

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ МАТЕРИ И ЕЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КАК ПРЕДИКТОРЫ МАССЫ НОВОРОЖДЕННЫХ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

© Иутинский Э.М., Железнов Л.М., Дворянский С.А.

Кировский государственный медицинский университет (Кировский ГМУ)

Россия, 610998, Кировская область, город Киров, улица К. Маркса, д. 112

Цель – изучить совместное влияние перенесенных заболеваний матери во время беременности и ее антропометрических показателей (ИМТ) до зачатия на массу тела новорожденного в региональном аспекте.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное одноцентровое обсервационное исследование данных 5477 беременных женщин, наблюдавшихся в Кировском областном клиническом перинатальном центре в 2016-2022 гг. Выделены две основные группы: женщины с заболеваниями (n=1243) и без заболеваний (n=4234). Дополнительно все участницы были распределены по уровням ИМТ (ниже нормы, нормальный, повышенный). Исключались случаи многоплодной беременности, ожирения (ИМТ ≥ 30 кг/м²) и неполноты данных. Для анализа использовали описательную статистику, ANOVA, множественную линейную и логистическую регрессию.

Результаты. Установлено, что заболевания матери (гипертоническая болезнь, преэклампсия, сахарный диабет, инфекция SARS-CoV-2 и фетоплацентарная недостаточность) статистически значимо снижали массу новорожденного (p<0,001). Низкий ИМТ (<18,5 кг/м²) усиливал негативное влияние заболеваний, увеличивая риск рождения детей с гипотрофией. При повышенном ИМТ (25,0–29,9 кг/м²) масса новорожденных возрастала на 8-10%, частично компенсируя отрицательные эффекты заболеваний.

Заключение. Перенесенные заболевания и ИМТ матери являются важными факторами, определяющими массу тела новорожденного. Выявленная взаимосвязь подчеркивает значимость персонализированного подхода к ведению беременности, включая контроль за здоровьем и оптимизацию антропометрических показателей матери для снижения рисков гипотрофии и улучшения перинатальных исходов.

Ключевые слова: масса новорожденного; ИМТ матери; заболевания при беременности; гипотрофия плода; ретроспективное исследование; перинатальные исходы; персонализированный подход.

Иутинский Эдуард Михайлович – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии, Кировский ГМУ, г. Киров. ORCID iD: 0000-0001-5641-0269. E-mail: iutinskiy@ya.ru (автор, ответственный за переписку).

Железнов Лев Михайлович – д-р мед. наук, профессор, ректор, Кировский ГМУ, г. Киров. ORCID iD: 0000-0001-8195-0996. E-mail: rector@kirovgma.ru

Дворянский Сергей Афанасьевич – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой акушерства и гинекологии, Кировский ГМУ, г. Киров. ORCID iD: 0000-0002-5632-0447. E-mail: Kf1@kirovgma.ru

Масса тела новорожденного является одним из ключевых показателей, отражающих не только перинатальное здоровье, но и долгосрочные перспективы физического и когнитивного развития ребенка. Нормальная масса новорожденного предполагает благоприятное течение беременности и эффективное функционирование плацентарно-эмбриональной системы, тогда как ее отклонения могут свидетельствовать о наличии патологических процессов, влияющих как на плод, так и на мать [1-3]. В современной медицине внимание к раннему выявлению факторов риска снижения массы новорожденного имеет важное значение для разработки профилактических мер и улучшения перинатальных исходов [4-6].

Актуальность исследования обусловлена тем, что разнообразные заболевания, перенесенные матерью во время беременности (такие как гипертоническая болезнь, преэклампсия, сахарный диабет, инфекция SARS-CoV-2 и фетоплацентарная недостаточность), могут приводить к нарушению кровоснабжения и обмена веществ в плаценте, что существенно влияет

на рост и развитие плода [7-9]. При этом недостаточно изучен вопрос о том, как предварительное состояние здоровья матери, выраженное в ее антропометрических параметрах, в частности в индексе массы тела (ИМТ) до зачатия, взаимодействует с перенесенными заболеваниями и каким образом влияет на массу новорожденного [10-12]. Отмечается, что низкий ИМТ может свидетельствовать о дефиците необходимых нутриентов, тогда как повышенный ИМТ, несмотря на потенциальные риски метаболических нарушений, иногда оказывается компенсаторным в случае сопутствующих патологических состояний [13, 14].

На региональном уровне проблема приобретает дополнительное значение ввиду неоднородности демографических, социальных и медицинских условий, что требует учета специфики конкретного региона при оценке факторов риска [15].

Существующие исследования указывают на необходимость комплексного подхода к мониторингу беременных женщин с целью раннего выявления факторов, способных негативно по-

влиять на массу плода. Однако, несмотря на обширную литературу, практически не разработана модель, учитывающая совокупное влияние сопутствующих заболеваний и ИМТ матери на развитие гипотрофии новорожденного. В связи с этим актуальность данного исследования заключается в необходимости создания и апробации интегрированного подхода, который позволит не только прогнозировать риск возникновения гипотрофии, но и разрабатывать индивидуальные стратегии ведения беременности [7, 10, 15].

Таким образом, данное исследование направлено на детальное изучение влияния перенесенных заболеваний и антропометрических показателей матери на массу новорожденного, что является важным вкладом в область перинатальной медицины и способствует дальнейшей оптимизации практики ведения беременности с учетом индивидуальных характеристик каждой пациентки [5, 11, 13].

Целью данного исследования является установление закономерностей совместного влияния перенесенных заболеваний матери во время беременности и ее антропометрических показателей до зачатия на массу тела новорожденного, а также обоснование значимости персонализированного подхода к ведению беременности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дизайн и база исследования. Настоящее исследование выполнено в формате ретроспективного одноцентрового обсервационного анализа. В его основу легли первичные данные из историй родов и амбулаторных карт беременных женщин, проходивших наблюдение и родоразрешение в Кировском областном клиническом перинатальном центре в период с 2016 по 2022 гг. Данный формат исследования позволил оценить влияние различных факторов, связанных со здоровьем матери (включая антропометрические показатели до беременности и перенесенные заболевания), на массу новорожденных в условиях современной клинической практики.

Контингент и критерии включения. В выборку были включены данные 5477 женщин, соответствующих следующим критериям:

- одноплодная беременность с гестационным возрастом на момент родов ≥ 37 недель;
- наличие полного объема данных о течении беременности, результатах лабораторно-инструментальных обследований и массе тела новорожденного;
- документированная информация об индексе массы тела (ИМТ) матери до зачатия.

Основные группы исследования:

- группа с заболеваниями (n=1243): матери, у которых во время беременности были диагностированы одно или несколько заболеваний (гипертоническая болезнь, преэклампсия умеренной или тяжелой степени тяжести, сахарный диабет, инфекция SARS-CoV-2, фетоплацентарная недостаточность);
- группа практически здоровых (n=4234): матери, не имевшие выраженной акушерской и экстрагенитальной патологии в период гестации.

Критерии исключения:

- многоплодная беременность (во избежание вариабельности массы плодов при одной матери);
- ожирение (ИМТ ≥ 30 кг/м²) с учетом повышенной частоты сопутствующих метаболических и эндокринных нарушений;
- неполные данные в медицинской документации, отсутствие информации о весе новорожденного или наличии перенесенных заболеваний;
- выраженные хронические системные заболевания матери, оказывающие прямое влияние на массу плода (онкологические заболевания, тяжелые патологии печени, почек, сердечно-сосудистой системы), так как такие патологии могли бы существенно исказить результаты.

Антропометрические данные и распределение по ИМТ. При формировании базы данных использовали сведения о росте и массе тела матери, зафиксированные на этапе планирования беременности или не позднее 12-й недели гестации (при отсутствии данных о массе тела до зачатия). По полученным значениям рассчитывали ИМТ (кг/м²), и участниц распределяли на три подгруппы:

1. Низкий ИМТ: $< 18,5$ кг/м².
2. Нормальный ИМТ: $18,5-24,9$ кг/м².
3. Повышенный ИМТ: $25,0-29,9$ кг/м².

Диагностика заболеваний во время беременности. Гипертоническая болезнь: верифицировалась на основании анамнеза, данных измерения артериального давления в динамике и заключений кардиолога.

Преэклампсия: подтверждалась по комплексу клинических и лабораторных признаков (повышение артериального давления, протеинурия, при необходимости – результаты УЗИ и доплерографии).

Сахарный диабет: учитывали гестационный сахарный диабет и случаи ранее диагностированного сахарного диабета 1-го или 2-го типа, при которых проводился мониторинг гликемии в течение беременности.

Инфекция SARS-CoV-2: фиксировалась по результатам ПЦР-исследований, а также эпидемиологическому анамнезу и характерной клинической картине, при необходимости – по результатам КТ органов грудной клетки.

Фетоплацентарная недостаточность (ФПН): диагноз устанавливался на основании результатов ультразвукового исследования (УЗИ) с доплерометрией, оценки биофизического профиля плода и клинического осмотра (изменения в кровотоке маточно-плацентарного комплекса, задержка внутриутробного развития плода, нарушения структуры плаценты).

Определение массы тела новорожденного и другие клинические показатели. Массу тела новорожденного определяли при рождении с точностью 5-10 г с помощью стандартных неонатологических весов, калиброванных согласно требованиям клиники. Дополнительно учитывались такие клинические показатели, как:

- рост новорожденного;
- оценка по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах;
- наличие или отсутствие признаков гипотрофии (задержки внутриутробного развития).

Методы статистического анализа. Описательная статистика: для количественных переменных рассчитывали среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (SD), а при необходимости – медиану (Me) и межквартильный размах (IQR). Качественные переменные представляли в виде абсолютных чисел и процентов.

Анализ дисперсии (ANOVA): применялся для оценки статистических различий между группами по количественным признакам (например, масса новорожденного в группах, разделенных по ИМТ и/или наличию заболевания). При отсутствии нормального распределения данных использовались непараметрические аналоги (критерий Краскала–Уоллиса).

Множественная линейная регрессия: позволяла выявить относительный вклад каждого фактора (наличие заболевания, значение ИМТ и др.) в формирование массы тела новорожденного. В модель включались предикторы, показавшие статистическую значимость в однофакторном анализе.

Логистическая регрессия: применялась для определения факторов риска рождения ребенка с гипотрофией (задержкой внутриутробного развития). Пороговое значение для классификации детей, как имеющих гипотрофию, определяли по медицинским стандартам (обычно 2 стандартных отклонения от среднего или другие клинические критерии).

Графические методы: диаграммы и таблицы использовали для наглядного представления результатов исследования.

Для расчетов и визуализации данных преимущественно использовали лицензионное программное обеспечение SPSS Statistics (версия 25.0) и Microsoft Excel (Office 2016). Критический уровень статистической значимости устанавливали равным $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки сопоставимости групп был проведен анализ основных демографических и клинических показателей (табл. 1). Средний возраст женщин в исследовании составил $28,4 \pm 5,2$ года. Среди включенных в исследование беременных 1243 пациентки (22,7%) имели одно или несколько заболеваний и/или осложнений беременности в гестационном периоде (группа 1), а 4234 женщины (77,3%) были практически здоровы (группа 2).

Таким образом, выборка в целом была однородна по основным демографическим показателям и срокам родоразрешения, что дает возможность корректно сопоставлять дальнейшие результаты.

Согласно протоколу исследования, в группе 1 учитывались пациентки, перенесшие следующие заболевания: гипертоническая болезнь, преэклампсия, сахарный диабет, инфекция SARS-CoV-2 и/или фетоплацентарная недостаточность (ФПН). Анализ данных показал, что наличие у матери одного или нескольких заболеваний достоверно снижало среднюю массу тела новорожденного ($p < 0,001$).

При этом наиболее выраженное снижение массы новорожденного наблюдалось при преэклампсии, SARS-CoV-2 и ФПН, что, вероятно, связано с нарушением маточно-плацентарного кровотока и ограничением поступления кислорода и питательных веществ плоду (рис. 1).

Полученные данные подтверждают существующие в литературе сведения о негативном воздействии гипертензивных расстройств и диабета на рост плода. Механизм снижения массы во многом объясняется нарушениями микроциркуляции и повышенной инсулинорезистентностью у беременных.

Инфекция SARS-CoV-2 также продемонстрировала значимое влияние на массу плода, что согласуется с результатами иных клинических наблюдений, указывающих на возможные воспалительные изменения в плаценте, эндотелиальную дисфункцию и гипоксию плода.

Таблица 1

Table 1

Демографические и клинические показатели включенных в исследование женщин

Demographic and clinical indicators of the women included in the study

Показатель Parameter	Группа 1 (n=1243) Group 1	Группа 2 (n=4234) Group 2	р-значение p-value
Возраст, лет (M±SD) Age, years (M±SD)	29.1±5.4	28.2±5.1	0.06
Доля первородящих, % Primiparous, %	48.5	45.7	0.12
Доля повторнородящих, % Multiparous, %	51.5	54.3	0.12
Средний гестационный срок родов, недель Average gestational age at delivery, weeks	38.9±1.2	39.1±1.1	0.08

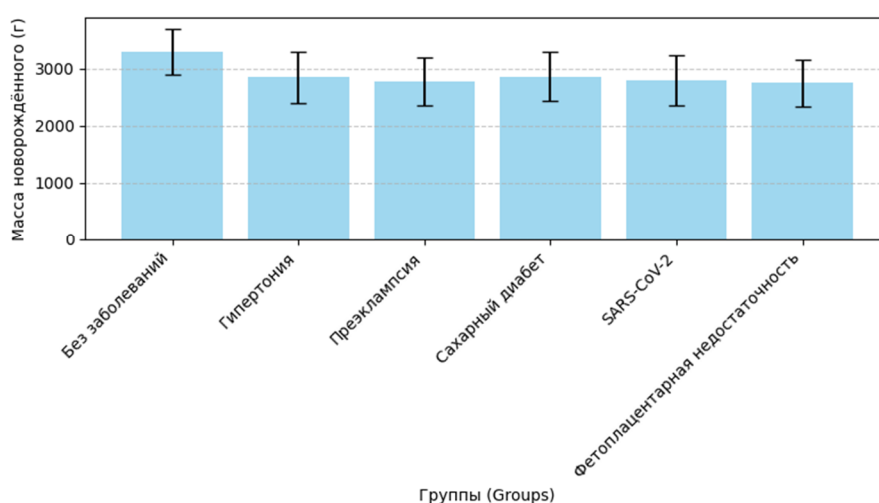


Рис. 1. Средняя масса новорожденных в зависимости от заболеваний матери.

Fig. 1. Average weight of newborns depending on the mother's diseases.

Фетоплацентарная недостаточность выступает одним из ключевых звеньев патогенеза задержки внутриутробного развития (ЗВУР), что подтверждается самой низкой средней массой тела новорожденных (2750±410 г) среди всех проанализированных патологий.

На следующем этапе исследования была проведена стратификация пациенток по уровню ИМТ до зачатия. После исключения пациенток с ожирением (ИМТ ≥30 кг/м²) и неполными данными сформировались три подгруппы:

- низкий ИМТ (<18,5 кг/м²);
- нормальный ИМТ (18,5-24,9 кг/м²);
- повышенный ИМТ (25,0-29,9 кг/м²).

При низком ИМТ матери масса новорожденного была наименьшей (3050±380 г), тогда как при повышенном ИМТ наблюдалось достоверное увеличение массы плода (3550±420 г). Умеренно повышенный ИМТ в ряде случаев может выступать компенсаторным механизмом в отношении питания плода (рис. 2).

Таким образом, низкий ИМТ матери (<18,5 кг/м²) часто ассоциируется с неполноценным питанием и дефицитом микронутриентов, что может негативно сказываться на внутриутробном росте плода.

Повышенный ИМТ матери (25,0-29,9 кг/м²) обычно связан с увеличением запасов энергии и более высоким уровнем лептина, что, по видимому, способствует росту массы плода. При этом не исключены риски гиперинсулинемии и метаболических осложнений, но в рассматриваемой когорте женщин (без ожирения) эти факторы проявлялись в меньшей степени.

Для детального анализа был рассмотрен синергизм (или антагонизм) между заболеваниями и антропометрическим статусом матери. Установлено, что сочетание низкого ИМТ и наличия заболеваний (особенно гипертонической болезни и преэклампсии) приводит к наиболее выраженному снижению массы новорожденного (-20% по сравнению с контрольной подгруппой).

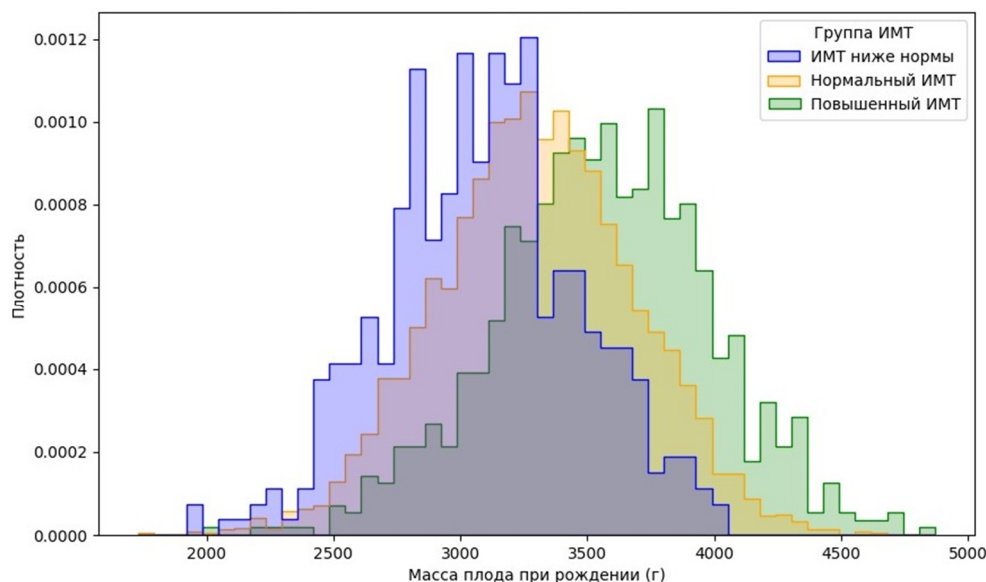


Рис. 2. Распределение массы плода при рождении по группам ИМТ.

Fig. 2. Distribution of fetal weight at birth by BMI groups.

Таблица 2

Table 2

Средняя масса новорожденных при комбинации факторов (ИМТ и заболевания)

The average weight of newborns with a combination of factors (BMI and disease)

Группа Group	Масса новорожденного (г) (M ± SD) Newborn Weight (g) (M ± SD)	p-значение p-value
Низкий ИМТ + заболевание Low BMI + disease	2700±380	<0.001
Нормальный ИМТ, без заболевания (контроль) Normal BMI, no disease (control)	3300±400	–
Повышенный ИМТ, наличие заболевания High BMI, disease present	3550±420	<0.01

В то же время при повышенном ИМТ негативные эффекты заболеваний частично нивелировались.

Из приведенных данных видно, что у беременных с низким ИМТ и подтвержденными патологиями масса плода снижалась наиболее значительно (2700±380 г), свидетельствуя о высоком риске внутриутробной гипотрофии. Напротив, при повышенном ИМТ масса новорожденного могла возрасти до 3550±420 г даже в условиях наличия патологий.

Наши результаты подтвердили, что исход беременности определяется совокупностью факторов. Низкий ИМТ усиливает негативное действие болезней матери, тогда как повышенный ИМТ может смягчать его за счет больших энергетических резервов.

Эти выводы согласуются с результатами ряда зарубежных исследований, в которых отмечено, что умеренная прибавка массы тела матери может играть защитную роль при риске гипотрофии плода [1, 2, 13]. Однако важно учитывать индивидуальные особенности здоровья женщи-

ны, поскольку чрезмерная масса тела матери может приводить к другим осложнениям (гестационному диабету, макросомии и пр.) [8, 10, 14]. При сочетании нескольких заболеваний (например, гипертоническая болезнь и SARS-CoV-2) отрицательный эффект на массу плода может суммироваться, что диктует необходимость более тщательного мониторинга и индивидуализированных схем лечения.

Ретроспективный характер исследования позволил получить репрезентативные данные о влиянии ряда заболеваний и антропометрических характеристик матери на массу новорожденного в реальных условиях клинической практики.

В ходе исследования подтверждено, что перенесенные заболевания матери (гипертоническая болезнь, преэклампсия, сахарный диабет, инфекция SARS-CoV-2 и фетоплацентарная недостаточность) оказывают значимое негативное влияние на массу новорожденного. Установленная статистическая достоверность различий под-

черкивает важность своевременной диагностики и лечения указанных состояний.

Индекс массы тела матери до зачатия является существенным предиктором массы плода. Низкий ИМТ (<18,5 кг/м²) усиливает риск рождения детей с гипотрофией [15], особенно в сочетании с перечисленными заболеваниями, тогда как повышенный ИМТ (25,0-29,9 кг/м²) частично компенсирует негативное влияние патологий [16].

Совокупное влияние низкого ИМТ и заболеваний матери на массу новорожденного наиболее выражено и ведет к значимому снижению массы тела плода (до 20% по сравнению с женщинами без заболеваний и с нормальным ИМТ). Это говорит о необходимости комплексного мониторинга таких беременных.

Результаты исследования демонстрируют, что в региональном аспекте, с учетом особенностей демографической структуры и локальных факторов, ранняя коррекция состояния здоровья матери (лечение гипертензии, диабета, инфекций и др.) и поддержание оптимального ИМТ могут существенно улучшить перинатальные исходы.

Таким образом, установленная взаимосвязь между заболеваниями матери, ее антропометрическими характеристиками и массой новорожденного подчеркивает важность персонализированного подхода к ведению беременности. Такой подход предполагает своевременную диагностику, адекватную терапию и профилактические меры, учитывающие индивидуальные особенности здоровья женщины, что позволяет повысить шансы на рождение детей с нормальной массой тела и улучшить их последующее развитие.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование было проведено с соблюдением принципов биоэтики, норм Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации и приказов Минздрава России. Все персональные данные обезличены и использовались исключительно для научных целей. Проект исследования получил одобрение локального этического комитета Кировского государственного медицинского университета, протокол № 21/24 от 23 октября 2024 года, а также согласие руководства Кировского областного клинического перинатального центра на доступ к архивным данным в рамках ретроспективного анализа.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ

Иутинский Э.М. – комплексный анализ собранных данных, разработка методологии исследования, подготовка основной части работы, обработка и интерпретация статистических данных, проведение сравнительного анализа между группами по индексам массы тела, а также формулирование ключевых выводов исследования, координация сбора данных и обеспечение соблюдения всех этических стандартов исследования; Железнов Л.М. – научный руководитель проекта, методологическая поддержка, разработка исследовательских вопросов, обоснование используемых методов, критическая оценка структуры и содержания работы; Дворянский С.А. – научное консультирование исследования, интерпретация результатов, обсуждение их клинической значимости и возможных последствий для региональной демографической политики, разработка дополнительных аналитических подходов и обеспечение точности и достоверности полученных данных.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Scifres C.M. Short- and Long-Term Outcomes Associated with Large for Gestational Age Birth Weight. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2021;48(2):325–337. DOI: 10.1016/j.ogc.2021.02.005.
- Jääskeläinen T., Klemetti M.M. Genetic Risk Factors and Gene-Lifestyle Interactions in Gestational Diabetes. *Nutrients.* 2022;14(22):4799. DOI: 10.3390/nu14224799.
- Villar J., Cheikh Ismail L., Victora C.G., Ohuma E.O., Bertino E., Altman D.G., Lambert A., Papageorghiou A.T., et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet.* 2014;384(9946):857–868. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60932-6.
- Thi Huyen Anh N., Manh Thang N., Thanh Huong T. Maternal and perinatal outcomes of hypertensive disorders in pregnancy: Insights from the National Hospital of Obstetrics and Gynecology in Vietnam. *PLoS One.* 2024;19(1):e0297302. DOI: 10.1371/journal.pone.0297302.
- Faquini S.L.D.L., Guerra G.V.Q.L., Galindo M.W.S., Gusmão I.M.B., Vilela L.S., Souza A.S. Prognostic factors and perinatal outcomes in early-onset intrauterine growth restriction due to placental insufficiency. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022;35(25):7119–7125. DOI: 10.1080/14767058.2021.1944092.
- Günther V., Alkatout I., Vollmer C., Maass N., Strauss A., Voigt M. Impact of nicotine and maternal BMI on fetal birth weight. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):127. DOI: 10.1186/s12884-021-03593-z.
- Zhu X., Huang C., Wu L., Deng Y., Lai X., Gu H., Zhang H. Perinatal Outcomes and Related Risk Factors of Single vs Twin Pregnancy Complicated by Gestational Diabetes Mellitus: Meta-Analysis. *Comput Math Methods Med.* 2022;2022:3557890. DOI: 10.1155/2022/3557890.
- Champion M.L., Jauk V.C., Biggio J.R., Sychowski J.M., Tita A.T., Harper L.M. Early Gestational Diabetes

- Screening Based on ACOG Guidelines. *Am J Perinatol.* 2024;41(S01):e641–e647. DOI: 10.1055/a-1925-1134.
9. Zheng W., Huang W., Liu C., Yan Q., Zhang L., Tian Z., Yuan X., Li G. Weight gain after diagnosis of gestational diabetes mellitus and its association with adverse pregnancy outcomes: a cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):216. DOI: 10.1186/s12884-021-03690-z.
 10. Monier I., Hocquette A., Zeitlin J. Revue de la littérature des courbes intra-utérines et de poids de naissance. *Gynecol Obstet Fertil Senol.* 2023;51(5): 256–269. DOI: 10.1016/j.gofs.2022.09.014. (in French.)
 11. Kasuga Y., Takahashi M., Kajikawa K., Akita K., Otani T., Ikenoue S., Tanaka M. Perinatal Outcomes of Diet Therapy in Gestational Diabetes Mellitus Diagnosed before 24 Gestational Weeks. *Nutrients.* 2024;16(11):1553. DOI: 10.3390/nu16111553.
 12. Kelleher S.T., Coleman J., McMahon C.J., James A. Outcomes and characteristics in term infants with necrotising enterocolitis and CHD. *Cardiol Young.* 2024;34(6):1232–1238. DOI: 10.1017/S1047951123004249.
 13. Orvieto R., Kirshenbaum M., Gleicher N. Is Embryo Cryopreservation Causing Macrosomia—and What Else? *Front Endocrinol (Lausanne).* 2020;11:19. DOI: 10.3389/fendo.2020.00019.
 14. Kasman A.M., Zhang C.A., Li S., Stevenson D.K., Shaw G.M., Eisenberg M.L. Association of preconception paternal health on perinatal outcomes: analysis of U.S. claims data. *Fertil Steril.* 2020;113(5):947–954. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2019.12.026.
 15. Gough E.K., Edens T.J., Geum H.M., Baharmand I., Gill S.K., Robertson R.C., Mutasa K., Ntozini R., et al. Maternal fecal microbiome predicts gestational age, birth weight and neonatal growth in rural Zimbabwe. *EBioMedicine.* 2021;68:103421. DOI: 10.1016/j.ebiom.2021.103421.
 16. Усынина А.А., Постоев В.А., Одланд И.О., Гржибовский А.М. Исходы одноплодной беременности у женщин с низкой массой тела. *Акушерство и гинекология.* 2019;12:90–95. [Usynina A.A., Postoev V.A., Odland I.O., Grzhibovskiy A.M. Outcomes of singleton pregnancy in women with low body weight. *Akusherstvo i Ginekologiya.* 2019;12:90–95 (in Russ.)]. DOI: 10.18565/aig.2019.12.90-95. EDN: FOEDBJ.
 17. Казанкина А.С., Ушанова Ф.О. Оценка влияния массы тела матери на течение беременности и исходы родов крупным плодом. *Эндокринология: новости, мнения, обучение.* 2023;12(3):20–25. [Kazankina A.S., Ushanova F.O. Assessment of the impact of maternal body weight on pregnancy course and delivery outcomes with a large fetus. *Endokrinologiya: novosti, mneniya, obuchenie.* 2023;12(3):20–25 (in Russ.)] DOI: 10.33029/2304-9529-2023-12-3-20-25. EDN: IZSFOW.

Поступила в редакцию 14.01.2025

Подписана в печать 25.10.2025

Для цитирования: Иутинский Э.М., Железнов Л.М., Дворянский С.А. Заболеваемость матери и ее антропометрические параметры как предикторы массы новорожденных: региональный аспект. *Человек и его здоровье.* 2025;28(3):50–57. DOI: 10.21626/vestnik/2025-3/06. EDN: QBAZHJ.

MATERNAL MORBIDITY AND ANTHROPOMETRIC PARAMETERS AS PREDICTORS OF NEWBORN WEIGHT: A REGIONAL PERSPECTIVE

© *Iutinsky E.M., Zheleznov L.M., Dvoryansky S.A.*

Kirov State Medical University (Kirov SMU)

112, K. Marx Str., Kirov, Kirov region, 610998, Russian Federation

Objective – to investigate the combined influence of maternal diseases during pregnancy and preconception anthropometric parameters (BMI) on the weight of newborns from a regional perspective.

Materials and methods. A retrospective single-center observational study was conducted using data from 5477 pregnant women monitored at the Kirov Regional Clinical Perinatal Center between 2016 and 2022. Two main groups were identified: women with diseases ($n = 1243$) and women without diseases ($n = 4234$). Additionally, participants were stratified based on BMI levels (below normal, normal, elevated). Cases involving multiple pregnancies, obesity ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$), and incomplete data were excluded. The statistical analysis included descriptive statistics, ANOVA, multiple linear regression, and logistic regression.

Results. The study demonstrated that maternal diseases—including hypertensive disease, preeclampsia, diabetes mellitus, SARS-CoV-2 infection, and fetoplacental insufficiency—significantly reduced the weight of the newborn ($p < 0.001$). A low BMI ($< 18.5 \text{ kg/m}^2$) intensified the negative effects of these diseases, thereby increasing the risk of delivering infants with hypotrophy. Conversely, an elevated BMI ($25.0\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$) was associated with an 8–10% increase in newborn weight, partially counterbalancing the adverse influence of maternal diseases.

Conclusion. Maternal diseases and BMI are crucial factors determining newborn weight. The identified association underscores the importance of a personalized approach to pregnancy management, including meticulous health monitoring and the optimization of maternal anthropometric parameters to reduce the risk of hypotrophy and enhance perinatal outcomes.

Keywords: newborn weight; maternal BMI; pregnancy-related diseases; fetal hypotrophy; retrospective study; perinatal outcomes; personalized approach.

Iutinsky Eduard M. – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Obstetrics and Gynecology, Kirov SMU, Kirov, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-5641-0269. E-mail: iutinskiy@ya.ru

Zheleznov Lev M. – Dr. Sci. (Med.), Professor, Rector, Kirov SMU, Kirov, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-8195-0996. E-mail: rector@kirovgma.ru

Dvoryansky Sergey A. – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Kirov SMU, Kirov, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-5632-0447. E-mail: Kf1@kirovgma.ru

COMPLIANCE WITH THE PRINCIPLES OF ETHICS

The study was conducted in compliance with the principles of bioethics, the norms of the Helsinki Declaration of the World Medical Association and the orders of the Russian Ministry of Health. All personal data has been depersonalized and used exclusively for scientific purposes. The research project was approved by the local Ethics Committee of Kirov State Medical University, Protocol No. 21/24 dated October 23, 2024, as well as the consent of the management of the Kirov Regional Clinical Perinatal Center for access to archived data as part of a retrospective analysis.

CONFLICT OF INTEREST

The author declares the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

AUTHORS CONTRIBUTION

Iutinsky E.M. – comprehensive analysis of the collected data, development of a research methodology, preparation of the main part of the work, processing and interpretation of statistical data, comparative analysis between groups by body weight index, as well as formulation of key research conclusions, coordination of data collection and ensuring compliance with all ethical research standards; Zheleznov. L.M. – the scientific director of the project, methodological support, development of research issues, justification of the methods used, critical assessment of the structure and content of the work; Dvoryansky S.A. – scientific consulting of the study, interpretation of the results, discussion of their clinical significance and possible consequences for regional demographic policy, development of additional analytical approaches and ensuring the accuracy and reliability of the data obtained.

Received 14.01.2025

Accepted 25.06.2025

For citation: Iutinsky E.M., Zheleznov L.M., Dvoryansky S.A. Maternal Morbidity and Anthropometric Parameters as Predictors of Newborn Weight: A Regional Perspective. *Humans and their health*. 2025;28(3):50–57. DOI: 10.21626/vestnik/2025-3/06. EDN: QBAZHJ.