


<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.5.001>
УДК 618.3/5:616.379-008.64



Виктор С.А.¹ , Васильев С.А.¹, Прилуцкая В.А.², Демидова Р.Н.¹, Кунц Н.В.¹

¹ Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Минск, Беларусь

² Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Оценка акушерских и перинатальных осложнений и критерии прогнозирования перинатальных исходов у женщин с сахарным диабетом 2-го типа

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Виктор С.А. – концепция и дизайн исследования, сбор материала, обработка материала, написание текста; Васильев С.А. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Прилуцкая В.А. – концепция и дизайн исследования, обработка материала, редактирование; Демидова Р.Н. – сбор материала, обработка материала; Кунц Н.В. – сбор материала, обработка материала.

Подана: 11.08.2025

Принята: 06.10.2025

Контакты: wiktorsvetlana@mail.ru

Резюме

Цель. Оценить акушерские и перинатальные осложнения и критерии прогнозирования перинатальных исходов у беременных женщин с СД 2-го типа в современных условиях оказания медицинской помощи.

Материалы и методы. Сформированы группы исследования: 38 беременных женщин с СД 2-го типа и 114 беременных женщин без нарушений углеводного обмена.

Результаты. СД 2-го типа является установленным предиктором акушерских (маловодие (ОШ 5,61 (95% ДИ 1,27–24,71), $p=0,024$), многоводие (ОШ 7,79 (95% ДИ 2,46–24,61), $p=0,001$), внутриутробная гипоксия плода (ОШ 2,3 (95% ДИ 1,01–5,23), $p=0,043$), оперативное родоразрешение (ОШ 4,47 (95% ДИ 1,74–11,53), $p=0,003$)) и перинатальных осложнений (фетальная макросомия (ОШ 5,19 (95% ДИ 2,21–12,19), $p<0,001$), крупновесный к сроку гестации новорожденный (ОШ 5,19 (95% ДИ 2,37–11,37), $p<0,001$), непропорционально развитый новорожденный (ОШ 14,22 (95% ДИ 4,70–43,04), $p<0,001$), необходимость в респираторной поддержке (ОШ 17,12 (95% ДИ 1,93–151,74), $p<0,001$), перевод в ОИТР (ОШ 14,93 (95% ДИ 3,01–74,04), $p<0,001$) или на 2-й этап выхаживания (ОШ 21,02 (95% ДИ 7,73–57,12), $p<0,001$)) в раннем неонатальном периоде. Риск неблагоприятных перинатальных осложнений у женщин с сахарным диабетом 2-го типа ассоциирован с наличием коморбидных состояний. Хроническая артериальная гипертензия снижает вероятность формирования избыточного роста плода (фетальная макросомия (ОШ 0,10 (95% ДИ 0,04–0,27), $p<0,001$), крупновесный к сроку гестации новорожденный (ОШ 0,14 (95% ДИ 0,05–0,37), $p<0,001$), непропорционально развитый новорожденный (ОШ 0,04 (95% ДИ 0,01–0,13), $p<0,001$)), однако увеличивает риск респираторных нарушений с необходимостью в респираторной поддержке (ОШ 26,08 (95% ДИ 2,52–269,33), $p<0,001$) и переводе новорожденного в ОИТР (ОШ 25,45 (95% ДИ 4,41–146,91), $p<0,001$). Установленные целевые значения гликированного гемоглобина у женщин с СД 2-го типа (для прогнозирования крупновесного к сроку гестации новорожденного – 5,94% (AUC 0,79, Se 94,4%,

Sp 72,7%), непропорционально развитого новорожденного – 6,05% (AUC 0,74, Se 100%, Sp 58,8%)) соответствуют международным рекомендациям (ADA, 2025).

Заключение. Исследование обосновывает необходимость раннего вмешательства (прегравидарная подготовка, строгий гликемический контроль (целевой уровень гликированного гемоглобина менее 6,0%), ранняя диагностика коморбидной патологии и мультидисциплинарное ведение беременности) для улучшения перинатальных исходов у женщин с СД 2-го типа.

Ключевые слова: беременность, сахарный диабет 2-го типа, фетальная макросомия, новорожденный

Viktor S.¹ ✉, Vasilyev S.¹, Prylutskaya V.², Demidova R.¹, Kunz N.¹

¹ Republican Scientific and Practical Center "Mother and Child", Minsk, Belarus

² Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Assessment of Obstetric and Perinatal Complications and Criteria for Predicting Perinatal Outcomes in Women with Type 2 Diabetes Mellitus

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Viktor S. – study concept and design, collection of materials, material processing, writing the text; Vasilyev S. – study concept and design, editing; Prylutskaya V. – study concept and design, material processing, editing; Demidova R. – collection of materials, material processing; Kunz N. – collection of materials, material processing.

Submitted: 11.08.2025

Accepted: 06.10.2025

Contacts: viktor.svetlana@mail.ru

Abstract

Purpose. To evaluate obstetric and perinatal complications and criteria for predicting perinatal outcomes in pregnant women with type 2 diabetes mellitus in modern conditions of medical care.

Materials and methods. The study groups were formed: 38 pregnant women with type 2 diabetes and 114 pregnant women without carbohydrate metabolism disorders.

Results. Type 2 diabetes is an established predictor of obstetric (oligohydramnios (OR 5.61 (95% CI 1.27–24.71), $p=0.024$), polyhydramnios (OR 7.79 (95% CI 2.46–24.61), $p=0.001$), intrauterine fetal hypoxia (OR 2.3 (95% CI 1.01–5.23), $p=0.043$), operative delivery (OR 4.47 (95% CI 1.74–11.53), $p=0.003$)) and perinatal complications (fetal macrosomia (OR 5.19 (95% CI 2.21–12.19), $p<0.001$), large-for-gestational-age newborn (OR 5.19 (95% CI 2.37–11.37), $p<0.001$), disproportionately developed newborn (OR 14.22 (95% CI 4.70–43.04), $p<0.001$), need for respiratory support (OR 17.12 (95% CI 1.93–151.74), $p<0.001$), transfer to the intensive care unit (OR 14.93 (95% CI 3.01–74.04), $p<0.001$) or to the 2nd stage of nursing (OR 21.02 (95% CI 7.73–57.12), $p<0.001$) in the early neonatal period). The risk of adverse perinatal complications in women with type 2 diabetes mellitus is associated with the presence of comorbid conditions. Chronic arterial hypertension reduces the probability of development of excessive growth of the fetus (fetal macrosomia (OR 0.10 (95% CI 0.04–0.27), $p<0.001$), large-for-gestational-age newborn (OR 0.14 (95% CI 0.05–0.37), $p<0.001$),

disproportionately developed newborn (OR 0.04 (95% CI 0.01–0.13), $p < 0.001$)), but increases the risk of respiratory disorders with the need for respiratory support (OR 26.08 (95% CI 2.52–269.33), $p < 0.001$) and transfer of the newborn to the intensive care unit (OR 25.45 (95% CI 4.41–146.91), $p < 0.001$). Established target values of glycated hemoglobin in women with type 2 diabetes (for predicting a large-for-gestational-age newborn – 5.94% (AUC 0.79, Se 94.4%, Sp 72.7%), a disproportionately developed newborn – 6.05% (AUC 0.74, Se 100%, Sp 58.8%)), comply with international recommendations (ADA, 2025).

Conclusion. The study substantiates the need for early intervention (pregravid preparation, strict glycemic control (target glycated hemoglobin level less than 6.0%), early diagnosis of comorbid pathology and multidisciplinary pregnancy management) to improve perinatal outcomes in women with type 2 diabetes.

Keywords: pregnancy, type 2 diabetes, fetal macrosomia, newborn

■ ВВЕДЕНИЕ

Распространенность сахарного диабета (СД) 2-го типа у женщин во время беременности растет во всем мире параллельно с эпидемией ожирения [1, 2]. В Республике Беларусь с 2010 года количество родоразрешенных женщин с СД 2-го типа увеличилось с 0,017% (18 случаев) до 0,110% (70 случаев) в 2023 году (в 6 раз) (рис. 1). Эта тенденция связана со следующими ключевыми факторами:

- рост распространенности ожирения среди женщин детородного возраста: ожирение, особенно абдоминальное, способствует развитию инсулинорезистентности – ключевого патогенетического механизма СД 2-го типа;
- тенденция к увеличению среднего возраста рождения первого ребенка после 30–35 лет: с возрастом увеличивается инсулинорезистентность и риск развития СД 2-го типа;
- улучшение диагностики СД 2-го типа: повышение осведомленности врачей, использование более чувствительных критериев и внедрение рекомендаций по скринингу СД 2-го типа, особенно у женщин с факторами риска;
- доступность экстракорпорального оплодотворения: широкое применение методов вспомогательных репродуктивных технологий позволяет забеременеть женщинам с ожирением и СД 2-го типа, часто страдающим бесплодием.

По данным ограниченного числа публикаций в отечественной и зарубежной литературе, СД 2-го типа у беременных ассоциирован с повышенным риском как материнских, так и перинатальных осложнений [3]. Частота осложнений у женщин с СД 2-го типа сопоставима с таковой при СД 1-го типа, несмотря на менее выраженные нарушения гликемии [2, 4, 5]. По данным систематического обзора и метаанализа (Balsells M. et al., 2009), риск перинатальной смертности выше у женщин с СД 2-го типа (ОШ 1,50, (95% ДИ 1,15–1,96)) на фоне более низких значений гликированного гемоглобина (HbA1c) по сравнению с СД 1-го типа [6].

Среди факторов, влияющих на частоту акушерских и перинатальных осложнений, у женщин с СД 2-го типа выделяют: недостаточный гликемический контроль, ожирение, сопутствующую хроническую артериальную гипертензию, наличие микрососудистых осложнений, а также несоблюдение рекомендаций по ведению беременности (контроль массы тела, артериального давления, своевременное назначение

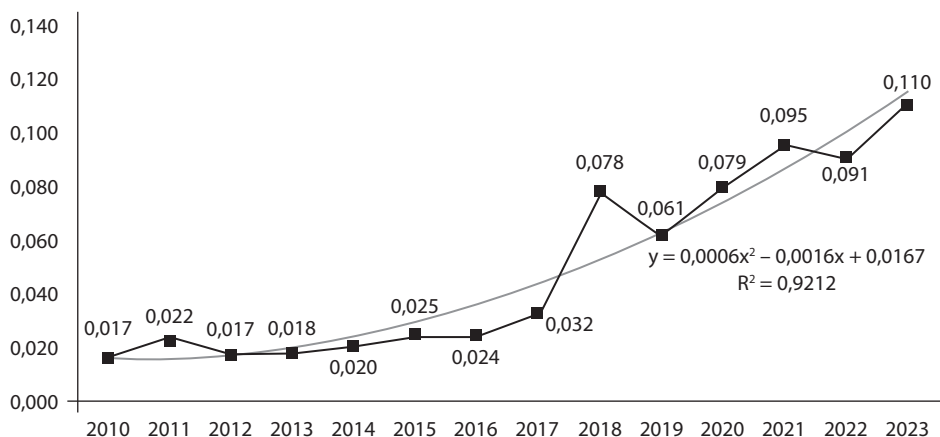


Рис. 1. Динамика заболеваемости (%) СД 2-го типа у беременных женщин в Республике Беларусь с 2010 по 2023 г.

Fig. 1. Dynamics of incidence (%) of type 2 diabetes in pregnant women in the Republic of Belarus from 2010 to 2023

малых доз аспирина для профилактики преэклампсии) [2, 7, 8]. По данным Bashir M. et al. (2019), уровень HbA1c у женщин с СД 2-го типа в первом триместре ассоциирован с повышенным риском развития крупновесного к сроку гестации новорожденного (ОШ 1,17 (95% ДИ 1,01–1,36)), преэклампсии (ОШ 1,26 (95% ДИ 1,02–1,54)), неонатальной гипогликемии (ОШ 1,32 (95% ДИ 1,10–1,60)) и госпитализации в отделение интенсивной терапии и реанимации (ОИТР) для новорожденных (ОШ 1,32 (95% ДИ 1,10–1,60)); в третьем триместре – с повышенным риском развития крупновесного к сроку гестации новорожденного (ОШ 1,53 (95% ДИ 1,13–2,10)) и кесарева сечения (ОШ 1,37 (95% ДИ 1,01–1,87)). Ожирение, являясь коморбидным состоянием для СД 2-го типа, также влияло на исход беременности и родов: ИМТ до беременности ассоциировался с повышенным риском развития крупновесного к сроку гестации новорожденного (ОШ 1,04 (95% ДИ 1,00–1,08)), фетальной макросомии (ОШ 1,06 (95% ДИ 1,00–1,12)) и кесарева сечения (ОШ 1,05 (95% ДИ 1,01–1,09)) [9].

Таким образом, на фоне роста распространенности СД 2-го типа у беременных женщин приобретает особое значение изучение влияния СД 2-го типа на течение беременности и внутриутробный рост плода у данной категории пациентов. Систематизация данных об акушерских и перинатальных осложнениях при СД 2-го типа позволит не только улучшить прогноз для матери и ребенка, но и сформировать эффективную стратегию медицинского наблюдения данной группы пациентов.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить акушерские и перинатальные осложнения и критерии прогнозирования перинатальных исходов у беременных женщин с сахарным диабетом 2-го типа в современных условиях оказания медицинской помощи.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели были сформированы группы исследования, в которые вошли беременные женщины, получавшие медицинскую помощь в отделениях государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр "Мать и дитя"» (в соотношении 1:3):

- группа 1 – 38 беременных женщин с СД 2-го типа;
- группа 2 – 114 беременных женщин без нарушений углеводного обмена.

Критериями включения в группы являлись: самостоятельно наступившая одноплодная беременность, родоразрешение в сроке 37/0 недель гестации и более; отсутствие диагностированных хромосомных аномалий и врожденных пороков развития плода, гемолитической болезни и неиммунной водянки плода, а также отсутствие онкологических заболеваний и соматических заболеваний в стадии декомпенсации у женщин.

В группах исследования был проведен анализ анамнестических, антропометрических, клинических данных, включая наличие сопутствующих коморбидных состояний; определены акушерские и перинатальные осложнения, ассоциированные с СД 2-го типа. При оценке антропометрических показателей новорожденных детей определяли: долю макросомных (4000 г и более при рождении) младенцев, крупновесных (масса тела соответствует 90-му центилю и более относительно срока беременности и пола) и маловесных (масса тела менее 10-го центиля относительно срока беременности и пола) младенцев к сроку гестации, пропорциональность развития новорожденных (с помощью масса-ростового индекса (МРИ) и его центильной оценки относительно срока гестации и пола новорожденного с использованием онлайн-калькулятора INTERGROWTH-21st [10]).

Статистическую обработку материала выполнили с использованием программы Statistica 10. Поскольку распределение некоторых признаков в группах исследования отличалось от нормального (с учетом критериев Шапиро – Уилка, Колмогорова – Смирнова), использовали непараметрические методы статистики. Количественные показатели представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (Q1–Q3). Для сравнения двух независимых выборок применяли непараметрический критерий Манна – Уитни (U), для сопоставления трех и более независимых выборок – непараметрический критерий Краскела – Уоллиса (H), при обнаружении статистически значимых различий проводили попарные сравнения средних рангов (z). Качественные показатели представлены в виде абсолютного значения и доли (абс. число (%)); для сравнения качественных показателей в группах и подгруппах использовали критерий χ^2 Пирсона, при количестве ожидаемых наблюдений менее 10 рассчитывали критерий χ^2 с поправкой Йейтса, менее 5 – точный критерий Фишера. Для анализа взаимосвязи двух признаков был выполнен корреляционный анализ по Спирмену с оценкой коэффициента корреляции (r_s). Для оценки влияния анализируемых факторов на акушерские и перинатальные исходы рассчитывали отношение шансов (ОШ) и 95% доверительный интервал (ДИ). Для определения диагностического порога выполнили ROC-анализ, данные представляли в виде AUC (площадь под кривой), 95% ДИ с расчетом чувствительности (Se) и специфичности (Sp) результатов теста. Статистически значимыми принимали различия при $p < 0,05$ [11, 12].

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Беременные женщины с СД 2-го типа (36 (31–39) лет) были статистически значимо старше, чем женщины без нарушений углеводного обмена (30 (26–35) лет, $p < 0,001$). Пациентки групп исследования были сопоставимы по росту (168 (164–170) см и 167 (164–170) см соответственно, $p = 0,604$), однако различались по массе тела (98 (84–117) кг и 62 (58–71) кг, $p < 0,001$) и индексу массы тела до беременности (34,8 (32,0–42,7) кг/м² и 22,3 (20,4–25,0) кг/м², $p < 0,001$). У всех женщин с СД 2-го типа до беременности ИМТ был выше 25,0 кг/м²: соответствовал избытку массы тела в 6 (15,8%) случаях или ожирению в 32 (84,2%) случаях (рис. 2). Ожирение является коморбидным состоянием для СД 2-го типа и регистрировалось статистически значимо чаще у женщин в группе 1 (84,2% против 7,0%, ОШ 7,67 (95% ДИ 22,83–218,75), $p < 0,001$) по сравнению с группой 2.

При анализе сопутствующей соматической и гинекологической патологии (рис. 3) у женщин с СД 2-го типа чаще диагностировались хроническая артериальная гипертензия (ХАГ) (ОШ 13,09 (95% ДИ 4,61–37,2), $p < 0,001$), заболевания желудочно-кишечного тракта (ОШ 5,07 (95% ДИ 2,12–12,09), $p < 0,001$) и миома матки (ОШ 4,17 (95% ДИ 1,54–11,24), $p < 0,001$).

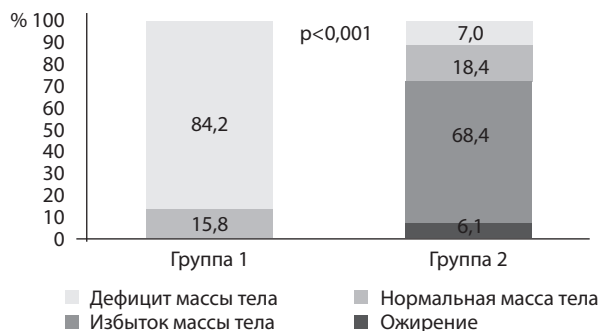


Рис. 2. Распределение женщин групп исследования по ИМТ до беременности
Fig. 2. Distribution of women in the study groups by BMI before pregnancy

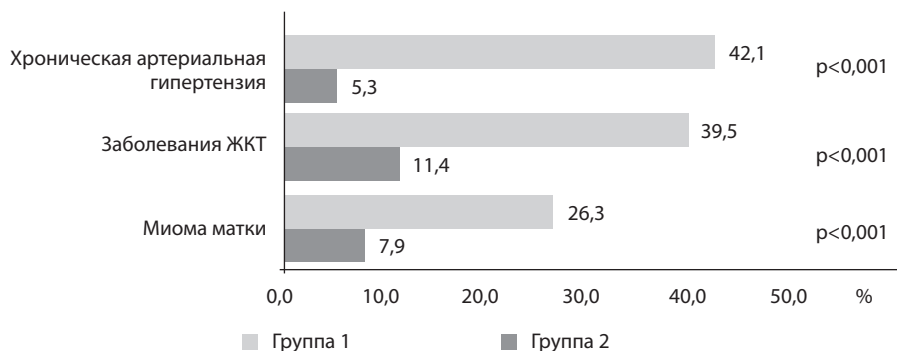


Рис. 3. Сопутствующая соматическая и гинекологическая патология, имевшая статистически значимые различия, у беременных женщин групп исследования
Fig. 3. Concomitant somatic and gynecological pathology (with statistically significant differences) in pregnant women in the study groups



Женщины в группе 1 чаще были повторнобеременными (ОШ 5,17 (95% ДИ 1,49–17,94), $p=0,004$) и повторнородящими (ОШ 3,50 (95% ДИ 1,48–8,28), $p=0,003$) по сравнению с женщинами группы 2. Особенности течения беременности и родоразрешения, а также акушерские и перинатальные осложнения представлены в табл. 1.

У беременных женщин с СД 2-го типа статистически значимо чаще регистрировались маловодие (ОШ 5,61 (95% ДИ 1,27–24,71), $p=0,024$), многоводие (ОШ 7,79 (95% ДИ 2,46–24,61), $p=0,001$), а также ультразвуковые и (или) кардиотокографические признаки внутриутробной гипоксии плода (ОШ 2,3 (95% ДИ 1,01–5,23), $p=0,043$).

У пациенток группы 1 в большинстве случаев (32 (84,2%)) родоразрешение выполнялось путем операции кесарева сечения (ОШ 4,47 (95% ДИ 1,74–11,53), $p=0,003$). Показаниями для оперативного родоразрешения являлись: послеоперационный рубец матки (15 (39,5%) случаев в группе 1 и 22 (19,3%) случая в группе 2, $p<0,001$); наличие соматической или гинекологической патологии, при которой рекомендовано оперативное родоразрешение (5 (13,2%) и 10 (8,8%) случаев, $p=0,638$); экстренное кесарево сечение в родах по причине дистресса плода или аномалий родовой деятельности (4 (10,5%) и 22 (19,3%) случая, $p=0,319$); плодово-тазовая диспропорция (4 (10,5%) и 1 (0,9%) случай, $p=0,014$); неправильное положение и предлежание плода (2 (5,3%) и 6 (5,3%) случаев, $p=1,000$); хроническая фетоплацентарная недостаточность (2 (5,3%) и 1 (0,9%) случай, $p=0,154$). Статистически значимо чаще в группе 1 по сравнению с группой 2 как показание к оперативному родоразрешению регистрировались послеоперационный рубец матки (ОШ 2,73 (95% ДИ 1,23–6,07)) и плодово-тазовая диспропорция (ОШ 13,29 (95% ДИ 1,44–122,97)).

В группах исследования все беременности были доношенными (согласно критериям включения в исследование), однако при наличии СД 2-го типа женщины родоразрешались в среднем на 8 дней раньше по сравнению с группой 2 (267 (262–270)

Таблица 1
Особенности течения беременности и родоразрешения, а также акушерские и перинатальные осложнения у пациенток групп исследования, абс. число (%)

Table 1
Features of the course of pregnancy and delivery, as well as obstetric and perinatal complications in patients of the study groups, absolute number (%)

Показатель	Группа 1, n=38	Группа 2, n=114	p
Оперированная матка	15 (39,5)	15 (13,2)	<0,001
Анемия беременных	16 (42,1)	44 (38,6)	0,701
Отеки беременных	14 (36,8)	24 (21,1)	0,052
Гестационная артериальная гипертензия	4 (10,5)	11 (9,6)	0,875
Преэклампсия	2 (5,3)	1 (0,9)	0,154
Признаки внутриутробной гипоксии плода	13 (34,2)	21 (18,4)	0,043
Маловодие	5 (13,2)	3 (2,6)	0,024
Многоводие	10 (26,3)	5 (4,4)	0,001
Преждевременный разрыв плодных оболочек	3 (7,9)	8 (7,0)	1,000
Индукция родовой деятельности	5 (13,2)	22 (19,3)	0,540
Метод родоразрешения: – через естественные родовые пути – кесарево сечение	6 (15,8) 32 (84,2)	49 (44,1) 62 (55,9)	0,003

дней и 275 (271–280) дней соответственно, $p < 0,001$). Характеристика новорожденных детей групп исследования представлена в табл. 2.

Новорожденные дети групп исследования были сопоставимы по полу, длине тела и окружности головы ($p > 0,05$) и статистически значимо отличались по антропометрическим показателям, характеризующим избыточный рост плода. У младенцев от матерей с СД 2-го типа были больше масса тела при рождении (3655 (3360–4330) г против 3500 (3250–3790) г, $p = 0,015$), МРИ (7,0 (6,4–7,9) кг/м и 6,6 (6,2–7,0) кг/м, $p = 0,006$), центильная оценка МРИ (83,6 (57,0–98,9) и 52,1 (30,6–76,4), $p < 0,001$) и окружность груди (35 (33–36) см и 34 (33–35) см, $p = 0,009$). В группе 1 статистически значимо чаще наблюдались: фетальная макросомия (ОШ 5,19 (95% ДИ 2,21–12,19)), крупновесный к сроку гестации (ОШ 5,19 (95% ДИ 2,37–11,37)) и непропорционально развитый новорожденный (ОШ 14,22 (95% ДИ 4,70–43,04)), необходимость в респираторной поддержке (ОШ 17,12 (95% ДИ 1,93–151,74)) и перевод в ОИТР (ОШ 14,93 (95% ДИ 3,01–74,04)) или на 2-й этап выхаживания (ОШ 21,02 (95% ДИ 7,73–57,12)) в раннем неонатальном периоде.

С учетом высокой частоты сопутствующей ХАГ (42,1%) у женщин с СД 2-го типа представляет интерес влияние данной коморбидности на перинатальные исходы (табл. 3).

Согласно данным, представленным в табл. 3, антропометрические показатели выше у новорожденных от матерей с СД 2-го типа без сопутствующей ХАГ (масса тела 4125 (3520–4330) г, $p_{(1 \text{ без ХАГ} - 2)} = 0,002$; МРИ 7,5 (6,6–7,9) кг/м, $p_{(1 \text{ без ХАГ} - 2)} < 0,001$;

Таблица 2
Характеристика новорожденных детей групп исследования, Me (Q₁–Q₃) или абс. число (%)
Table 2
Characteristics of newborns of study groups, Me (Q₁–Q₃) or absolute number (%)

Показатель	Группа 1, n=38	Группа 2, n=114	p
Пол:			
– мужской	13 (34,2)	55 (48,2)	0,132
– женский	25 (65,8)	59 (51,8)	
Масса тела, г	3655 (3360–4330)	3500 (3250–3790)	0,015
Длина тела, см	54 (51–56)	53 (52–55)	0,414
МРИ, кг/м	7,0 (6,4–7,9)	6,6 (6,2–7,0)	0,006
МРИ, центили	83,6 (57,0–98,9)	52,1 (30,6–76,4)	<0,001
Окружность головы, см	35 (35–37)	35 (34–36)	0,328
Окружность груди, см	35 (33–36)	34 (33–35)	0,009
Фетальная макросомия	16 (42,1)	14 (12,3)	<0,001
Крупновесный к сроку гестации	23 (60,5)	26 (22,8)	<0,001
Маловесный к сроку гестации	1 (2,6)	0	0,250
Непропорционально развитый	15 (39,5)	5 (4,4)	<0,001
7 баллов и менее на 1-й минуте по шкале Апгар	2 (5,3)	0	0,061
Необходимость в респираторной поддержке	5 (13,2)	0	<0,001
Маршрутизация новорожденных детей в раннем неонатальном периоде:			
– перевод в ОИТР	8 (21,0)	2 (1,8)	<0,001
– перевод на 2-й этап выхаживания	22 (57,9)	7 (6,1)	
– выписка домой из роддома	8 (21,0)	105 (92,1)	

Таблица 3

Перинатальные исходы у беременных женщин с СД 2-го типа в зависимости от наличия ХАГ, Me (Q₁–Q₃) или абс. число (%)

Table 3

Perinatal outcomes in pregnant women with type 2 diabetes depending on the presence of chronic arterial hypertension, Me (Q₁–Q₃) or absolute number (%)

Показатель	Группа 1, n=38		Группа 2, n=114	P
	с ХАГ, n=16	без ХАГ, n=22		
Масса тела, г	3465 (3275–3755)	4125 (3520–4330)	3500 (3250–3790)	0,003
Длина тела, см	53 (51–54)	54 (52–56)	53 (52–55)	0,250
МРИ, кг/м	6,6 (6,2–7,0)	7,5 (6,6–7,9)	6,6 (6,2–7,0)	0,001
МРИ, центили	73,1 (41,1–87,0)	94,5 (68,5–99,1)	52,1 (30,6–76,4)	<0,001
Окружность головы, см	35 (34–37)	36 (35–37)	35 (34–36)	0,492
Окружность груди, см	34 (33–36)	35 (34–36)	34 (33–35)	0,003
Фетальная макросомия	3 (18,7)	13 (59,1)	14 (12,3)	<0,001
Крупновесный к сроку гестации	8 (50,0)	15 (68,2)	26 (22,8)	<0,001
Непропорционально развитый	3 (18,7)	12 (54,5)	5 (4,4)	<0,001
7 баллов и менее на 1-й минуте по шкале Апгар	2 (12,5)	0	0	<0,001
Необходимость в респираторной поддержке	3 (18,7)	2 (9,1)	0	<0,001
Маршрутизация новорожденных детей в раннем неонатальном периоде:				
– перевод в ОИТР	5 (31,3)	3 (13,6)	2 (1,8)	<0,001
– перевод на 2-й этап выхаживания	8 (50,0)	14 (63,6)	7 (6,1)	
– выписка домой из роддома	3 (18,7)	5 (22,7)	105 (92,1)	

центильная оценка МРИ 94,5 (68,5–99,1) центиля, $p_{(1 \text{ без ХАГ} - 2)} < 0,001$; окружность груди 35 (34–36) см, $p_{(1 \text{ без ХАГ} - 2)} = 0,003$). Скорректированные ОШ для избыточного роста плода с учетом наличия ХАГ у женщин с СД 2-го типа составляют: для фетальной макросомии – ОШ 0,10 (95% ДИ 0,04–0,27), для крупновесного к сроку гестации новорожденного – ОШ 0,14 (95% ДИ 0,05–0,37), для непропорционально развитого новорожденного – ОШ 0,04 (95% ДИ 0,01–0,13).

При наличии ХАГ у женщин с СД 2-го типа антропометрические показатели у новорожденных были сопоставимы с группой сравнения, однако необходимость в респираторной поддержке (ОШ 26,08 (95% ДИ 2,52–269,33)) и переводе новорожденных в ОИТР (ОШ 25,45 (95% ДИ 4,41–146,91)) была больше по сравнению с группой 2.

Для оценки влияния гликемического контроля СД 2-го типа на формирование избыточного роста плода выполнен корреляционный анализ между уровнем HbA1c во II и III триместрах беременности и антропометрическими показателями новорожденных (табл. 4).

Со II триместра беременности выявлена взаимосвязь уровня материнского HbA1c с массой и длиной тела новорожденного. Значения HbA1c в III триместре беременности дополнительно коррелировали с МРИ ($r_s = 0,57$, $p = 0,001$), центильной оценкой МРИ ($r_s = 0,57$, $p = 0,001$) и окружностью груди новорожденного ($r_s = 0,50$, $p = 0,006$), подтверждая влияние гипергликемии на формирование избыточного роста плода. Проведенный ROC-анализ (рис. 4) позволил определить пороговые значения HbA1c в III триместре беременности для прогнозирования крупновесного к сроку гестации новорожденного (5,94%, AUC 0,79 (95% ДИ 0,59–0,99), $p = 0,005$, Se 94,4%, Sp 72,7%)

Таблица 4

Данные корреляционного анализа между уровнем гликированного гемоглобина во II и III триместрах беременности и антропометрическими показателями новорожденных
Table 4

Data of correlation analysis between the level of glycated hemoglobin in the II and III trimesters of pregnancy and anthropometric parameters of newborns

Показатель	HbA1c во II триместре беременности		HbA1c в III триместре беременности	
	r_s	p	r_s	p
Масса тела	0,62	0,018	0,56	0,002
Длина тела	0,62	0,018	0,51	0,004
МРИ	–	–	0,57	0,001
Центильная оценка МРИ	–	–	0,57	0,001
Окружность головы	–	–	–	–
Окружность груди	–	–	0,50	0,006

Примечание: представлены только статистически значимые значения r_s .

и непропорционально развитого новорожденного (6,05%, AUC 0,74 (95% ДИ 0,56–0,92, $p=0,010$, Se 100%, Sp 58,8%) у женщин с СД 2-го типа. Полученные пороговые значения HbA1c согласуются с обновленными рекомендациями Американской диабетической ассоциации (ADA) «Стандарты оказания помощи при сахарном диабете – 2025», в которых целевой уровень HbA1c во время беременности составляет менее 6%, если это может быть достигнуто без значительной гипогликемии [1].

■ ВЫВОДЫ

Таким образом, по данным проведенного исследования сделаны следующие выводы:

1. Быстрый рост количества беременных женщин с СД 2-го типа (в 6 раз за 2010–2023 гг.) с высокой частотой коморбидных состояний (ожирение в 84,2% случаев, хроническая артериальная гипертензия в 42,1% случаев) позволяют отнести

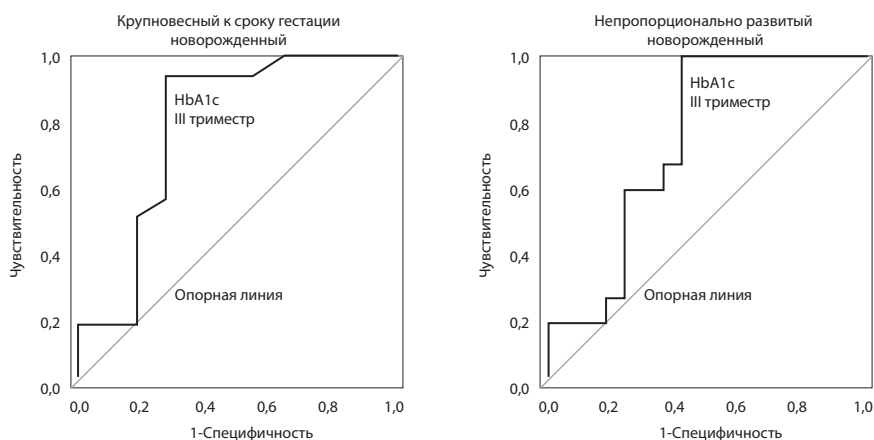


Рис. 4. ROC-кривые для прогнозирования крупновесного к сроку гестации и непропорционально развитого новорожденного у женщин с СД 2-го типа

Fig. 4. ROC curves for predicting large-for-gestational age and disproportionately developed newborns in women with type 2 diabetes

данное нарушение углеводного обмена к значимым проблемам современной перинатологии.

- Сахарный диабет 2-го типа у беременных женщин является установленным предиктором акушерских (маловодие ($p=0,024$), многоводие ($p=0,001$), внутриутробная гипоксия плода ($p=0,043$), оперативное родоразрешение ($p=0,003$)) и перинатальных осложнений (фетальная макросомия ($p<0,001$), крупновесный к сроку гестации плод ($p<0,001$), непропорционально развитый новорожденный ($p<0,001$), необходимость в респираторной поддержке ($p<0,001$) и переводе в ОИТР ($p<0,001$) или на 2-й этап выхаживания ($p<0,001$) в раннем неонатальном периоде).
- Риск неблагоприятных перинатальных осложнений у женщин с СД 2-го типа ассоциирован с наличием коморбидных состояний. Хроническая артериальная гипертензия снижает вероятность формирования избыточного роста плода (фетальную макросомию ($p<0,001$)), крупновесного к сроку гестации плода ($p<0,001$), непропорционально развитого новорожденного ($p<0,001$), однако увеличивает риск респираторных нарушений с необходимостью в респираторной поддержке ($p<0,001$) и переводе новорожденного в ОИТР ($p<0,001$).
- Установлены целевые значения гликированного гемоглобина у женщин с СД 2-го типа в III триместре: для прогнозирования крупновесного к сроку гестации плода – 5,9% (AUC 0,77, Se 93,8%, Sp 70,0%), непропорционально развитого новорожденного – 6,1% (AUC 0,73, Se 100%, Sp 60,0%), что согласуется с международными рекомендациями (ADA, 2025).
- Впервые в современных условиях оказания медицинской помощи беременным женщинам с СД 2-го типа в Республике Беларусь обоснована необходимость мониторинга и контроля уровня гликированного гемоглобина, важность раннего вмешательства (прегравидарная подготовка, строгий гликемический контроль, ранняя диагностика коморбидной патологии и мультидисциплинарное ведение беременности) для улучшения перинатальных исходов.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- American Diabetes Association Professional Practice Committee; 15. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Care in Diabetes – 2025. *Diabetes Care*. 1 January 2025;48 (Supplement_1):S306–S320. <https://doi.org/10.2337/dc25-S015>
- Raets L, Ingelbrecht A, Benhalima K. Management of Type 2 Diabetes in Pregnancy: A Narrative Review. *Frontiers in Endocrinology*. 2023;14:1193271. doi: 10.3389/fendo.2023.1193271
- Cyganek K, Hebda-Szydło A, Skupien J, et al. Glycemic control and pregnancy outcomes in women with type 2 diabetes from Poland. The impact of pregnancy planning and a comparison with type 1 diabetes subjects. *Endocrine*. 2011 Oct;40(2):243–9. doi: 10.1007/s12020-011-9475-0
- Balsells M, García-Patterson A, Gich I, et al. Maternal and Fetal Outcome in Women with Type 2 Versus Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Metaanalysis. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2009;94(11):4284–91. doi: 10.1210/jc.2009-1231
- Alexopoulos AS, Blair R, Peters AL. Management of Preexisting Diabetes in Pregnancy: A Review. *JAMA*. 2019;321(18):1811–1819. doi: 10.1001/jama.2019.4981
- Balsells M, García-Patterson A, Gich I, et al. Maternal and fetal outcome in women. *Nat Rev Endocrinol*. 2019 Jul;15(7):406–416. doi: 10.1038/s41574-019-0197-3
- Welsey SR, Day J, Sullivan S, et al. A Review of Third-Trimester Complications in Pregnancies Complicated by Diabetes Mellitus. *American Journal of Perinatology*. 2025 Jul;42(9):1119–1126. doi: 10.1055/a-2407-0946
- Bashir M, Dabbous Z, Baagar K, et al. Type 2 diabetes mellitus in pregnancy: The impact of maternal weight and early glycaemic control on outcomes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2019 Feb;233:53–57. doi: 10.1016/j.ejogrb.2018.12.008
- The International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century. Available at: <http://www.intergrowth21.org.uk>
- Rebrova O. (2002) *Statistical Analysis of Medical Data. Using the Statistics Software Package*. M.: MediaSfera. (in Russian)
- Petri A., Sebin K. (2019) *Visual Medical Statistics: a Textbook*. Leonova V.P. (ed.) M.: GEOTAR-Media. (in Russian)