюлина И.М. Клинико-психологические аспекты успешности прохождения процедуры экстракорпорального оплодотворения. Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие 2019; 7 (2): 364–378. / *Zemzyulina I.M.* Clinical and psychological aspects of the success of the extracorporeal fertilization procedure process. *Lichnost' v menayushchemsya mire: zdorov'e,*

adaptatsiya, razvitie 2019; 7 (2): 364–378 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов равноценен.

Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера.

Поступила: 03.10.2024

Одобрена: 09.01.2025

Принята к публикации: 20.01.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Перинатальные особенности здоровья детей, рожденных с помощью репродуктивных технологий / Г.В. Лундина, В.С. Корягин, Е.А. Пестерев, В.В. Ванюков, А.С. Загумённых, А.А. Нурисламова, П.К. Пенькова, З.В. Желудков, Д.А. Иксанов // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 1. – С. 29–35. DOI: 10.17816/pmj42129-35

Please cite this article in English as: Lundina G.V., Koryagin V.S., Pesterev E.A., Vanyukov V.V., Zagumenov A.S., Nurislamova A.A., Penkova P.K., Zheludkov Z.V., Iksanov D.A. Perinatal health features of children born with the help of reproductive technologies. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 1, pp. 29–35. DOI: 10.17816/pmj42129-35