

DOI: 10.15838/esc.2023.2.86.9

УДК 618.2:616-053.3:616-053.4:314.44, ББК 60.524:88.5:51.9

© Шматова Ю.Е., Разварина И.Н., Гордиевская А.Н.

Факторы риска здоровью ребенка со стороны родителей (по результатам когортного мониторинга за 25 лет)



**Юлия Евгеньевна
ШМАТОВА**

Вологодский научный центр Российской академии наук
Вологда, Российская Федерация

e-mail: ueshmatova@mail.ru

ORCID: 0000-0002-1881-0963; ResearcherID: R-1021-2018



**Ирина Николаевна
РАЗВАРИНА**

Вологодский научный центр Российской академии наук
Вологда, Российская Федерация

e-mail: irina.razvarina@mail.ru

ORCID: 0000-0002-9377-1829; ResearcherID: I-8228-2016



**Александра Николаевна
ГОРДИЕВСКАЯ**

Вологодский научный центр Российской академии наук
Вологда, Российская Федерация

e-mail: alessu85@mail.ru

ORCID: 0000-0001-7777-3456; ResearcherID: I-9439-2016

Для цитирования: Шматова Ю.Е., Разварина И.Н., Гордиевская А.Н. (2023). Факторы риска здоровью ребенка со стороны родителей (по результатам когортного мониторинга за 25 лет) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 16. № 2. С. 166–189. DOI: 10.15838/esc.2023.2.86.9

For citation: Shmatova Yu.E., Razvarina I.N., Gordievskaya A.N. (2023). Parent-related risk factors affecting child health (on the results of a cohort monitoring study for 25 years). *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 16(2), 166–189. DOI: 10.15838/esc.2023.2.86.9

Аннотация. Экономическая значимость проблемы сохранения и укрепления здоровья сокращающегося детского населения как важного компонента репродуктивного, трудового и человеческого потенциала требует поиска и разработки механизмов управления факторами риска. Представлены выборочные результаты многолетнего мониторинга здоровья детей в Вологодской области за 25 лет исследования (с 1998 по 2022 г.). Цель — оценить степень риска, создаваемого некоторыми факторами со стороны родителей, здоровью детей дошкольного возраста. Методология — интракогортный метод анализа данных о 1454 детях из 5 когорт (1998, 2001, 2004, 2014 и 2020 г. р.) посредством расчета показателя относительного риска. Научная новизна — сравнительный анализ влияния факторов возраста, здоровья и вредных условий труда будущих родителей на здоровье ребенка в пре- и постнатальный период. Выявлено, что молодой возраст матери чаще становится фактором риска здоровью ребенка, а зрелый — повышает риск кесарева сечения и отставания нервно-психического развития детей к 7 годам. Молодой возраст отца, напротив, выступает в качестве защитного фактора в период внутриутробного развития ребенка, но повышает риск развития заболеваний в будущем. Зрелый возраст отца создает риски врожденных патологий сердечно-сосудистой системы, но в дальнейшем его негативное влияние нивелируется. Предполагаем, что причина этого заключается в более высоком уровне материального достатка, медицинской грамотности, ответственности возрастных родителей. Вредные условия труда родителей оказывают пагубное влияние на здоровье ребенка после рождения, а матери — и в пренатальный период. Осложненный акушерский анамнез предыдущих и текущей беременностей — самый значимый фактор риска со стороны матери. Наличие у нее хронических заболеваний не показало связи с отклонениями в состоянии здоровья ребенка, исключение — ожирение и дисфункция щитовидной железы. Осложненный анамнез отца, напротив, демонстрирует прочную связь с нарушениями внутриутробного развития плода, применением оперативного способа родоразрешения, врожденными патологиями, низкой оценкой состояния новорожденного по шкале Апгар, заболеваниями ребенка в будущем. Практическая значимость работы: акцентирование роли отца в формировании здоровья ребенка и подготовка рекомендаций по профилактике нарушений здоровья детей с учетом полученных данных о факторах риска со стороны обоих родителей.

Ключевые слова: здоровье ребенка, риск здоровью ребенка, возраст матери, возраст отца, вредные условия труда, заболевания матери и отца, акушерский анамнез, хронические заболевания, здоровье родителей.

Введение

Показатели фертильности во всем мире с начала XX века поступательно снижаются, а продолжительность жизни населения в большинстве стран увеличивается. Бесплодие в настоящее время затрагивает около 15% пар репродуктивного возраста. Кроме того, растет доля людей, откладывающих родительство (Eid et al., 2022), все чаще встречается бездетность и происходит сближение распространенности моделей одно- и двухдетности¹ (Чурилова, Захаров, 2019). К тому же на фоне пандемии COVID-19 в России число желающих иметь

детей (в т. ч. среди бездетных) сократилось еще больше (Макаренцева, 2020). Эти факты приводят к общему снижению рождаемости.

По прогнозам ООН, к 2050 году доля пожилых превысит долю подростков и молодежи вместе взятых (от 15 до 24 лет). Число детей до 5 лет будет уступать числу лиц старше 65 лет². Это опасно сокращением численности рабочей силы и старением населения, что влечет за собой серьезные социально-экономические и политические проблемы³ (Гурвич, Иванова, 2018; Wang et al., 2020a).

¹ Шабунова А.А., Калачикова О.Н., Короленко А.В. (2021). Демографическая ситуация и социально-демографическая политика Вологодской области в условиях пандемии COVID-19: II региональный демографический доклад / под ред. А.А. Шабуновой. Вологда: ВолНЦ РАН. 89 с.

² Организация Объединенных Наций. Демографические изменения. URL: <https://www.un.org/ru/un75/shifting-demographics>

³ Денисенко М.Б., Мкртчян Н.В. (2022). Демографические изменения и предложение рабочей силы в регионах России // Демоскоп Weekly. № 951–952. С. 21–40.

Об уровне развития страны следует судить, в числе прочего, по состоянию здоровья населения и справедливому распределению медицинских услуг (Asif et al., 2022). Дети являются будущим человеческим ресурсом любой страны, а значит, их здоровье нуждается в надежной защите. В настоящее время в России принимаются меры по улучшению демографической ситуации, поддержке материнства и детства, охране и укреплению здоровья детей. Однако, несмотря на это, состояние здоровья сокращающегося детского населения продолжает вызывать опасения. Проблема актуальна и для большинства стран мира, которые также пытаются снизить показатели детской заболеваемости и смертности⁴. Понимание особой экономической значимости проблемы сохранения здоровья будущих поколений как важного компонента репродуктивного, трудового и человеческого потенциала в целом также дает обоснование для поиска и разработки механизмов управления факторами риска (Шабунова и др., 2021).

Результаты научных исследований свидетельствуют, что на здоровье ребенка младенческого и дошкольного возраста в большей степени оказывают влияние медико-биологические факторы, профессиональные вредности, возраст матери. Известно, что здоровая на момент зачатия женщина имеет больше шансов на успешное протекание беременности и появление здорового ребенка. Тем не менее исход родов (Stephenson et al., 2018) и дальнейшее развитие потомства зависят от множества социальных, медицинских и экологических условий. Так, например, акушерская или экстрагениальная патология осложняют течение беременности и ведут к формированию различных патологий у плода, а также в период новорожденности и старше (Дымова, 2020, с. 88).

Большинство научных медико-биологических исследований сосредоточены на вопросах акушерства и гинекологии (Карельская, 2016), а поиск факторов риска здоровью ребенка чаще всего замкнут на матери (Некрасов и др., 2013). Необходимо более глубокое понимание вклада отца в развитие потомства.

В настоящее время понятие «отцовство» недостаточно регламентировано с правовой, медицинской, социальной точки зрения (Гераскина, Сюбаев, 2019). Так, например, Россия, являясь социальным государством, обеспечивает охрану, поддержку и защиту семьи, материнства, отцовства и детства согласно ст. 7 и ч. 1 ст. 38 Конституции РФ. В Вологодской области также принят закон (от 16 марта 2015 г.) № 3602-ОЗ⁵, который регулирует отношения в этой сфере. Но, к сожалению, подавляющая часть статей данных законов практически не затрагивает роль отца, фокусируясь преимущественно на материнстве, семье и детях. Согласно нашей гипотезе, отцовские факторы оказывают не меньшее, а в некоторых случаях большее негативное воздействие на формирование здоровья детей. В связи с этим считаем стратегически важным изучить и сравнить материнские и отцовские факторы риска здоровью потомства с целью научного обоснования повышенного внимания к роли мужчины.

Отметим, что ранее нами уже были рассмотрены некоторые социально-демографические, социально-экономические, медико-биологические, экологические предикторы со стороны матери (Шматова и др., 2022; Шматова, 2022) и отца (Разварина, Шматова, 2022; Разварина и др., 2022а; Разварина и др., 2022b). Можно выделить три важных, на наш взгляд, фактора риска: возраст, состояние здоровья и условия труда до зачатия (как матери, так и отца).

Цель нашего исследования – оценить степень риска и направленность воздействия на здоровье ребенка в пре- и постнатальный (на протяжении дошкольного возраста) период некоторых факторов со стороны матери и отца.

Задачи:

- 1) проанализировать исследования о возрасте (1), воздействии вредных условий труда (2) и состоянии здоровья (3) обоих родителей как факторах риска здоровью ребенка;
- 2) оценить относительный риск данных факторов здоровью ребенка со стороны матери;
- 3) оценить относительный риск данных факторов здоровью ребенка со стороны отца;

⁴ UNICEF. *Levels and Trends in Child Mortality: Estimates Developed by the UN Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation*; UNICEF: New York, NY, USA, 2021.

⁵ Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/424041762>

4) сравнить направленность и степень воздействия материнских и отцовских факторов риска здоровью их ребенка;

5) предложить адресные рекомендации по нейтрализации выявленных в ходе исследования негативных факторов риска здоровью детей дошкольного возраста.

Объект исследования – дети младенческого и дошкольного возраста Вологодской области. Предмет – здоровье детей в возрасте от 0 до 7 лет.

Методология исследования

Как инструмент социологического метода применен проспективный мониторинг наблюдения за когортами семей с детьми, проводимый ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ФГБУН ВолНЦ РАН) в рамках НИР «Изучение условий формирования здорового поколения»⁶. Методика предусматривала ежегодное заполнение анкет родителями и медицинскими работниками. Информационную базу составили данные пяти волн когортных исследований. Критериями включения в каждую когорту послужили рождение ребёнка в определённый период времени (1995 г. – 15–21.05; 1998 г. – 01–07.03; 2001 г. – 01–25.03; 2004 г. – 01–25.03;

2014 г. – 01–21.03; 2020 г. – 16.03–10.04), согласие родильницы на заполнение анкеты и участие в дальнейших этапах проспективного исследования, наличие у медицинского персонала необходимой документации об особенностях течения беременности и состоянии здоровья респондентки. Из общего массива данных ($n = 1464$) для анализа были отобраны семьи с детьми, которые в дальнейшем приняли участие хотя бы на одном из этапов исследования до достижения ребёнком возраста 7 лет ($n = 1037$; табл. 1). Про отца новорожденного ребенка смогли ответить 1268 участниц когортного исследования.

На первом этапе подвыборка включала в себя 1464 кейса (2928 анкет), каждый из которых составлен на основе анкетирования двух информантов – матери новорожденного и медицинского персонала роддома. Анализировались ретроспективные данные родильницы о ее возрасте, состоянии здоровья до и во время беременности, условиях труда за год до рождения ребенка, а также об аналогичных показателях отца ребенка (со слов матери). Акушер-гинеколог предоставлял данные медицинского анамнеза родильницы, а неонатолог – о состоянии новорожденного.

Таблица 1. Характеристика выборки исследования

| Объём выборки | Когорта 1998 | Когорта 2001 | Когорта 2004 | Когорта 2014 | Когорта 2020 | Итого | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------|
| | | | | | | абс. | % |
| Исходное число родильниц | 199 | 250 | 265 | 370 | 380 | 1464 | 100,0 |
| Исходное число замужних рожениц, ответивших на вопросы об отце ребенка | 139 | 208 | 237 | 341 | 343 | 1268 | 100,0 |
| Участвовали хотя бы на одном этапе наблюдений (кроме этапа новорожденных) до 7 лет (включительно) | 166 | 211 | 190 | 243 | 227 | 1037 | 70,8 |
| в % от исходного объёма | 83,4 | 84,4 | 71,7 | 65,7 | 59,7 | | |
| База данных для исследования: | | | | | | | |
| Дети в возрасте: 0 лет | 166 | 211 | 190 | 243 | 227 | 1037 | 100,0 |
| 1–2 года | 162 | 196 | 176 | 236 | 227 | 997 | 96,1 |
| 3–4 года | 135 | 166 | 160 | 186 | – | 647 | 62,4 (79,9)* |
| 6–7 лет | 109 | 144 | 140 | 134 | – | 527 | 50,8 (65,0)* |
| * Анализ для периодов 3–4 года и 6–7 лет проводился по данным наблюдений за когортами 1998, 2001, 2004 и 2014 годов рождения; % от исходной выборки рассчитывался без учёта когорты 2020 г. ($n = 810$). | | | | | | | |

⁶ Каждый из этапов проводился в 5 населённых пунктах Вологодской области – городах Вологде, Череповце, Великом Устюге, Кириллове и поселке Вожега. Отбор городов осуществлялся в случайном порядке.

В дальнейшем информация о состоянии здоровья детей – участников мониторинга – собиралась посредством анкетирования участкового педиатра по месту жительства респондента (на основании медицинских карт). Наличие заболеваний у ребенка определялось преимущественно по открытым вопросам (предполагает ответ в свободной форме), заданным медицинскому персоналу. Заболевания объединялись по группам, относящимся к той или иной системе организма (сердечно-сосудистая, нервная, пищеварительная и т. д.). Некоторые отклонения здоровья ребенка рассчитывались исходя из ответов на один (группа здоровья, отставание в нервно-психическом развитии и др.) или несколько (дефицит веса, задержка внутриутробного развития) вопросов анкеты.

Для оценки влияния изучаемых факторов риска мы выбрали показатель относительного риска (ОР)⁷ по нескольким причинам:

- информационной базой исследования стали данные когортного мониторинга;
- была поставлена задача рассчитать риск утраты здоровья ребенка при наличии или отсутствии факторов риска, а не отношение шансов встретить предполагаемые факторы у пациентов с исходом и без (как в исследованиях «случай – контроль»);
- участники мониторинга отбирались на протяжении нескольких лет, а закончили исследование одновременно.

ОР рассчитывается на основе четырехпольной таблицы сопряженности: фактор риска (есть/нет) × неблагоприятный исход (есть/нет).

$$RR = \frac{A \cdot (C + D)}{C \cdot (A + B)}$$

| | Исход есть (1) | Исхода нет (0) | Всего |
|------------------------------|----------------|----------------|---------------|
| Фактор риска есть (1) | A | B | A + B |
| Фактор риска отсутствует (0) | C | D | C + D |
| Всего | A + C | B + D | A + B + C + D |

Если $OR > 1$, то можно сделать вывод, что действие изучаемого фактора увеличивает риск развития заболевания, и чем больше значение ОР, тем выше вероятность его развития. Если $OR < 1$, то фактор, наоборот, снижает вероятность развития заболевания. В каждом случае обязательно оценивается статистическая значимость относительного риска исходя из значений 95% доверительного интервала (ДИ). Величина доверительного интервала обратно пропорциональна уровню значимости связи фактора и исхода, т. е. чем меньше 95% ДИ, тем более существенной оказывается выявленная зависимость.

Отметим, что ОР не несет информации о величине абсолютного риска (заболеваемости), а демонстрирует силу связи между воздействием и заболеванием. Даже при высоких значениях относительного риска абсолютный риск может быть совсем небольшим, если заболевание редкое.

В нашем исследовании учтены только показатели ОР выше 1,10. В каждом случае обязательно оценивалась статистическая значимость относительного риска исходя из значений 95%.

На основе изученной литературы и доступных нам медико-биологических и социологических данных мониторинга были выделены три фактора риска, воздействие которых представляется возможным оценить у обоих родителей: (1) возраст; (2) состояние здоровья (наличие хронических заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, нервной, эндокринной, мочевыводящей системы; у матерей учитывался также акушерский анамнез предыдущих беременностей и особенности протекания текущей; осложнения родов) и (3) вредные условия труда матери

⁷ Относительный риск определяется как отношение вероятностей наступления событий в одной группе к аналогичной вероятности в другой. ОР рассчитывался как отношение риска ухудшения показателей здоровья, развития заболевания в «экспонированной» группе (подвергшейся воздействию фактора риска) к риску развития заболевания (или ухудшения группы здоровья, повышения кратности заболеваемости) в «неэкспонированной» группе (не подвергшейся воздействию).

и отца (химические и токсические вещества, запыленность, загазованность, вибрация, шум, влажность, радиация и действие СВЧ, большая физическая нагрузка, работа на конвейере, работа в 2–3 смены, высокая и низкая температура, биологическая опасность, психическое напряжение, работа в ночное время).

Оценка степени влияния каждого фактора со стороны как матери, так и отца проводилась в отношении двух периодов развития ребенка.

I – пренатальный (внутриутробный) период. Анализировалось воздействие фактора на течение беременности (риск развития анемии, токсикоза, отеков); особенности и осложнения протекания родов (применение оперативного способа родоразрешения, асфиксия); изменение показателей здоровья ребенка (критерии оценки: фиксирование у плода медицинским сотрудником задержки внутриутробного развития (ЗВУР) и отклонений в состоянии здоровья, патологических состояний, заболеваний и врожденных пороков развития у новорожденного).

II – оценка показателей здоровья ребенка в постнатальный (внеутробный) период. Срез производился в возрасте 1–2 года, 3–4 года и 6–7 лет. Выбор возрастных периодов был основан на сроках расширенной диспансеризации детей, сопровождающейся осмотром многими специалистами. В качестве критериев выступили регистрация у ребенка II–IV группы здоровья, частая заболеваемость и наличие хронических заболеваний, по поводу которых он состоит на диспансерном учете. Дополнительно был рассчитан ОР возникновения отдельных заболеваний различных систем и органов.

Статистический анализ медико-биологических и социологических данных был осуществлен с использованием пакета статистической программы SPSS.

Научная новизна заключается в проведении сравнительного анализа влияния факторов риска здоровью детей со стороны обоих родителей у нескольких поколений детей от 0 до 7 лет. Предоставленная работа позволяет углубить знания о степени воздействия наиболее значимых факторов риска здоровью ребенка (в динамике в период от зачатия и на протяжении дошкольного возраста ребенка) со стороны и матери, и отца.

Анализ исследований и публикаций по теме

Рассмотрим опыт последних научных исследований о влиянии изучаемых нами факторов риска здоровью детей со стороны матери и отца.

Возраст матери и отца. С акушерской точки зрения зрелый возраст (по некоторым данным старше 35 лет, по другим – старше 40 лет) матери связан с повышенным риском неблагоприятных исходов беременности и родов (Aoyama et al., 2019). С возрастом матери увеличиваются риски гестационного диабета и преэклампсии, угрозы невынашивания, преждевременных родов, рождения плода с врожденными аномалиями и низкой массой тела (Carolan, Frankowska, 2011; Schmidt et al., 2012). Риск макросомии значительно возрастает после 36 лет (Wang et al., 2020b). Отметим, что связь между недоношенностью и преклонным возрастом матери остается спорной ввиду возможности сочетанного действия других факторов (гипертоническая болезнь, ожирение, сахарный диабет, варикозное расширение вен, гинекологические заболевания, осложнения в родах и использование методов вспомогательной репродукции).

Однако с социально-экономической точки зрения немолодой возраст матери является защитным фактором. Общемировая тенденция отсроченного деторождения связана с более высоким уровнем образования женщин и инвестициями в карьеру, способствуя росту социально-экономического статуса и материального благосостояния, что в свою очередь благотворно влияет на здоровье ребенка (Архангельский, Калачикова, 2020; Шматова и др., 2022; Pillas et al., 2014). Это было подтверждено рядом популяционных исследований (Bushnik, Garner, 2008; Sutcliffe et al., 2012; Kato et al., 2017; Falster et al., 2018).

Следовательно, социально-экономическое превосходство, связанное с более старшим возрастом матери, может в ряде случаев компенсировать биологический недостаток утраты потенциала здоровья. Тем не менее, например, риск синдрома Дауна остается значительно выше у детей, рожденных от женщин старше 34 лет. Примечательно, что и женщины до 26 лет имели более высокий риск данного генетического нарушения у потомства по сравнению

с женщинами в более старшем возрасте 27–33 лет (Song et al., 2022).

Увеличивающийся возраст матери при рождении первого ребенка общепризнан, но гораздо меньше обсуждается тот факт, что распространенность зрелого отцовского возраста (старше 40 лет) также расширяется, как и медицинские последствия этой тенденции. Так, у данной группы мужчин отмечается снижение фертильности, а у будущей матери его ребенка – увеличение осложнений беременности (гестационный диабет, повышенный риск отслойки плаценты (Alio et al., 2012) и преждевременные роды), у потомства – задержка внутриутробного развития, низкий вес при рождении, низкая оценка по шкале Апгар (Sipos et al., 2004; Alio et al., 2012; Khandwala et al., 2018), повышение риска хромосомных и нехромосомных врожденных дефектов (включая пороки сердца, трахео-пищеводные свищи, атрезию пищевода, другие скелетно-мышечные/покровные аномалии, синдром Дауна (Yang et al., 2007; Phillips et al., 2019)). Многие исследователи связывают зрелый возраст отца с различными психическими и нейрокогнитивными расстройствами у детей, такими как шизофрения, аутизм и обсессивно-компульсивное расстройство (ОКР) (Malaspina et al., 2001; Conti, Eisenberg, 2010; Hultman et al., 2011; Wu et al., 2012; Ek et al., 2015; Sharma et al., 2015; de Kluiver et al., 2017; Brandt et al., 2019). Данные свидетельствуют также о ежегодном линейном увеличении рисков для здоровья младенцев по мере старения отца, что может быть связано с мутациями в ДНК сперматозоидов (Khandwala et al., 2018).

В свою очередь ряд углубленных исследований не выявил повышенного риска преэклампсии у партнерш мужчин старше 45 лет при контроле возраста матери и других сопутствующих факторов (Hurley, DeFranco, 2017; Khandwala et al., 2018).

Вредные условия труда матери и отца.

Негативные условия окружающей среды обитания влияют на репродуктивное здоровье родителей и здоровье их потомства. Экологически обусловленные эпигенетические изменения могут вызывать множество патологических состояний (от генетических нарушений до неврологических состояний, включая шизофрению и аутизм) (Xavier et al., 2019).

По результатам отечественных исследований были выделены профессии, опасные для репродуктивного здоровья, повышающие риски нарушений развития детей на первом году жизни. К ним относятся модельщицы и контролеры в машиностроении и машинист крана металлургического производства; лаборанты химического анализа, инженеры-химики химической промышленности (включая нефтехимическое, полимерперерабатывающее производство, органический синтез); врачи-хирурги, акушеры-гинекологи, акушерки, медицинские сестры хирургического профиля, работающие в стационарах (Фесенко и др., 2017).

Неблагоприятные последствия, связанные с химическим воздействием на организм будущей матери, включают самопроизвольный аборт, преждевременные роды, мертворождения, задержку развития, врожденные аномалии (Koch et al., 1990), онкопатологии у детей (Lassi et al., 2014) и урогенитальные проблемы у сыновей (Rodprasert et al., 2021).

Известно, что ионизирующее излучение также оказывает вредное воздействие на репродуктивную систему как мужчин, так и женщин (Temple et al., 2006). У матерей, подвергшихся облучению на рабочем месте, риск невынашивания на ранних сроках возрастает в 1,3 раза (а среди женщин, за которыми наблюдали в течение 6 месяцев после зачатия, в 1,5 раза), мертворождений – в 2,3 раза (Betts, Fox, 1999). Повышается и риск развития у их детей злокачественных новообразований (Adab et al., 2004).

Ранее нами была выявлена связь электромагнитного излучения в месте проживания семьи и патологии плода во внутриутробном периоде, причем последствия сохраняются до возраста 6–7 лет (патологии ЛОР-органов, увеличение частоты заболеваемости, повышение индекса массы тела) (Шматова и др., 2022).

Негативное воздействие повышенного психического напряжения, а именно пренатального стресса, также является значимым фактором риска здоровью женщины и ее будущего ребенка. Тревога и депрессия во время беременности увеличивают вероятность гибели плода, выкидыша (Schetter, Tanner, 2012), преждевременных родов, оперативного родо-

разрешения (Erickson et al., 2017). Переживания матери оказывают значительное влияние на формирование психики ребенка (Батуев, 2000; Петросьян, 2016). Повышенная материнская тревожность связана с двукратным увеличением риска развития у младенца психических расстройств (Monk et al., 2019), патологий нервной системы и, как следствие, когнитивных и интеллектуальных проблем (Schepanski et al., 2018).

Воздействие некоторых химических веществ на мужчин приводит к бесплодию, изменению уровня гормонов и риску онкопатологий у потомства (Rodprasert et al., 2021; Singh et al., 2021). Была обнаружена значимая связь между воздействием ионизирующего излучения на отцов до зачатия и неходжкинской лимфомой у их детей (Adab et al., 2004; Barrett, Richens, 2003).

Российскими учеными также доказана взаимосвязь профессиональных вредностей (различные виды излучения, изменения температурного режима, действие химических веществ) и некоторых нарушений здоровья и развития ребенка (Софронов, Шакирова, 2010; Баклушина и др., 2014; Иванов и др., 2018; Подсвинова и др., 2020).

Причем негативные факторы окружающей среды, воздействуя на здоровье отца, могут опосредовано повлиять не только на его детей, но и на будущие поколения (Day et al., 2016).

Осложненный медицинский анамнез матери и отца. Здоровье женщины до зачатия является ключевым фактором, определяющим успех беременности и здоровье следующего поколения. Острые и хронические заболевания матери – общеизвестные перинатальные факторы риска нарушений развития ребенка в дошкольном возрасте (Бочарова и др., 2002).

Дисбаланс гормонов щитовидной железы (особенно гипотиреоз) во время беременности приводит к неблагоприятным последствиям для матери (гестационная гипертензия и преэклампсия, послеродовые кровотечения, выкидыши и преждевременные роды), плода (врожденные аномалии, задержка роста, перинатальные нарушения, смерть) и новорожденного (когнитивные расстройства) (Casey et al., 2005; Lassi et al., 2014).

Сахарный диабет является одним из наиболее распространенных хронических заболеваний среди женщин фертильного возраста во всем мире, и его показатели растут. Диабет во время беременности связан с повышенным риском развития у ребенка психических расстройств в целом и шизофрении, умственной отсталости и поведенческих расстройств в частности (Nogueira Avelar e Silva et al., 2021).

Известно, что важную роль в развитии диабета играют образ жизни, включая недостаток физической активности, неправильное питание и ожирение, стресс и урбанизация (Kahn et al., 2006; Risérus et al., 2009). Так, по данным ВОЗ, около 80% диабетиков имеют повышенный индекс массы тела (ИМТ). А у пациентов с ожирением диабет развивается в семь раз чаще. Избыточный вес связан с повышенным риском большинства основных неблагоприятных материнских и перинатальных исходов, от невозможности зачатия до осложнений беременности (преэклампсия, гестационный диабет) и родов (макросомия), врожденных аномалий, мертворождения и низкой массы тела при рождении, неудачного грудного вскармливания и даже материнской смертности (Gesink Law et al., 2007; Marchi et al., 2015; Turcksin et al., 2014; Poston et al., 2016). Отметим, что в ходе многочисленных исследований был доказан кумулятивный эффект как материнского, так и отцовского ожирения на риск ожирения в будущих поколениях (Godfrey et al., 2017).

Более высокие уровни физической активности матери до зачатия в свою очередь снижают риск гестационного диабета на 45% (Tobias et al., 2011) и преэклампсии на 65% (Aune et al., 2014). Ходьба в быстром темпе в течение четырех или более часов в неделю до беременности также обуславливает более низкий риск гестационного диабета (Zhang et al., 2006).

Беременность, осложненная хронической гипертензией и болезнями сердца, связана с повышенным риском гипертонии, дисфункции других органов, преждевременных родов, задержки внутриутробного развития (ЗВУР), гибели плода, гипоспадии и отслойки плаценты. Отметим, что систолическое артериальное давление выше 130 мм рт. ст. увеличивает риск преэклампсии более чем в 7 раз (Caton et al., 2008).

Исследования, проводимые на рубеже XX и XXI веков, показали, что у женщин с диагнозом астма до беременности вероятность обострения во время беременности крайне высока. Это усиливает важность адекватного контроля заболевания до зачатия, т. к. астма может стать причиной серьезных осложнений у матери (токсикоз, гипертония, преэклампсия, преждевременные роды) (Demissie et al., 1998) и плода (задержка внутриутробного развития, неонатальная гипоксия, мертворождение и младенческая смертность) (Liu et al., 2001). В свою очередь использование пероральных кортикостероидов в первом триместре связано с повышенным риском преэклампсии, со снижением массы тела при рождении и повышенным риском расщелины полости рта (Schatz, 2001). Результаты анализа свидетельствуют, что использование препаратов от астмы в период до зачатия в два раза повышает риск гастрошизиса у плода (Jones, Hayslett, 1996). Тем не менее опасность неконтролируемой астмы больше, чем опасность незаменимых противоастматических лекарств.

Неблагоприятные исходы беременности, обусловленные заболеванием почек у матери, включают преэклампсию, хроническую гипертензию, кесарево сечение, преждевременные роды, задержку роста плода, повышенный риск гибели плода и мертворождение. Почечная гипертензия связана с 10-кратным увеличением риска гибели плода по сравнению с женщинами с нормальным артериальным давлением (Jungers et al., 1997).

Исследование, проведенное Krapels с коллегами, выявило связь любого заболевания матери и простуды в периконцепционный период (3 месяца до и после зачатия) с орофациальными дефектами. Риск пороков развития челюстно-лицевой области возрастает от 1,5 до 1,7 раза (Krapels et al., 2006).

В ряде работ показано воздействие хронических заболеваний будущего *отца* в качестве перинатальных факторов риска (Подсвинова и др., 2020). В целом риск развития заболеваний среди детей отцов с низкими показателями здоровья увеличивался более чем в три раза (Azuine, Singh, 2019). Результаты подчеркивают важную роль отцов не только в физическом, но и психическом благополучии

детей (Azuine, Singh, 2019). Нарушения психического здоровья у будущего отца в период ожидания ребенка (перинатальный стресс) увеличивают вероятность появления проблем эмоционального и поведенческого плана у ребенка в 2,6 раза (Day et al., 2016; Wong et al., 2016; Glasser, Lerner-Geva, 2019; Sokół-Szawłowska, 2020).

Последствия сахарного диабета у мужчин включают нарушения репродуктивной системы, которые могут наследоваться по мужской линии и передаваться более чем одному поколению, тем самым увеличивая риск диабета у потомства (Ding et al., 2015).

Доказан значительный вклад отцов в развитие нарушений обмена веществ у детей. Причем передача также наблюдалась в последующих поколениях (Christoforou, Sferruzzi-Perry, 2020). Ожирение мужчины связано не только с нарушением собственной фертильности (Kort et al., 2006), но и повышенным риском хронических заболеваний у потомства (Kaati et al., 2002), таких как диабет, ожирение (Андреева и др., 2019), онкопатология головного мозга (Day et al., 2016). Пищевые привычки отца, заложенные в детстве, могут повысить или понизить риск развития смертельных сердечно-сосудистых заболеваний у его детей и внуков (Krempley et al., 2016).

Таким образом, данные научных исследований подтверждают актуальность выбранных нами для анализа факторов риска здоровью детей в дошкольном возрасте со стороны обоих родителей. Рассмотрим полученные нами результаты оценки относительного риска по каждому критерию.

Основные результаты

Материнские факторы

Возраст матери. Согласно полученным нами данным, молодой возраст будущей матери (до 20 и до 30 лет) выступает фактором риска развития анемии в период беременности (повышая ее риск в 1,5 раза) и отеков (в 2,2–1,7 раза соответственно; табл. 2). У матерей моложе 20 лет в два раза чаще отмечается риск ЗВУР плода и в 1,7 раза – врожденных пороков у новорожденного. Более зрелый возраст коррелирует лишь с риском применения оперативного кесарева сечения в родах, и чем старше возраст, тем риск выше.

Таблица 2. Возраст матери как фактор риска осложнений беременности и нарушения здоровья новорожденного (ОР, 95% ДИ)

| Возраст матери, лет | Осложнения беременности | | | Нарушение здоровья ребенка | |
|---------------------|-------------------------|------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| | Анемия | Отеки | Кесарево сечение | ЗВУР | Нарушения здоровья новорожденного |
| до 20 | 1,48 (1,29–1,69)* | 2,21 (1,49–3,30) | | 2,22 (1,23–3,98) | 1,69 (1,24–2,28) |
| до 30 | 1,54 (1,33–1,77) | 1,73 (1,18–2,54) | | | |
| более 30 | | | 1,69 (1,31–2,20) | | |
| старше 35 | | | 1,88 (1,40–2,52) | | |

* Здесь и далее указано значение показателя относительного риска (ОР), в скобках – 95% доверительный интервал (ДИ).
Примечание. Наличие анемии и отеков во время беременности, родоразрешение путем кесарева сечения, задержка внутриутробного развития и наличие нарушений здоровья новорожденного определяли исходя из ответов на вопросы анкеты, предназначенной для заполнения медицинским персоналом (акушером-гинекологом и неонатологом).

Анализ влияния возраста матери на развитие заболеваний у детей в дошкольном возрасте показал⁸, что молодой возраст повышает вероятность развития заболеваний пищеварительной системы (в 2 раза) и ЛОР-органов (на 50%) в младенческом возрасте, неврологических (на 60%) и аллергических проявлений (на 70%), а также кариеса в 3–4 года (в 3,6 раза). У детей, родившихся от матерей старше 40 лет, на 77% возрастает вероятность развития ЛОР-заболеваний в возрасте 3–4 лет (табл. 3).

Возраст матери старше 40 лет сопряжен со следующими рисками: постановка ребенка на диспансерный учет уже в младенческом воз-

расте, дефицит веса и анемия в 1–2 года; заболевания ЛОР-органов в 3–4 года и отставание нервно-психического развития (НПР) к 6–7 годам. Это может быть вызвано снижением потенциала здоровья матери на момент зачатия и вынашивания ребенка.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что молодой возраст матери чаще выступает фактором риска здоровью ребенка во внутриутробном периоде и на протяжении всего дошкольного возраста. Для возрастных мам (старше 40 лет) чаще характерны осознанное материнство и высокая медицинская активность, что благоприятно сказывается на тече-

Таблица 3. Возраст матери как фактор риска здоровью ребенка в дошкольном возрасте (ОР, 95% ДИ)

| Возраст матери, лет | Возраст ребенка | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | 1–2 года | | | 3–4 года | | | | 6–7 лет | | |
| | Нарушения здоровья; заболевания | | | | | | | | | |
| | Диспансерный учет | Дефицит веса | Анемия | ЛОР-органы | ЖКТ | Кардиология | Неврологические | ЛОР-органы | Кариес | Отставание НПР |
| до 20 | | | | 1,49 (1,07–2,08) | 2,02 (1,19–3,42) | | 1,59 (1,12–2,47) | | 3,61 (1,14–11,41) | |
| до 30 | | | | 1,50 (1,15–1,96) | 2,55 (1,50–4,32) | 1,81 (1,22–2,70) | | | | |
| 40 и более | 2,14 (1,47–3,11) | 4,23 (1,10–16,23) | 2,43 (1,17–4,29) | | | | | 1,77 (1,13–2,76) | | 7,24 (2,58–20,30) |

⁸ Здесь и далее рассматриваемые отклонения со стороны здоровья ребенка определялись исходя из ответов участковых педиатров; нахождение ребенка на диспансерном учете, дефицит веса, наличие анемии, заболевания ЛОР-органов и со стороны ЖКТ – по ответам педиатра о здоровье ребенка в 2 года, при отсутствии данных – в 1 год. Аналогично определялись неблагоприятные исходы в 3–4 года и в 6–7 лет. Кардиологические, неврологические проблемы, болезни ЛОР-органов, наличие кариеса и некоторые другие – по открытым вопросам для педиатров. Отставание в нервно-психическом развитии вычислялось по вопросу «Соответствуют ли показатели нервно-психического развития ребенка норме?» (вариант ответа педиатра «отстают»).

нии беременности, но в то же время повышает вероятность развития патологий у ребенка в годовалом возрасте с последующим их снятием в более старших возрастах. Тем не менее значительно увеличивается риск отставания НПР к школьному возрасту.

*Вредные условия труда матери*⁹. Воздействие радиации и СВЧ на рабочем месте женщины за год до рождения ребенка повышают риск развития у нее анемии (на 46%) и отеков (на 80%) в период беременности (табл. 4). Контакт с токсическими и химическими препаратами коррелирует с риском кесарева сечения, увеличивая его в 1,7 раза, с инфицированными людьми, животными, растениями и микроорганизмами – в 1,9 раза. Если условия труда матери были связаны с запыленностью, то на 60% возрастал риск рождения ребенка с врожденными пороками развития.

Неблагоприятные условия труда будущей матери коррелируют и с некоторыми патологиями у ребенка по мере его взросления. Так, загазованность, работа на конвейере и воздействие высоких температур способствуют развитию различных ЛОР-заболеваний (табл. 5). Подверженность матери до и во время беременности низким температурам на рабочем месте в 5,5 раза увеличивает риск развития стеноза слезного канала у будущего ребенка.

Осложненный анамнез матери. Наличие хронических заболеваний у матери, согласно произведенным нами расчетам, не показало связи с развитием отдельных заболеваний у ребенка в дошкольном возрасте. Исключение составил осложненный гипер- или гипофункцией щитовидной железы анамнез матери, при котором относительный риск развития эндокринных заболеваний у ребенка к возрасту 6–7 лет

Таблица 4. Вредные условия труда матери за год до рождения ребенка как фактор риска осложнений беременности и нарушений здоровья новорожденного (ОР, 95% ДИ)

| Фактор риска, условие | Осложнения беременности | | | Нарушения здоровья новорожденного |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|
| | Анемия | Отеки | Кесарево сечение | |
| Химическое и токсическое воздействие | | | 1,74 (1,22–2,46) | |
| Запыленность | | | | 1,59 (1,17–2,16) |
| Радиация и действие СВЧ | 1,46 (1,15–1,85) | 1,80 (1,27–2,56) | | |
| Биологическая опасность | | | 1,89 (1,35–2,64) | |

Таблица 5. Вредные условия труда матери за год до рождения ребенка как фактор риска здоровью ребенка в дошкольном возрасте (ОР, 95% ДИ)

| Вредные условия труда матери | Возраст ребенка | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------|
| | 1 год | | 3–4 года | 6–7 лет |
| | Заболевания | | | |
| | Неврологические | Стеноз слезного канала | ЛОР-органов | ЛОР-органов |
| Загазованность | | | 1,71 (1,33–2,21) | |
| Работа на конвейере | 2,22 (1,10–4,48) | | 1,61 (1,11–2,34) | 2,57 (1,26–5,25) |
| Высокая температура | | | 1,47 (1,15–1,87) | |
| Низкая температура | | 5,52 (1,30–23,46) | | |

⁹ Производственные факторы риска определялись исходя из выбранных родильницей ответов на вопрос «Условия труда на предприятии, где Вы работали за год до рождения ребенка». В списке были указаны следующие вредные факторы: химические и токсические вещества; запыленность; загазованность; вибрация; шум; влажность; радиация и действие СВЧ; большая физическая нагрузка; работа на конвейере; высокая температура; низкая температура; биологическая опасность (микроорганизмы, больные люди, животные, растения); психическое напряжение; работа в 2–3 смены; работа в ночное время; работа на компьютере более 4 часов в день.

составил 8,18 (95% ДИ 2,04–32,88). Также было выявлено, что диагноз ожирение у будущей матери в два раза повышает риск отставания в нервно-психическом развитии ребенка к 3–4 годам (ОР = 2,04; 95% ДИ 1,07–3,86).

В то же время серьезное влияние на развитие тех или иных заболеваний у будущего ребенка, по нашим расчетам, оказывает акушерский анамнез матери (согласно ответам акушера-гинеколога на основе данных медицинской карты родильницы). Так, например, мертворождение как исход предыдущих беременностей в 5,5 раза повышает риск нарушений системы пищеварения ребенка в младенческом возрасте и в 16 раз – бронхиальной астмы к моменту поступления в школу (табл. 6). У детей, чья мать имела в истории болезни внематочные беременности, в 8 раз увеличена вероятность развития пупочной грыжи на первом году жизни, в 12 раз – бронхиальной астмы и в 7 раз – ожирения в возрасте 6–7 лет.

В свою очередь анемия и отеки во время текущей беременности положительно коррелируют с риском развития заболеваний ЛОР-органов в 1 год и нарушениями работы сердечно-сосудистой системы в 3–4 года (табл. 7).

Отцовские факторы

Возраст отца. Молодой возраст (до 30 лет) мужчины является, согласно нашим расчетам, защитным фактором развития у матери его будущего ребенка в период беременности анемии (ОР = 0,70; ДИ 95% 0,61–0,79) и отеков (ОР = 0,55; ДИ 95% 0,38–0,79), а также отклонений в состоянии здоровья, патологических состояний, заболеваний, врожденных пороков развития у новорожденного (ОР = 0,71; ДИ 95% 0,56–0,91). Если мужчине больше 40 лет, то у его ребенка вероятность развития врожденных отклонений со стороны сердечно-сосудистой системы, в т. ч. порока сердца, увеличивается втрое (ОР = 3,05; ДИ 95% 1,18–7,87).

Таблица 6. Осложнения предыдущих беременностей матери как фактор риска развития некоторых диагнозов у ребенка дошкольного возраста (ОР, 95% ДИ)

| Осложнения | Возраст ребенка | | | |
|--------------------------|-----------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | 1 год | | 6–7 лет | |
| | Заболевания у ребенка | | | |
| | ЖКТ | Пупочная грыжа | Бронхиальная астма | Повышенный ИМТ |
| Мертворождение | 5,54 (1,36–22,47) | | 15,88 (2,89–87,25) | |
| Внематочная беременность | 7,91 (1,40–44,80) | | 11,89 (1,97–71,57) | |
| | 6,88 (1,19–39,75) | | | |

Таблица 7. Осложнения текущей беременности матери как фактор риска развития некоторых диагнозов у ребенка дошкольного возраста (ОР, 95% ДИ)

| Осложнения в ходе беременности | Возраст ребенка | | | | |
|--------------------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1 год | 3–4 года | | | 6–7 лет |
| | Заболевания ребенка | | | | |
| | ЛОР-органов | Кардиологические | Неврологические | ЛОР-органов | Неврологические |
| Токсикоз | | | | 1,33 (1,13–1,57) | 1,52 (1,12–2,07) |
| Анемия | 1,61 (1,25–2,06) | 1,62 (1,17–2,23) | | | |
| Отёки | 1,61 (1,21–2,15) | 1,61 (1,15–2,27) | 1,89 (1,30–2,75) | | |
| Белок в анализах мочи | 1,90 (1,48–2,44) | | | 1,37 (1,15–1,63) | |
| Припадки эклампсии | | | | 1,65 (1,24–2,18) | |

Примечание. Указанные факторы риска со стороны матери вычисляли исходя из ответов на вопросы об особенностях протекания данной беременности («Укажите, пожалуйста, какие заболевания перенесла респондентка в период беременности. Особое внимание уделите случаям нефропатии, преэклампсии, эклампсии»; «Находилась ли респондентка в период беременности на стационарном или амбулаторном лечении (укажите срок беременности и диагноз)?»; «Имели ли место случаи обнаружения белка в анализах мочи?»; «Имели ли место припадки эклампсии?»; «Имели ли место отёки в период беременности?»).

Относительно влияния возраста отца в постнатальный период развития ребенка получены следующие результаты. У детей, отцы которых являются зрелыми мужчинами (старше 40 лет), незначительно (на 12%) повышается вероятность снижения группы здоровья ниже II в младенческом возрасте (табл. 8). У потомства молодых мужчин (до 20 лет) втрое увеличен риск развития к возрасту 2 лет заболеваний ЖКТ и на 18–20% – снижения группы здоровья в 3–4 года и дошкольном возрасте. У детей, отцы которых моложе 30 лет, на 40% возрастает риск отставания физического и нервно-психического развития уже в младенчестве, вдвое – нарушений системы пищеварения к 2 годам и на 80% – кардиологических заболеваний к 3–4 годам.

Таким образом, молодой возраст отца благоприятно сказывается на протекании беременности и внутриутробном развитии плода, но может привести к некоторым нарушениям здоровья ребенка в младшем дошкольном возрасте. Отцовство в более зрелом возрасте может негативно отразиться в пренатальный период и первый год жизни, но дальнейшее влияние данного фактора риска нивелируется. Возможно, это связано с более высокими уровнями медицинской грамотности и ответственности, материальной обеспеченности и готовности к укреплению здоровья ребенка у возрастных отцов. Несмотря на это, возраст будущего отца старше 30 лет повышает вероятность отставания НПР к 3–4 годам.

*Вредные условия труда отца*¹⁰. Нами выявлено, что вредные условия труда мужчины за год

до рождения ребенка выступают фактором риска здоровью ребенка. Так, работа в условиях загазованности втрое увеличивает риск асфиксии в родах (ОР = 2,99; ДИ 95% 1,35–6,63), а условия биологической опасности (микрорганизмы, больные люди, животные, растения) способствуют возрастанию на 18% риска снижения группы здоровья детей к 3–4 годам (ОР = 1,18; ДИ 95% 1,14–1,22).

Дополнительно мы проанализировали риск развития отдельных заболеваний у ребенка в зависимости от вредных условий труда его отца до зачатия. Получено, что наибольший вред здоровью ребенка наносит работа мужчины в тесном контакте с химическими и токсическими веществами. У детей таких отцов на 75% чаще отмечаются неврологические заболевания уже на первом году жизни, в два и более раза чаще – аллергические проявления и нарушения работы пищеварительной системы начиная с трех лет (табл. 9).

Риск развития пупочной грыжи в младенчестве в 4,6 раза чаще отмечен у маленьких участников когортного наблюдения, будущие отцы которых работали на конвейерном производстве. Заболеваниям ЖКТ более подвержены дети, чьи отцы трудились в условиях повышенной загазованности. Если мужчина работал при повышенной влажности, то у его ребенка к дошкольному возрасту вероятность развития бронхиальной астмы увеличивается в 5,5 раза. Ожирение в возрасте 6–7 лет в 5,7 раза чаще наблюдается у детей, отцы которых за год до их рождения трудились в условиях биологической опасности.

Таблица 8. Возраст отца как фактор риска здоровью ребенка в дошкольном возрасте (ОР, 95% ДИ)

| Возраст отца, лет | Возраст ребенка | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------------------|
| | 1–2 года | | 3–4 года | | 6–7 лет | |
| | Нарушения здоровья ребенка | | | | | |
| | Несоответствие физического и НПР | Заболевания ЖКТ | Группа здоровья II–IV | Отставание НПР | Кардиологические заболевания | Группа здоровья II–IV |
| до 20 | | 3,09 (1,50–6,40) | 1,20 (1,15–1,24) | | | 1,18 (1,14–1,23) |
| до 30 | 1,40 (1,13–1,74) | 2,00 (1,35–2,97) | | | 1,81 (1,23–2,69) | |
| 30 и более | | | | 1,82 (1,22–2,70) | | |

¹⁰ Производственные факторы риска со стороны отца определялись исходя из ответов роженицы на вопрос «Условия труда на предприятии, где работал Ваш муж за год до рождения ребенка». Перечень вредных условий такой же, как и для матери (см. «Вредные условия труда матери»).

Таблица 9. Вредные условия труда отца как фактор риска развития отдельных заболеваний у ребенка в дошкольном возрасте (ОР, 95% ДИ)

| Вредные условия труда отца | Возраст ребенка | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | 1 год | | 3–4 года | | 6–7 лет | | |
| | Заболевания у ребенка | | | | | | |
| | Неврологические заболевания | Пупочная грыжа | Заболевания ЖКТ | Аллергические проявления | Заболевания ЖКТ | Бронхиальная астма | Ожирение |
| Химические и токсические вещества | 1,74 (1,30–2,33) | | 2,16 (1,26–3,70) | 2,41 (1,53–3,79) | | | |
| Загазованность | | | | | 2,07 (1,16–3,70) | | |
| Работа на конвейере | | 4,63 (1,22–17,57) | | | | | |
| Влажность | | | | | | 5,52 (1,58–19,34) | |
| Биологическая опасность | | | | | | | 5,74 (1,53–21,51) |

Осложненный анамнез отца. В ходе нашего исследования было выявлено, что осложненный анамнез отца может негативно сказываться на здоровье ребенка начиная с пренатального периода. Так, например, сахарный диабет у мужчины в среднем в 8 раз увеличивает риск ЗВУР плода и асфиксии во время родов (табл. 10), а нарушения обмена веществ и туберкулез в 3,3 и 5,5 раза соответственно – риск применения кесарева сечения в родах. Более чем вдвое повышен риск рождения ребенка с низкой оценкой по шкале Апгар у мужчин, перенесших венерические и мочеполовые заболевания, а также туберкулез.

Нами отмечено и воздействие осложненного анамнеза отца как фактора риска некоторых нарушений здоровья его детей при рождении. Так, заболевания кожи и подкожной клетчатки у мужчины в 4 раза повышают риск развития у его новорожденного сына или дочери желтухи и в 11 раз – отклонений со стороны костно-мышечной системы (дисплазии тазобедренных суставов, вальгусной стопы, косолапости). Риск появления на свет ребенка с врожденным пороком сердца в 3,8 раза выше у отца, страдавшего болезнями системы пищеварения. Урологические проблемы у новорожденных мальчиков (гипоспадия, крипторхизм,

Таблица 10. Осложненный медицинский анамнез отца как фактор риска при протекании родов и здоровью новорожденного (ОР, 95% ДИ)

| Заболевания отца* | Нарушения протекания родов и здоровья ребенка | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|--------------------------------------|
| | ЗВУР | Кесарево сечение | Асфиксия | Оценка по шкале Апгар менее 7 баллов |
| Сахарный диабет | 8,13 (1,98–33,36) | | 16,78 (4,00–70,45) | |
| Эндокринные болезни | | 3,35 (1,62–6,95) | | |
| Венерические болезни | | | | 2,83 (2,59–3,10) |
| Туберкулёз | | 5,54 (4,83–6,37) | | 2,83 (2,59–3,09) |
| Болезни мочеполовой системы | | | | 2,08 (1,43–3,02) |

* Наличие указанных заболеваний у отца определялось по вопросу, задаваемому матери ребенка, «Есть ли у Вашего супруга какие-либо заболевания (в том числе хронические)?». Указаны группы заболеваний по классу МКБ-10 (с наиболее распространенными примерами), отдельные заболевания (венерические болезни, туберкулез), также была возможность написать об имеющемся заболевании в свободной форме в случае затруднения при ответе на вопрос.

Таблица 11. Осложненный медицинский анамнез отца как фактор риска развития заболеваний новорожденного ребенка (ОР, 95% ДИ)

| Хронические заболевания отца | Нарушения здоровья новорожденного | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|
| | Желтуха новорожденных | Отклонения со стороны костно-мышечной системы | Отклонения со стороны сердечно-сосудистой системы | Урологические проблемы у мальчиков |
| Кожи и подкожной клетчатки | 4,09 (1,15–14,61) | 11,25 (1,55–81,75) | | |
| Органов пищеварения | | | 3,75 (1,34–10,45) | |
| Мочеполовой системы | | | | 12,49 (1,67–93,47) |

Примечание. Заболевания новорожденного ребенка определялись исходя из ответов медицинского персонала на открытый вопрос «Какие патологические состояния и (или) заболевания имел ребенок в первые 7 дней жизни?».

опущение яичка) закономерно положительно коррелируют с проблемами мочеполовой системы отцов (табл. 11).

Хронические заболевания в анамнезе мужчины продолжают сказываться на здоровье его потомства в будущем, ухудшая такие общие показатели, как группа здоровья, кратность заболеваний и диспансерный учет. Так, наличие в анамнезе отца сахарного диабета, туберкулеза или венерических заболеваний повышает частоту заболеваний его детей в младенчестве, постановки на диспансерный учет и снижения группы здоровья до II и ниже на 15% (ОР = 1,16; ДИ 95% 1,13–1,19), к 3–4 годам риски возрастают до 19% (ОР = 1,19; ДИ 95% 1,15–1,24) а к 6–7 годам – на четверть (ОР = 1,25; ДИ 95% 1,19–1,31). Врожденные пороки развития отца увеличивают частоту заболеваемости ребенка к 1–2 годам на треть (ОР = 1,33; ДИ 95% 1,23–1,44), снижения группы здоровья – на 22% (ОР = 1,22; ДИ 95% 1,15–1,30). Если у отца

были зарегистрированы заболевания мочеполовой, эндокринной, нервной системы, органов дыхания, а также болезни почек, то у его потомства выявлен риск снижения группы здоровья к 3–4 и 6–7 годам в среднем на 18–20%. К тому же нарушения обмена веществ и деятельности мочеполовой системы отца повышают частоту заболеваемости ребенка к дошкольному возрасту на четверть (ОР = 1,25; ДИ 95% 1,19–1,31).

Нами также выявлено, что отдельные хронические заболевания в анамнезе мужчины увеличивают шанс развития некоторых диагнозов у его потомства на протяжении дошкольного периода. Так, расстройства нервной системы и органов чувств у отца повышают риск развития у его будущих детей заболеваний ЖКТ к 3–4 годам в 5 раз, а к 6–7 годам – в 6,5 раза (табл. 12). В свою очередь наличие проблем с ЖКТ у отца не связано с аналогичными заболеваниями у детей в дошкольном возрасте, но

Таблица 12. Осложненный медицинский анамнез отца как фактор риска здоровью ребенка в дошкольном возрасте (ОР, 95% ДИ)

| Заболевания отца | Возраст ребенка | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | 1–2 года | | 3–4 года | | | 6–7 лет |
| | Заболевания у ребенка | | | | | |
| | Кардиологические | Отставание НПР | Кардиологические | Неврологические | ЖКТ | ЖКТ |
| Нервной системы и органов чувств | | | | | 5,24 (1,90–14,42) | 6,45 (2,77–15,02) |
| Органов пищеварения | | 2,11 (1,10–4,06) | | | | |
| Почек | | | | 3,17 (1,54–6,50) | | |
| Венерические болезни | | | | | | 4,75 (1,16–19,49) |
| Кожи и подкожной клетчатки | 2,83 (1,11–7,27) | | 2,68 (1,18–6,09) | | | |

вдвое повышает риск отставания НПР ребенка к 3–4 годам. Анамнез отца, осложненный болезнями почек, втрое чаще провоцирует развитие неврологических заболеваний его сына или дочери к 3–4 годам. Венерические болезни, перенесенные мужчиной ранее, в 4,8 раза увеличивают вероятность желудочно-кишечных болезней у его потомства к дошкольному возрасту. А болезни кожи и подкожной клетчатки более чем в 2,5 раза повышают риск развития у его детей кардиологических заболеваний, начиная с 1 года.

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее значимым фактором риска здоровью потомства со стороны матери выступают не столько ее хронические заболевания, сколько осложнения предыдущих и текущей беременностей. Осложненный медицинский анамнез отца, напротив, коррелирует с развитием ряда диагнозов у его детей.

Заключение

Возраст родителей, состояние их здоровья и воздействие вредных условий труда в период, предшествующий зачатию, являются значимыми факторами риска здоровью ребенка и не только оказывают влияние в пренатальный, ранний постнатальный период, но и продолжают ухудшать состояние здоровья на протяжении всего дошкольного возраста.

Анализируя полученные нами результаты, можно сделать следующие выводы о факторах риска.

Со стороны матери:

1. Молодой возраст матери (до 20 лет) чаще выступает фактором риска здоровью ребенка во внутриутробный период, а также на протяжении дошкольного возраста.

2. С возрастом женщины чаще всего повышаются уровень ее образования и медицинская грамотность, социальный статус и материальное положение, а также ответственное отношение к деторождению. Воздействие данных факторов, по результатам нашего исследования (Шматова и др., 2022), в некоторой степени нивелирует негативное воздействие накопленных медико-биологических предикторов, связанных с утратой потенциала здоровья. Зрелый возраст будущей матери не связан с угрозой протекания беременности, но повышает риск применения в родах кесарева сечения, вероятность развития некоторых патологий у

младенца (с последующим исцелением по мере взросления) и отставание НПР к школьному возрасту (в 7 раз).

3. Вредные условия труда матери оказывают значительное пагубное влияние на протекание беременности и родов, здоровье новорожденного и на протяжении всего дошкольного возраста, чаще всего провоцируя заболевания ЛОР-органов.

4. Мертворождения и внематочная беременность в анамнезе крайне негативно сказываются на здоровье ребенка с рождения и на протяжении всего дошкольного возраста.

5. Наличие у матери ожирения и дисфункции щитовидной железы связано с рисками здоровью ребенка.

Со стороны отца:

1. Молодой возраст отца выступает защитным фактором в период беременности и внутриутробного развития, но является фактором риска развития ряда заболеваний в будущем (ЖКТ, кардиология, отставание НПР).

2. Более зрелый возраст повышает риск врожденных патологий сердечно-сосудистой системы и отставание НПР к 3–4 годам, но в дальнейшем его негативное влияние нивелируется. Возможно, это также связано с большей медицинской грамотностью и ответственностью, материальной обеспеченностью и более широкими возможностями укрепления здоровья ребенка.

3. Вредные условия труда мужчины оказывают чуть меньшее воздействие на будущего ребенка в пренатальный период, чем матери, но также коррелируют с рядом диагнозов в дошкольный период.

4. Осложненный хроническими заболеваниями анамнез будущего отца, в отличие от матери, демонстрирует связь с внутриутробным развитием плода, оперативным способом родоразрешения, развитием врожденных патологий и низкой оценкой состояния новорожденного по шкале Апгар. Также отмечено его негативное воздействие на здоровье ребенка в будущем.

Таким образом, мы подтвердили гипотезу о значительном влиянии на здоровье ребенка не только материнских, но и отцовских факторов риска. Подавляющее большинство из них являются управляемыми и могут быть нейтрализованы посредством мер государственной образовательной, медицинской и социально-

экономической поддержки мужчин и женщин детородного возраста (начиная с подростков), совершенствования гинекологической, андрологической и акушерской помощи, развития перинатальных центров и клиник мужского здоровья. Исходя из глубокого всестороннего анализа отечественных и международных исследований, а также результатов собственного многолетнего когортного мониторинга, отметим некоторые меры по профилактике и лечению заболеваний детей.

- Большинство исследований, посвященных репродуктивному процессу, проводятся в отношении женщин по причине их очевидной роли в деторождении. К тому же женщины обладают более глубокими знаниями о своей репродуктивной функции благодаря ежегодным посещениям гинеколога, социальному давлению и общению с друзьями и семьей. Мужчины консультируются с андрологом или урологом по поводу своего репродуктивного здоровья лишь в случае медицинских проблем или проблем с фертильностью. В связи с этим необходимо активизировать новую исследовательскую программу, стимулируя переосмысление роли мужчин в репродукции и сохранении здоровья будущих поколений (Almeling, Waggoner, 2013).

- Учитывая негативное влияние факторов окружающей среды на обоих родителей, необходимо создавать условия для обеспечения молодых семей с детьми жильем на территориях, исключая воздействие электромагнитного излучения. Стоит предусмотреть обеспечение санаторно-курортным лечением детей из семей, проживающих на экологически неблагоприятных территориях, а также родителей, работающих на производстве с вредными условиями труда. Считаем необходимым усовершенствование нормативно-правовой базы, касающейся охраны здоровья мужчин и женщин, работающих в опасных условиях.

- Медицинские службы должны быть ориентированы на эмоциональное благополучие отцов в перинатальном периоде, что важно для здоровья не только мужчин, но и их жен и будущих детей (Davenport et al., 2022). Необходимо во время скрининга психоэмоционального состояния будущей матери в период беременности включать вопросы о состоянии отца ребенка, в случае выявления у него дистресса оказывать соответствующую помощь (Glasser,

Lerner-Geva, 2019); исследовать отцовскую перинатальную депрессию.

- Необходимо уделять больше внимания вмешательству в жизнь потенциальных родителей до зачатия, для того чтобы улучшить здоровье матери и ребенка и уменьшить растущее бремя неинфекционных заболеваний. Важно, чтобы медицинские работники были осведомлены о способах выявления женщин и мужчин, планирующих беременность (Stephenson et al., 2018).

- Поставщики медицинских услуг должны знать о потенциальных рисках со стороны мужчины для здоровья будущих поколений и соответствующим образом консультировать не только будущих матерей, но и отцов.

- Профилактика избыточного веса у детей также должна проводиться еще до зачатия (Guo et al., 2014) со стороны обоих родителей (Philips et al., 2020). Результаты исследований свидетельствуют, что отцы играют ключевую роль в пищевом поведении детей (Litchford et al., 2020; Davison et al., 2020). В целях оказания существенного влияния на здоровье до зачатия требуется двойная стратегия в отношении населения, улучшающая статус питания и повышающая двигательную активность людей на протяжении всей жизни и особенно в репродуктивном возрасте. Ориентироваться при этом нужно на всех мужчин и женщин, которые планируют зачатие (Stephenson et al., 2018).

- Улучшить здоровье детей возможно также с помощью политики и программ, поддерживающих малоимущих молодых отцов и матерей, т. е. повышающих их материальное положение, уровень образования и медицинскую грамотность.

- Вопросы репродуктивного планирования и контрацепции для женщин репродуктивного возраста с хроническими заболеваниями следует обсуждать сразу после постановки диагноза (Lassi et al., 2014).

- Результаты нашего мониторинга демонстрируют необходимость повышения осведомленности будущих родителей о факторах риска и мотивации для изменения здоровья и образа жизни до зачатия. Вмешательства по улучшению здоровья до зачатия должны быть сосредоточены на общении медицинских работников, школ, членов семьи и средств массовой информации (Daly et al., 2022).

Считаем целесообразным использовать элементы отработанного механизма здоровьесбережения ребенка со стороны матери как основу для выстраивания медико-социального сопровождения будущих отцов, дополнив адаптивными мерами, учитывающими специфику физиологии и развития мужского организма. Качественная характеристика факторов риска со стороны обоих родителей позволит скорректировать существующую систему профилактики заболеваемости детей и укрепить их потенциал здоровья.

Ограничения исследования: 1) выборку составили изначально благополучные с медицинской и социальной точки зрения родильницы с детьми, пожелавшие участвовать в мониторинге, а не все родившие в период набора когорты; 2) существует серьезная проблема, связанная с сохранением числа участников когортного мониторинга на протяжении долгого периода исследования; выборка со-

кращается с каждым годом; 3) остаточное и неизмеримое смешение и комбинация всех внутренних и внешних факторов требует дальнейшего изучения; 4) в текущем исследовании нами не принято во внимание взаимодействие отцовских и материнских факторов. Комбинированные эффекты обоих родителей могут иметь различную степень влияния и должны быть разделены.

В дальнейшем планируется изучение факторов риска со стороны матери и отца не только в дошкольном, но и более старшем возрасте ребенка, в том числе с применением других методов анализа. Дополнительные данные могут прояснить сложное взаимодействие как материнской, так и отцовской составляющей. Мы осознаем необходимость научного обоснования и разработки адресных рекомендаций совершенствования политики здоровьесбережения детей и родителей для повышения потенциала здоровья будущих поколений.

Литература

- Андреева В.О., Хошаби К.Э., Андреева С.С., Аперян А.В., Шухардина Т.А. (2019). Факторы риска формирования овариальной дисфункции у подростков с ожирением // Репродуктивное здоровье детей и подростков. Т. 15. № 3. С. 22–32. DOI: 10.24411/1816-2134-2019-13003
- Архангельский В.Н., Калачикова О.Н. (2021). Женщины и мужчины: различия в показателях рождаемости и репродуктивного поведения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 14. № 5. С. 165–185. DOI: 10.15838/esc.2021.5.77.10
- Баклушина Е.К., Бобошко И.Е., Балакирева А.В. (2014). Влияние перинатальных факторов риска на развитие плода и здоровье новорожденного // Вестник Ивановской медицинской академии. Т. 19 (1). С. 48–51.
- Батуев А.С. (2000). Возникновение психики в дородовой период: краткий обзор современных исследований // Психологический журнал. Т. 21. № 6. С. 51–56.
- Бочарова Е.А., Сидоров П.И., Соловьев А.Г. (2002). Влияние перинатальных факторов риска и соматического состояния на психическое здоровье ребенка дошкольного возраста // Вестник РУДН. Серия Медицина. № 4. С. 16–20.
- Гераськина А.А., Сюбаев Р.Р. (2019). Институт отцовства в современной России // Академическая публицистика. № 5. С. 342–345.
- Гурвич Е.Т., Иванова М.А. (2018). Экономический эффект старения населения и пенсионных реформ // Финансовый журнал. № 5 (45). С. 9–22. DOI: 10.31107/2075-1990-2018-5-9-22
- Дымова И.А. (2020). Факторы формирования здоровья детей первого года жизни (обзор литературы) // Пермский медицинский журнал. Том XXXVII. № 1. С. 85–92. DOI: 10.17816/pmj37185%92
- Иванов Д.О., Радзинский В.Е., Петренко Ю.В., Федорова Л.А. (2018). Междисциплинарный обзор проблемы перинатальной смертности доношенных детей // StatusPraesens. № 4. С. 22–28.
- Карельская Л.П. (2016). Репродуктивное здоровье мужчин как медико-социальная проблема // Медико-социальные и психологические аспекты безопасности промышленных агломераций: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 16–17 февраля 2016 г.). Екатеринбург: УрФУ. С. 21–27.
- Макаренцева А.О. (2020). Влияние эпидемиологической ситуации на репродуктивные намерения населения // Мониторинг экономической ситуации в России. Тенденции и вызовы социально-экономического развития. № 17 (119). С. 25–30.

- Некрасов С.Д., Рябикина З.И., Тиводар А.Р. (2013). Определимся с понятием «Отцовство» // Научный журнал КубГАУ. № 86. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelimsya-s-ponyatiem-ottsovstvo> (дата обращения 15.11.2022).
- Петросьян С.Н. (2016). Пренатальный и перинатальный периоды развития ребенка как кризисный этап становления личности // Вестник АГУ. Вып. 3 (183). С. 114–122.
- Подсвинова Е.В., Гурова М.М., Коцарева С.В. [и др.]. (2020). Влияние социальных и медико-биологических факторов на формирование здоровья новорожденных детей // Вопросы детской диетологии. Т. 18. № 2. С. 46–52. DOI: 10.20953/1727-5784-2020-2-46-52
- Разварина И.Н., Шматова Ю.Е. (2022). Распространенность факторов риска здоровью ребенка со стороны отца. Результаты мониторинга // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. № 27 (3). С. 65–75. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2022\)3.05](https://doi.org/10.14258/zosh(2022)3.05) (дата обращения 15.11.2022).
- Разварина И.Н., Шматова Ю.Е. Гордиевская А.Н. (2022а). Здоровый отец – здоровые дети (итоги многолетнего когортного мониторинга в Вологодской области) // Социальное пространство. Т. 8. № 4. DOI: 10.15838/sa.2022.4.36.6
- Разварина И.Н., Шматова Ю.Е., Гордиевская А.Н. (2022б). О роли отцов в формировании здоровья детей дошкольного возраста // Семья и преемственность поколений: мат-лы междунар. симпозиума, г. Иваново-Плещ, 30 сентября – 10 октября 2022 года. Иваново: Ивановский государственный университет. С. 93–101.
- Софронов В.В., Шакирова Э.М. (2010). Роль социальных и медико-биологических факторов в формировании здоровья новорожденных различного гестационного возраста // Практическая медицина. № 6 (45). С. 113–117.
- Фесенко М.А., Сивочалова О.В., Федорова Е.В. (2017). Профессиональная обусловленность заболеваний репродуктивной системы у работниц, занятых во вредных условиях труда // Анализ риска здоровью. № 3. С. 92–100. DOI: 10.21668/health.risk/2017.3.11
- Чурилова Е., Захаров С. (2019). Репродуктивные установки населения России: есть ли повод для оптимизма? // Вестник общественного мнения. № 2 (129). С. 69–89.
- Шабунова А.А., Короленко А.В., Нацун Л.Н., Разварина И.Н. (2021). Сохранение здоровья детей: поиск путей решения актуальных проблем // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 14. № 2. С. 125–144.
- Шматова Ю.Е. (2022). Здоровая мама – здоровые дети. Россия: тенденции и перспективы развития: мат-лы XXI Национальной научной конференции с международным участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». Ежегодник. Вып. 17 / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; отв. ред. В.И. Герасимов. М. Ч. 1. 1309 с. С. 1002–1007.
- Шматова Ю.Е., Разварина И.Н., Гордиевская А.Н. (2022). Факторы риска здоровью ребенка со стороны матери до и во время беременности (итоги многолетнего когортного мониторинга в Вологодской области) // Анализ риска здоровью. № 3. С. 143–159. DOI: 10.21668/health.risk/2022.3.14
- Adab N., Kini U., Vinten J. et al. (2004). The longer term outcome of children born to mothers with epilepsy. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatr*, 75(11), 1575–1583. DOI: 10.1136/jnnp.2003.029132
- Alio A.P., Salihu H.M., Mcintosh C. et al. (2012). The effect of paternal age on fetal birth outcomes. *Am. J. Mens Health*, 6(5), 427–435. DOI: 10.1177/1557988312440718
- Almeling R., Waggoner M.R. (2013). More and less than equal: How men factor in the reproductive equation. *Gend. Soc.*, 27(6), 821–842. Available at: <https://doi.org/10.1177/0891243213484510>
- Aoyama K., Pinto R., Ray J.G. et al. (2019). Association of maternal age with severe maternal morbidity and mortality in Canada. *JAMA Netw Open*, 2(8), e199875. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.9875
- Asif M.F., Meherali S., Abid G. et al. (2022). Predictors of child's health in Pakistan and the moderating role of birth spacing. *Int J Environ Res Public Health*, 19(3), 1759. DOI: 10.3390/ijerph19031759
- Aune D., Saugstad O.D., Henriksen T., Tonstad S. (2014). Physical activity and the risk of preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*, 25(3), 331–343. DOI: 10.1097/EDE.0000000000000036
- Azuine R.E., Singh G.K. (2019). Father's health status and inequalities in physical and mental health of U.S. children: A population-based study. *Health Equity*, 3(1), 495–503. DOI: 10.1089/heq.2019.0051
- Barrett C., Richens A. (2003). Epilepsy and pregnancy: Report of an Epilepsy Research Foundation Workshop. *Epilepsy Research*, 52(3), 147–187.

- Betts T, Fox C. (1999). Proactive pre-conception counselling for women with epilepsy – is it effective? *Seizure*, 8(6), 322–327.
- Brandt J.S., Cruz Ithier M.A., Rosen T., Ashkinadze E. (2019). Advanced paternal age, infertility, and reproductive risks: A review of the literature. *Prenat Diagn*, 39(2), 81–87. DOI: 10.1002/pd.5402
- Bushnik T., Garner R. (2008). The children of older first-time mothers in Canada: Their health and development. *Genus*, 64(3), 63–81.
- Carolan M., Frankowska D. (2011). Advanced maternal age and adverse perinatal outcome: A review of the evidence. *Midwifery*, 27(6), 793–801. DOI: 10.1016/j.midw.2010.07.006
- Casey B.M., Dashe J.S., Wells C.E. et al. (2005). Subclinical hypothyroidism and pregnancy outcomes. *Obstetrics & Gynecology*, 105(2), 239–245.
- Caton A.R., Bell E.M., Druschel C.M. et al. (2008). Maternal hypertension, antihypertensive medication use, and the risk of severe hypospadias. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, 82(1), 34–40.
- Christoforou E.R., Sferruzzi-Perri A.N. (2020). Molecular mechanisms governing offspring metabolic programming in rodent models of in utero stress. *Cell Mol Life Sci*, 77(23), 4861–4898. DOI: 10.1007/s00018-020-03566-z
- Conti S.L., Eisenberg M.L. (2010). Paternal aging and increased risk of congenital disease, psychiatric disorders, and cancer. *Asian Journal of Andrology*, 8(3), 93–102. DOI: 10.1017/9781139169349.011
- Daly M.P., White J., Sanders J., Kipping R.R. (2022). Women’s knowledge, attitudes and views of preconception health and intervention delivery methods: A cross-sectional survey. *BMC Pregnancy Childbirth*, 22(1), 729. DOI: 10.1186/s12884-022-05058-3
- Davenport C., Lambie J., Owen C., Swami V. (2022). Fathers’ experience of depression during the perinatal period: A qualitative systematic review. *JBI Evid Synth*, 20(9), 2244–2302. DOI: 10.11124/JBIES-21-00365
- Davison K.K., Haines J., Garcia E.A. et al. (2020). Fathers food parenting: A scoping review of the literature from 1990 to 2019. *Pediatr Obes*, 15(10), e12654. DOI: 10.1111/ijpo.12654
- Day J., Savani S., Krempley B.D. et al. (2016). Influence of paternal preconception exposures on their offspring: Through epigenetics to phenotype. *Am J Stem Cells*, 5(1), 11–8.
- de Kluiver H., Buizer-Voskamp J.E., Dolan C.V., Boomsma D.I. (2017). Paternal age and psychiatric disorders: A review. *Am. J. Med. Genet. B Neuropsychiatr. Genet.*, 174(3), 202–213. DOI: 10.1002/ajmg.b.32508
- Demissie K., Breckenridge M.B., Rhoads G.G. (1998). Infant and maternal outcomes in the pregnancies of asthmatic women. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 158(4), 1091.
- Ding G.L., Liu Y., Liu M.E. et al. (2015). The effects of diabetes on male fertility and epigenetic regulation during spermatogenesis. *Asian J Androl*, 17(6), 948–953. DOI: 10.4103/1008-682X.150844
- Eid N., Morgan H.L., Watkins A.J. (2022). Paternal periconception metabolic health and offspring programming. *Proc Nutr Soc*, 81(2), 119–125. DOI: 10.1017/S0029665121003736
- Ek M., Wicks S., Svensson A.C. et al. (2015). Advancing paternal age and schizophrenia: The impact of delayed fatherhood. *Schizophr. Bull*, 41(3), 708–714. DOI: 10.1093/schbul/sbu154
- Erickson N.L., Gartstein M.A., Dotson J.A.W. (2017). Review of prenatal maternal mental health and the development of infant temperament. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*, 46, 588–600.
- Falster K., Hanly M., Banks E. et al. (2018). Maternal age and offspring developmental vulnerability at age five: A population-based cohort study of Australian children. *PLoS Med*, 15(4), e1002558. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002558
- Gesink Law D.C., Maclehose R.F., Longnecker M. (2007). Obesity and time to pregnancy. *Hum Reprod*, 22(2), 414–420.
- Glasser S., Lerner-Geva L. (2019). Focus on fathers: Paternal depression in the perinatal period. *Perspect Public Health*, 139(4), 195–198. DOI: 10.1177/1757913918790597
- Godfrey K.M., Reynolds R.M., Prescott S.L. et al. (2017). Influence of maternal obesity on the long-term health of offspring. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 5(1), 53–64. DOI: 10.1016/S2213-8587(16)30107-3
- Guo B., Mei H., Yang S., Zhang J. (2014). Prenatal factors associated with high BMI status of infants and toddlers. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*, 52(6), 464–467.
- Hultman C.M., Sandin S., Levine S.Z. et al. (2011). Advancing paternal age and risk of autism: New evidence from a population-based study and a meta-analysis of epidemiological studies. *Mol. Psychiatry*, 6(12), 1203–1212. DOI: 10.1038/mp.2010.121

- Hurley E.G., DeFranco E.A. (2017). Influence of paternal age on perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*, 217(5), 566.e1–566.e6. DOI: 10.1016/j.ajog.2017.07.034. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28784418/>
- Jones D.C., Hayslett J.P. (1996). Outcome of pregnancy in women with moderate or severe renal insufficiency. *The New England Journal of Medicine*, 335(4), 226–232.
- Jungers P., Chauveau D., Choukroun G. et al. (1997). Pregnancy in women with impaired renal function. *Clinical nephrology*, 47(5), 281–288.
- Kaati G., Bygren L.O., Edvinsson S. (2002). Cardiovascular and diabetes mortality determined by nutrition during parents and grandparents slow growth period. *Eur J Hum Genet*, 10(11), 682–688.
- Kahn S.E., Hull R.L., Utzschneider K.M. (2006). Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, 444, 840–846.
- Kato T., Yorifuji T., Yamakawa M. et al. (2017). Association of maternal age with child health: A Japanese longitudinal study. *PLoS One*, 12(2), e0172544. DOI: 10.1371/journal.pone.0172544
- Khandwala Y.S., Baker V.L., Shaw G.M. et al. (2018). Association of paternal age with perinatal outcomes between 2007 and 2016 in the United States: Population based cohort study. *BMJ*, 363, k4372. DOI: 10.1136/bmj.k4372
- Koch R., Hanley W., Levy H. et al. (1990). A preliminary report of the collaborative study of maternal phenylketonuria in the United States and Canada. *Journal of Inherited Metabolic Disease*, 13(4), 641–650.
- Kort H.I., Massey J.B., Elsner C.W. et al. (2006). Impact of body mass index values on sperm quantity and quality. *J Androl*, 27(3), 450–452. DOI: 10.2164/jandrol.05124
- Krapels I.P.C., Zielhuis G.A., Vroom F. et al. (2006). Periconceptional health and lifestyle factors of both parents affect the risk of live born children with orofacial clefts. *Birth Defects Research. Part A: Clinical and Molecular Teratology*, 76(8), 613–620.
- Krempley B.D., Nguyen M., Kitlinska J.B. (2016). Influence of paternal preconception exposures on their offspring: through epigenetics to phenotype. *Am J Stem Cells*, 5(1), 11–18.
- Lassi Z.S., Imam A.M., Dean S.V., Bhutta Z.A. (2014). Preconception care: Caffeine, smoking, alcohol, drugs and other environmental chemical/radiation exposure. *Reprod Health*, 11, 3(S6). DOI: 10.1186/1742-4755-11-S3-S6. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4196566/>
- Litchford A., Savoie Roskos M.R., Wengreen H. (2020). Influence of fathers on the feeding practices and behaviors of children: A systematic review. *Appetite*, 147, 104558. DOI: 10.1016/j.appet.2019.104558
- Liu S.L., Wen S.W., Demissie K. et al. (2001). Maternal asthma and pregnancy outcomes: A retrospective cohort study. *Diabetes*, 24(2), 411–412.
- Malaspina D., Harlap S., Fennig S. et al. (2001). Advancing paternal age and the risk of schizophrenia. *Arch. Gen. Psychiatry*, 58(4), 361–367. DOI: 10.1001/archpsyc.58.4.361
- Marchi J., Berg M., Dencker A. et al. (2015). Risks associated with obesity in pregnancy, for the mother and baby: A systematic review of reviews. *Obes Rev*, 16(8), 621–638. DOI: 10.1111/obr.12288
- Monk C., Lugo-Candelas C., Trumpff C. (2019). Prenatal developmental origins of future psychopathology: Mechanisms and pathways. *Annu Rev Clin Psychol*, 15, 317–344.
- Nogueira Avelar e Silva R., Yongfu Yu., Liew Z. et al. (2021). Associations of maternal diabetes during pregnancy with psychiatric disorders in offspring during the first 4 decades of life in a population-based Danish birth cohort. *JAMA Netw Open*, 4(10), e2128005. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2021.28005
- Philips E.M., Santos S., Trasande L. et al. (2020). Changes in parental smoking during pregnancy and risks of adverse birth outcomes and childhood overweight in Europe and North America: An individual participant data meta-analysis of 229,000 singleton births. *PLoS Med*, 17(8), e1003182. DOI: 10.1371/journal.pmed.1003182
- Phillips N., Taylor L., Bachmann G. (2019). Maternal, infant and childhood risks associated with advanced paternal age: The need for comprehensive counseling for men. *Maturitas*, 125, 81–84. DOI: 10.1016/j.maturitas.2019.03.020
- Pillas D., Marmot M., Naicker K. et al. (2014). Social inequalities in early childhood health and development: A European-wide systematic review. *Pediatr Res*, 76(5), 418–424. DOI: 10.1038/pr.2014.122
- Poston L., Caleyachetty R., Cnattingius S. et al. (2016). Preconceptional and maternal obesity: Epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 4(12), 1025–1036.
- Risérus U., Willett W.C., Hu F.B. (2009). Dietary fats and prevention of type 2 diabetes. *Prog Lipid Res*, 48, 44–51.
- Rodprasert W., Toppari J., Virtanen H.E. (2021). Endocrine disrupting chemicals and reproductive health in boys and men. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 12, 706532. DOI: 10.3389/fendo.2021.706532

- Schatz M. (2001). The efficacy and safety of asthma medications during pregnancy. *Semin Perinatol*, 25(3), 145–152. DOI: 10.1053/sper.2001.24569
- Schepanski S., Buss C., Hanganu-Opatz I.L., Arck P.C. (2018). Prenatal immune and endocrine modulators of offspring's brain development and cognitive functions later in life. *Front Immunol*, 9, 2186. DOI: 10.3389/fimmu.2018.02186. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6168638/>
- Schetter Ch.D., Tanner L. (2012). Anxiety, depression and stress in pregnancy: Implications for mothers, children, research, and practice. *Curr Opin Psychiatry*, 25(2), 141–148. DOI: 10.1097/YCO.0b013e3283503680
- Schmidt L., Sobotka T., Bentzen J.G., Nyboe Andersen A. (2012). Demographic and medical consequences of the postponement of parenthood. *Hum Reprod Update*, 18(1), 29–43. DOI: 10.1093/humupd/dmr040
- Sharma R., Agarwal A., Rohra V.K. et al. (2015). Effects of increased paternal age on sperm quality, reproductive outcome and associated epigenetic risks to offspring. *Reprod Biol Endocrinol*, 13(35). DOI: 10.1186/s12958-015-0028-x. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4455614/pdf/12958_2015_Article_28.pdf
- Singh R.D., Koshta K., Tiwari R. et al. (2021). Developmental exposure to endocrine disrupting chemicals and its impact on cardio-metabolic-renal health. *Front Toxicol*, 3, 663372. DOI: 10.3389/ftox.2021.663372
- Sipos A., Rasmussen F., Harrison G. et al. (2004). Paternal age and schizophrenia: A population-based cohort study. *Br Med J*, 329(7474), 1070. DOI: 10.1136/bmj.38243.672396.55. Available at: <https://www.bmj.com/content/329/7474/1070.long>
- Sokół-Szawłowska M. (2020). Paternal perinatal depression: Cases. *Psychiatr Pol*, 54(6), 1123–1135. DOI: 10.12740/PP/110610
- Song Y., Jieping S., Tianshu Z. et al. (2022). Incidence of Down Syndrome by maternal age in Chinese population. *Front Genet*, 13, 980627. DOI: 10.3389/fgene.2022.980627
- Stephenson J., Heslehurst N., Hall J. et al. (2018). Before the beginning: Nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. *Lancet*, 391, 1830–1841.
- Sutcliffe A.G., Barnes J., Belsky J. et al. (2012). The health and development of children born to older mothers in the United Kingdom: Observational study using longitudinal cohort data. *BMJ*, 345, e5116. DOI: 10.1136/bmj.e5116
- Temple R.C., Aldridge V., Stanley K., Murphy H.R. (2006). Glycaemic control throughout pregnancy and risk of pre-eclampsia in women with type I diabetes. *BJOG*, 113(11), 1329–1332.
- Tobias D.K., Zhang C., van Dam R.M. et al. (2011). Physical activity before and during pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: A meta-analysis. *Diabetes Care*, 34(1), 223–229.
- Turcksin R., Bel S., Galjaard S., Devlieger R. (2014). Maternal obesity and breastfeeding intention, initiation, intensity and duration: A systematic review. *Matern Child Nutr*, 10(2), 166–183.
- Wang H., Abbas K.M., Abbasifard M. et al. (2020a). Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950–2019: A comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1160–1203.
- Wang S., Yang L., Shang L. et al. (2020b). Changing trends of birth weight with maternal age: A cross-sectional study in Xi'an city of Northwestern China. *BMC Pregnancy Childbirth*, 20(1), 744–751. DOI: 10.1186/s12884-020-03445-2
- Wong O., Nguyen T., Thomas N. et al. (2016). Perinatal mental health: Fathers – the (mostly) forgotten parent. *Asia Pac Psychiatry*, 8(4), 247–255. DOI: 10.1111/appy.12204
- Wu Y., Liu X., Luo H. et al. (2012). Advanced paternal age increases the risk of schizophrenia and obsessive-compulsive disorder in a Chinese Han population. *Psychiatry Res*, 198(3), 353–359. DOI: 10.1016/j.psychres.2012.01.020
- Xavier M.J., Roman S.D., Aitken R.J., Nixon B. (2019). Transgenerational inheritance: How impacts to the epigenetic and genetic information of parents affect offspring health. *Hum Reprod Update*, 25(5), 518–540. DOI: 10.1093/humupd/dmz017
- Yang Q., Wen S.W., Leader A. et al. (2007). Paternal age and birth defects: How strong is the association. *Hum Reprod*, 22, 696–701.
- Zhang C., Solomon C.G., Manson J.E., Hu F.B. (2006). A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. *Arch Intern Med*, 166(5), 543–548. DOI: 10.1001/archinte.166.5.543

Сведения об авторах

Юлия Евгеньевна Шматова – кандидат экономических наук, научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, Российская Федерация, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: ueshmatova@mail.ru)

Ирина Николаевна Разварина – научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, Российская Федерация, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: irina.razvarina@mail.ru)

Александра Николаевна Гордиевская – младший научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, Российская Федерация, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: alessu85@mail.ru)

Shmatova Yu.E., Razvarina I.N., Gordievskaya A.N.

Parent-Related Risk Factors Affecting Child Health (on the Results of a Cohort Monitoring Study for 25 Years)

Abstract. The economic significance of the problem of preserving and strengthening the health of shrinking child population as an important component of reproductive, labor and human potential requires the search for and development of mechanisms to manage risk factors. We present sample results of a multi-year monitoring study of child health in the Vologda Oblast for 25 years of research (1998–2022). The purpose of our research is to evaluate the degree of risk to the health of preschool children caused by certain factors on the part of parents. The research methodology is the intracohort method of data analysis on 1,454 children from five cohorts (1998, 2001, 2004, 2014 and 2020 years of birth) by calculating the relative risk index. The scientific novelty is a comparative analysis of the influence of age, health and hazardous working conditions of future parents on the child health in the pre- and postnatal period. We have found that young maternal age is often a risk factor for child health, while mature maternal age increases the risk of cesarean section and delayed neuropsychological development in children by the age of 7. In contrast, father's young age acts as a protective factor during intrauterine child development, but increases the risk of disease development in the future. Mature father's age creates risks of congenital abnormalities of the cardiovascular system, but its negative effect is mitigated later on. We assume that the reason for this lies in the higher level of material wealth, medical literacy, and responsibility of aging parents. Parents' hazardous working conditions have a deleterious effect on the child health after birth, and on the maternal health in the prenatal period as well. A complicated obstetric history of previous and current pregnancies is the most significant risk factor on the maternal part. Her chronic diseases showed no association with abnormalities in the child health, the exceptions are obesity and thyroid dysfunction. In contrast, father's complicated obstetric history demonstrates a strong association with intrauterine fetal development disorders, the use of surgical childbirth, congenital abnormalities, the low Apgar score for the newborn, and child's disease in the future. Practical significance of the work lies in emphasizing father's role in the formation of child health and preparing recommendations for the prevention of child health disorders taking into account the data on the risk factors of both parents.

Key words: child health, child health risk, maternal age, father's age, hazardous working conditions, diseases of mother and father, obstetric history, chronic diseases, paternal health.

Information about the Authors

Yuliya E. Shmatova – Candidate of Sciences (Economics), Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: ueshmatova@mail.ru)

Irina N. Razvarina – Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: irina.razvarina@mail.ru)

Aleksandra N. Gordievskaya – Junior Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: alessu85@mail.ru)

Статья поступила 24.01.2023.