

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Объект авторского права  
УДК 618.33-007.61:618.2/.4-06-084

**ВИКТОР**  
**Светлана Александровна**

**ИЗБЫТОЧНЫЙ РОСТ ПЛОДА:  
ДИАГНОСТИКА И МЕДИЦИНСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА  
АКУШЕРСКИХ И ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

по специальности 14.01.01 – акушерство и гинекология

Витебск 2024

Научная работа выполнена в государственном учреждении  
«Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»

**Научный руководитель:** **Курлович Иван Васильевич**, кандидат медицинских наук, доцент, заместитель директора по научной работе государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»

**Официальные оппоненты:** **Фомина Марина Петровна**, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры репродуктивной медицины, акушерства и гинекологии ФПК и ПК, декан лечебного факультета учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

**Небышинец Лариса Михайловна**, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

**Оппонирующая организация:** учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»

Защита состоится 28 мая 2024 года в 14.00 часов на заседании совета по защите диссертаций Д 03.16.03 при учреждении образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» по адресу: 210023, г. Витебск, проспект Фрунзе, 27, e-mail: akusherstvo.vgmu@rambler.ru, тел. (0212) 26 10 57.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет».

Автореферат разослан «25» апреля 2024 года.

Ученый секретарь совета  
по защите диссертаций,  
доктор медицинских наук, доцент



М.П. Фомина

## **ВВЕДЕНИЕ**

Избыточный рост плода (ИРП) является актуальной проблемой акушерства и гинекологии во всем мире из-за роста его распространенности, неблагоприятного влияния на акушерские и перинатальные исходы и отдаленных последствий для матери и новорожденного [Beta J., 2019; Wesnes S.L., 2020; Magnusson A., 2021; Сукало А.В., 2016]. В Республике Беларусь по данным Государственной статистической отчетности удельный вес макросомных новорожденных увеличился с 8,9% в 2004 году до 9,8% в 2022 году.

Внутриутробный рост плода зависит от взаимодействия материнских и плацентарных факторов, а также от генотипа [Солнцева А.В., 2010]. Наиболее значимыми факторами риска ИРП являются сахарный диабет (СД) и ожирение [Лысенко С.Н., 2016; Usta A., 2017], а увеличение удельного веса фетальной макросомии (ФМ) происходит параллельно с ростом данных неинфекционных заболеваний у женщин репродуктивного возраста [Koyanagi A., 2013].

Определение предполагаемой массы плода (ПМП) оказывает значимое влияние на выбор акушерской тактики и оценку риска развития акушерских и перинатальных осложнений при родоразрешении через естественные родовые пути [Weissmann-Brenner A., 2012; Beta J., 2019]. Неблагоприятное влияние на исход родов может оказывать как завышение (выше риск кесарева сечения), так и занижение (выше риск родового травматизма) ПМП [Pretscher J., 2022]. По данным литературы, точность ультразвуковой (УЗ) фетометрии составляет от 57,3% до 82,6% [Bakshi L., 2015; Blitz M.J., 2018] и снижается при наличии ФМ [Dittkrist L., 2022], и в большей степени у беременных с СД при формировании непропорциональной формы ИРП, обусловленной повышенным накоплением подкожно-жировой клетчатки (ПЖК) [Cesnaite G., 2020; Lam P., 2022]. Точная оценка массы чрезмерно крупного плода (4500 г и более) остается нерешенной проблемой [Faschingbauer F., 2012].

Таким образом, перед акушерством и перинатологией поставлена задача оптимизации дифференциальной диагностики пропорциональности развития плода, определения лабораторных и УЗ маркеров ИРП и разработки комплексной программы оказания медицинской помощи женщинам с ИРП.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Связь работы с научными программами (проектами), темами**

Диссертационное исследование выполнялось в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» (РНПЦ «Мать и дитя») в рамках задания «Разработать и внедрить методы

медицинской профилактики перинатальных осложнений и обменных нарушений у беременных с сахарным диабетом 1 типа, избыточной массой тела и детей в неонатальном периоде» отраслевой научно-технической программы «Здоровье матери и ребенка – богатство общества» (№ госрегистрации 20181211, сроки выполнения: 01.07.2018 – 30.06.2023 гг.).

**Цель исследования:** разработать комплексную программу оказания медицинской помощи беременным женщинам с избыточным ростом плода на основе оценки показателей клинических, лабораторных и инструментальных исследований, что будет способствовать снижению акушерских и перинатальных осложнений.

**Задачи исследования:**

1. По данным ретроспективного когортного исследования определить клиничко-anamnestические, лабораторные и ультразвуковые факторы, а также акушерские и перинатальные исходы, ассоциированные с избыточным ростом плода с учетом пропорциональности его развития.

2. Определить возможности пренатальных ультразвуковых исследований в прогнозировании избыточного роста плода и установить точность клинических и ультразвуковых способов определения предполагаемой массы плода при диагностике фетальной макросомии.

3. Провести оценку лабораторных показателей углеводного и липидного обмена у беременных женщин с избыточным ростом плода и показателей расширенной ультразвуковой фетометрии, включающей измерение толщины фетальной подкожно-жировой клетчатки, установить их вклад в формирование непропорциональной формы избыточного роста плода.

4. Разработать комплексную программу оказания медицинской помощи беременным женщинам с избыточным ростом плода на основе оценки показателей клинических, лабораторных и ультразвуковых исследований.

**Объект исследования:** беременные женщины с установленным избыточным и оптимальным ростом плода, плод, новорожденный.

**Предмет исследования:** анамнестические данные, антропометрические показатели, лабораторные показатели углеводного и жирового обмена у беременных с избыточным ростом плода, результаты комбинированного пренатального скрининга по выявлению пороков развития и хромосомной патологии у плода, ультразвуковые и доплерометрические параметры состояния плода и маточно-плацентарно-плодового кровотока, морфологические изменения последов, акушерские и перинатальные исходы.

**Научная новизна**

Впервые в Республике Беларусь определены анамнестические, антропометрические, клинические и ультразвуковые факторы, ассоциированные с избыточным ростом плода, разработан трехэтапный

калькулятор определения вероятности развития фетальной макросомии с алгоритмом выбора акушерской и перинатальной тактики в зависимости от результатов прогнозирования.

Научно обоснована необходимость выделения непропорциональной формы избыточного роста плода как критерия, ассоциированного с высоким риском акушерских и перинатальных осложнений.

Проведен сравнительный анализ 9 клинических и 39 ультразвуковых формул определения предполагаемой массы плода, выполнена оценка их информативности в диагностике фетальной макросомии; определены факторы, снижающие точность определения предполагаемой массы плода.

Определены биомаркеры формирования непропорциональной формы избыточного роста плода при нарушениях жирового и углеводного обмена и доказано более значимое накопление фетальной подкожно-жировой клетчатки у беременных с сахарным диабетом, установлены антенатальные ультразвуковые критерии непропорционального развития плода. Доказана важность измерения толщины фетальной подкожно-жировой клетчатки у беременных с сахарным диабетом и перерасчета предполагаемой массы плода с учетом данного ультразвукового параметра, что позволяет повысить точность определения массы непропорционально развитых плодов с 50,0% до 93,3%.

Разработана комплексная программа оказания медицинской помощи женщинам с избыточным ростом плода, которая включает в себя стратификацию риска развития фетальной макросомии при проведении прегравидарной подготовки и этапную диагностику избыточного роста плода с антенатальным определением пропорциональности его развития.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Прогностически значимыми факторами формирования избыточного роста плода являются: анамнестические (масса матери или отца при рождении 4000 г и более, третья и более беременность по счету, крупный плод в анамнезе, мужской пол плода), антропометрические (рост матери более 1,66 м) и клинические показатели (избыток массы тела или ожирение до беременности, гестационная прибавка массы тела более рекомендуемых норм, сахарный диабет, срок беременности 280 дней и более). При непропорциональной форме фетальной макросомии выше риск акушерских (многоводие (21,0%,  $p < 0,001$ ), гипертензивные расстройства во время беременности (15,3%,  $p < 0,001$ ), аномалии родовой деятельности (18,8%,  $p = 0,002$ ), кесарево сечение (58,9%,  $p < 0,001$ )) и перинатальных (необходимость оказания новорожденным медицинской помощи в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации (10,5%,  $p = 0,005$ ) и на 2-м этапе выхаживания (33,9%,  $p < 0,001$ )) осложнений.

2. Возможности прогнозирования фетальной макросомии в I триместре беременности ограничены. Во II и III триместрах беременности прогнозировать избыточный рост плода позволяет центильная оценка показателей ультразвуковой фетометрии. Перед родоразрешением ультразвуковыми маркерами фетальной макросомии являются: окружность живота 358 мм и более ( $p < 0,001$ ), окружность головы 344 мм и более ( $p < 0,001$ ) и длина бедра 76 мм и более ( $p < 0,001$ ). У беременных с нарушениями углеводного и (или) жирового обмена точность клинических и ультразвуковых формул, используемых в практике, снижена за счет формирования непропорциональной формы фетальной макросомии, ультразвуковыми маркерами которой являются: окружность живота 365 мм и более ( $p < 0,001$ ), отношение окружности головы к окружности живота 0,94 и менее ( $p < 0,001$ ) и отношение длины бедра к окружности живота 0,21 и менее ( $p < 0,001$ ).

3. Биохимической характеристикой развития непропорционального избыточного роста плода являются показатели углеводного (уровень HbA1c во II триместре 7,1% и более и в III триместре беременности 6,5% и более) и жирового обмена (повышение уровня триглицеридов, отношения ЛПНП/ЛПВП за счет снижения ЛПВП, повышение индекса триглицериды–глюкоза). Ультразвуковая фетометрия в III триместре беременности, включающая измерение толщины фетальной подкожно-жировой клетчатки (в теменной области 4,9 мм и более, в области нижнего края лопатки и живота 5,8 мм и более, в области средней трети плеча 4,4 мм и более), позволяет обеспечить дифференцированный подход к диагностике пропорциональной и непропорциональной форм избыточного роста плода.

4. Разработка и внедрение комплексной программы оказания медицинской помощи женщинам с избыточным ростом плода, включающей трехэтапную модель многофакторного прогнозирования фетальной макросомии (чувствительность 88,0%, специфичность 95,5%), оценку лабораторных показателей углеводного и липидного обмена и ультразвукового определения толщины фетальной подкожно-жировой клетчатки в III триместре беременности, позволяет осуществить персонализированный подход при медицинском наблюдении беременных женщин группы высокого риска по развитию фетальной макросомии, повысить точность определения массы непропорционально развитых плодов у беременных с сахарным диабетом с 50,0% до 93,3% ( $p < 0,001$ ) и обеспечить снижение акушерских и перинатальных осложнений.

#### **Личный вклад соискателя ученой степени**

Работа является самостоятельным научным исследованием. Совместно с научным руководителем определена тема диссертационного исследования, поставлены цель и задачи. Соискателем проведены патентно-информационный

поиск и анализ научной литературы. В соответствии с поставленными задачами исследования выполнены ретроспективное (488 случаев) и проспективное исследования (189 случаев) исходов беременности и родов в РНПЦ «Мать и дитя» за 2019–2022 гг. Проведена оценка анамнестических и клинических данных пациентов, расширенная УЗ фетометрия, доплерометрия маточно-плацентарно-плодового кровотока, подготовка проб для лабораторных исследований, которые были выполнены сотрудниками клинико-диагностической лаборатории РНПЦ «Мать и дитя».

Автором лично проведены анализ и выкопировка данных медицинской документации (обменной карты (форма №113/у-07), истории родов (форма № 96/у) и истории развития новорожденного (форма № 97/у)), формирование компьютерной базы данных, статистическая обработка и анализ полученных результатов, подготовка публикаций и написание диссертационной работы. Научным руководителем оказана консультативная помощь при обсуждении полученных результатов, научных положений, выдвинутых на защиту, заключения, содержащего выводы и практические рекомендации. Суммарное доленое участие соискателя в публикациях [1-А–19-А] – 90%, в инструкциях по применению [20-А, 21-А] – 80%.

#### **Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов**

Основные положения и результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на следующих научных мероприятиях: Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные перинатальные медицинские технологии в решении проблем демографической безопасности» (Минск, 14.11.2019, 22.10.2020, 26.10.2023), Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в акушерстве и гинекологии» (Минск, 26.11.2020, 9.12.2022), Республиканском семинаре «2021: наука и практика на службе современной перинатальной медицины» (Минск, 20.05.2021), V и VI Международном междисциплинарном саммите «Женское Здоровье» (Москва, 24–25.05.2021, 23–24.05.2022), XI съезде акушеров-гинекологов и неонатологов Республики Беларусь и Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные перинатальные медицинские технологии в решении проблем демографической безопасности» (Минск, 28.10.2022), VI Инновационном петербургском медицинском форуме «Медицина 2023 – наука, инновации и практика» (Санкт-Петербург, 18–20.05.2023).

Разработаны и утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь инструкции по применению «Метод медицинской профилактики избыточного роста плода» от 21.02.2023, регистрационный

№ 152-1222 и «Метод диагностики несоответствия размеров таза женщины и плода» от 21.02.2023, регистрационный № 151-1222 [20-А, 21-А]. Предложенные методы оказания медицинской помощи внедрены в образовательную деятельность государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования» и учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (3 акта внедрения) и в практическое здравоохранение (10 актов внедрения в организации здравоохранения II–IV технологического уровня оказания акушерско-гинекологической и перинатальной помощи).

### **Опубликование результатов диссертации**

Основные научные результаты диссертационного исследования опубликованы в 12 статьях (7,0 авторских листа) в научных журналах и сборниках научных работ, соответствующих пункту 19 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий» (Указ Президента Республики Беларусь от 02.06.2022 № 190); 7 работ (0,5 авторских листа) опубликовано в сборниках материалов международных научно-практических конференций и тезисов докладов; 2 инструкции по применению (0,3 авторских листа). Объем опубликованного материала по теме диссертационного исследования составил 7,8 авторских листа.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертационная работа состоит из содержания, перечня сокращений и обозначений, введения, общей характеристики работы, 6 глав результатов собственных исследований, заключения, библиографического списка, приложений. Объем диссертационного исследования: текст на 80 страницах, 21 рисунок и 63 таблицы на 53 страницах, библиографический список включает 171 научную работу (43 русскоязычных и 128 иностранных источников) и 21 публикацию соискателя на 19 страницах. Раздел приложения содержит 2 инструкции по применению, 13 актов внедрения, 2 рационализаторских предложения на 36 страницах.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

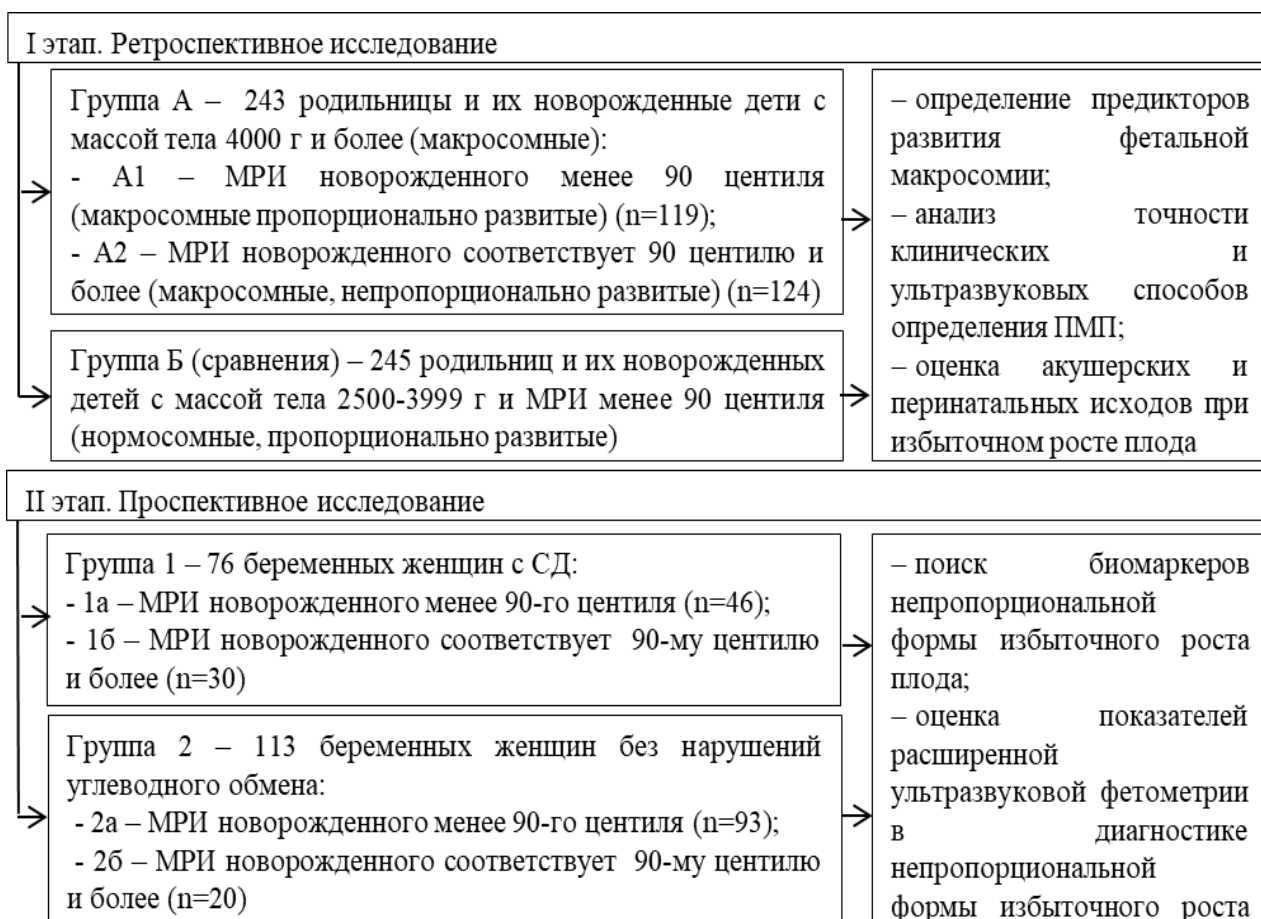
### **Материал и методы исследования**

Дизайн диссертационного исследования представлен на рисунке 1.

Для всех новорожденных проведена оценка пропорциональности развития с расчетом масса-ростового индекса (МРИ) и его центильной оценкой относительно гестационного возраста и пола (МРИ<sub>цент</sub>) с использованием онлайн калькулятора INTERGROWTH-21st (<http://www.intergrowth21.org.uk>). Использовались клинические, лабораторные (общий анализ крови, гемостазиограмма, биохимический



анализ крови беременных перед родоразрешением с определением общего холестерина, триглицеридов, липопротеинов высокой (ЛПВП) и низкой (ЛПНП) плотности, индекса триглицериды–глюкоза (ТyG), адипокинов (лептина и адипонектина)), инструментальные методы (УЗИ плода с измерением ПЖК в теменной области головы плода (ПЖК<sub>Г</sub>), в области нижнего края лопатки (ПЖК<sub>Л</sub>), живота (ПЖК<sub>ж</sub>), средней трети плеча (ПЖК<sub>П</sub>), средней трети бедра (ПЖК<sub>Б</sub>)).



**Рисунок 1 – Дизайн диссертационного исследования**

Для диагностики ФМ использовали клинические (9 формул) и ультразвуковые (39 формул) способы расчета ПМП с расчётом абсолютной ошибки (АО) и абсолютной процентной ошибки (АПО). За допустимую АПО принималась ошибка в определении ПМП до 10%, а под точностью понимали способность определить ПМП с АПО до 10% [Tas E.E., 2019]. Статистический анализ результатов диссертационного исследований был выполнен с использованием лицензионной версии программного обеспечения STATISTICA 10 (StatSoft.Inc, США, № BXR207F38350FA-D).

## Результаты собственных исследований

**Факторы риска, особенности течения беременности, акушерские и перинатальные исходы при избыточном росте плода по данным ретроспективного анализа.** Группы ретроспективного исследования были сопоставимы по возрасту матерей макросомных ( $30,8 \pm 5,17$  лет) и нормосомных ( $30,1 \pm 4,47$  лет,  $p=0,103$ ) новорожденных детей. В таблице представлены установленные факторы риска ИРП.

Таблица – Установленные факторы риска ИРП

Показатель	Группа А	Группа Б	ОШ (95% ДИ)	p
Рост матери 1,66 м и более	64,2%	54,7%	1,49 (1,03–2,14)	0,033
Избыток массы тела матери до беременности	26,3%	13,9%	2,22 (1,40–3,52)	<0,001
Ожирение матери до беременности	20,2%	8,6%	2,69 (1,56–4,65)	<0,001
Прибавка массы тела за беременность более рекомендуемых норм	49,2%	31,3%	2,13 (1,47–3,08)	<0,001
Масса матери при рождении 4000 г и более	24,1%	11,9%	2,35 (1,24–4,49)	0,008
Масса отца при рождении 4000 г и более	31,7%	14,7%	2,69 (1,45–4,96)	0,001
Количество беременностей: 3 и более	41,6%	29,8%	1,68 (1,15–2,44)	0,024
Крупный плод (4000 г и более) в анамнезе	23,9%	4,5%	6,67 (3,40–13,07)	0,001
Прегестационный или гестационный СД	23,9%	8,2%	3,53 (2,05–6,08)	<0,001
Срок беременности: 40 недель и более	46,1%	29,0%	2,10 (1,44–3,05)	<0,001
Пол новорожденного: мужской	67,1%	51,4%	1,92 (1,33–2,78)	<0,001

При анализе течения беременности в группе А статистически значимо чаще диагностировались гипертензивные расстройства во время беременности (11,1% и 4,9%, ОШ 2,43 (95% ДИ 1,20–4,91),  $p=0,011$ ), многоводие (15,6% и 6,1%, ОШ 2,84 (95% ДИ 1,52–5,32),  $p<0,001$ ) по сравнению с группой Б. Наибольший удельный вес данных осложнений отмечался в подгруппе А2: гипертензивные расстройства во время беременности в 15,3% случаев (ОШ 3,51 (95% ДИ 1,65–7,50),  $p<0,001$ ); многоводие в 21,0% случаев (ОШ 4,07 (95% ДИ 2,06–8,01),  $p<0,001$ ).

**Роль пренатальных ультразвуковых исследований в диагностике избыточного роста плода.** Не было выявлено статистически значимых различий в группах и подгруппах исследования по данным УЗИ в I триместре беременности и комбинированного биохимического скрининга. Во II триместре беременности в группе А статистически значимо чаще регистрировалось увеличение показателей фетометрии более 90 центиля относительно срока гестации по сравнению с группой Б: при бипаритальном диаметре (БПД) более 90 центиля шансы развития крупного плода составили ОШ 2,11 (95% ДИ 1,12–3,99),  $p=0,019$ ; окружности головы (ОГ) – ОШ 2,59 (95% ДИ 1,66–4,04),  $p<0,001$ ; окружности живота (ОЖ) – ОШ 2,87 (95% ДИ 1,87–4,39),  $p<0,001$ ; длине бедра (ДБ) – ОШ 1,97 (95% ДИ 1,31–2,96),

$p < 0,001$ . В подгруппах А1 и А2 показатели фетометрии, ОГ/ОЖ и ДБ/ОЖ статистически значимо не различались ( $p > 0,05$ ), поэтому оценка пропорциональности развития плода во II триместре беременности неинформативна.

По данным УЗИ плода в III триместре беременности риск развития крупного плода при значениях БПД, ОГ, ОЖ и ДБ более 90 центиля относительно срока гестации составил: ОШ 3,18 (95% ДИ 1,39–7,25),  $p = 0,007$ ; ОШ 3,11 (95% ДИ 1,98–4,87),  $p < 0,001$ ; ОШ 6,20 (95% ДИ 3,97–9,68),  $p < 0,001$ ; ОШ 2,32 (95% ДИ 1,55–3,47),  $p < 0,001$  соответственно, а для ПМП – ОШ 4,08 (95% ДИ 2,66–6,27),  $p < 0,001$ . При доношенной беременности перед родоразрешением при значении ОГ 344 мм и более (AUC 0,78 (0,72–0,84),  $p < 0,001$ , чувствительность (Se) 61,8%, специфичность (Sp) 85,6%), ОЖ 358 мм и более (AUC 0,91 (0,87–0,95),  $p < 0,001$ , Se 84,5%, Sp 85,6%) и ДБ 76 мм и более (AUC 0,75 (0,68–0,81),  $p < 0,001$ , Se 71,8%, Sp 66,7%) можно прогнозировать массу новорожденного более 4000 г. При значении ОЖ плода 365 мм и более (AUC 0,84 (0,78–0,91),  $p < 0,001$ , Se 85,7%, Sp 72,9%), показателей ОГ/ОЖ 0,94 и менее (AUC 0,78 (0,70–0,86),  $p < 0,001$ , Se 73,2%, Sp 74,3%) и ДБ/ОЖ 0,21 и менее (AUC 0,77 (0,69–0,85),  $p < 0,001$ , Se 78,6%, Sp 66,0%) можно прогнозировать непропорционально развитого макросомного новорожденного.

В группе А статистически значимо чаще выполнялось кесарево сечение (49,8% и 31,8%, ОШ 2,12 (95% ДИ 1,47–3,07),  $p < 0,001$ ), при этом в подгруппе А1 чаще экстренное кесарево сечение (16,8%, ОШ 2,15 (95% ДИ 1,12–4,15),  $p = 0,020$ ), а в подгруппе А2 – плановое оперативное родоразрешение (48,4%, ОШ 3,09 (95% ДИ 1,95–4,90),  $p < 0,001$ ) по сравнению с группой Б. Индукция родовой деятельности чаще выполнялась у беременных с ИРП (33,5%, ОШ 1,70 (95% ДИ 1,06–2,74),  $p = 0,028$ ) и при наличии пропорционально развитого новорожденного (34,1%, ОШ 1,74 (95% ДИ 1,00–3,02),  $p = 0,047$ ) по сравнению с группой Б. В группе А статистически значимо чаще диагностировались аномалии родовой деятельности (16,1% и 5,9%, ОШ 3,09 (95% ДИ 1,47–6,51),  $p = 0,002$ ) по сравнению с группой Б. Макросомным новорожденным чаще оказывалась медицинская помощь в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации (ОИТР) (7,4% и 2,9%, ОШ 2,72 (95% ДИ 1,11–6,64),  $p = 0,038$ ) и на втором этапе выхаживания в раннем неонатальном периоде (26,8% и 18,4%, ОШ 1,62 (95% ДИ 1,06–2,50),  $p = 0,027$ ). Каждый десятый (10,5%) непропорционально развитый макросом получал медицинскую помощь в условиях ОИТР (ОШ 3,98 (95% ДИ 1,55–10,26),  $p = 0,005$ ), а каждый третий (33,9%) – переводился на 2-й этап выхаживания (ОШ 2,28 (95% ДИ 1,39–3,73),  $p < 0,001$ ).

**Диагностическая значимость клинических и ультразвуковых способов определения предполагаемой массы крупного плода.** Точность определения ПМП при диагностике крупного плода способом Жордания составила 58,1%. Наибольшая точность при определении ПМП при ФМ была зафиксирована при применении формул Ланковица (81,5%) и Стройковой (67,7%). При наличии непропорциональной формы ФМ точность всех способов составила менее 70,0%. При наличии у беременной нарушений углеводного и (или) жирового обмена точность определения ПМП при ФМ снижалась при использовании способов Жордания (до 25,0% при наличии ожирения и до 40,0% при наличии СД), Стройковой (до 40,0% и 52,0% соответственно) и статистически значимо не изменялась при использовании способа Ланковица (составила 75,0% при наличии ожирения и 72,0% при наличии СД).

Анализ 39 УЗ формул для определения ПМП выявил 14 формул (Hadlock I, II, III, IV, V, VII, Hsieh 1 и 2, Jordaan 1 и 2, Ott, Shepard, Shinozuka, Woo 4) с точностью более 70,0%. На точность УЗ фетометрии при ФМ оказывали влияние наличие у беременной женщины СД и непропорциональное развитие плода. Занижением значений ПМП при ФМ обусловлена низкая чувствительность (менее 70,0%) анализируемых УЗ формул, что может приводить к недооценке риска развития аномалий родовой деятельности и родового травматизма. Уровень чувствительности УЗ формул при прогнозировании чрезмерно крупного плода (4500 г и более) менее 60,0% ограничивает их использование для определения показаний к оперативному родоразрешению.

**Вклад биомаркеров углеводного и липидного профиля в формирование избыточного роста плода.** Беременные женщины групп проспективного исследования были сопоставимы по возрасту и антропометрическим характеристикам ( $p > 0,05$ ), новорожденные – по полу и антропометрическим показателям за исключением МРИ<sub>цент</sub>: в группе 1 МРИ<sub>цент</sub> был выше, чем в группе 2 (86,5 (57,5–96,6) и 66,1 (43,9–84,8) соответственно,  $p < 0,001$ ), а удельный вес непропорционально развитых новорожденных в группе 1 был статистически значимо выше (39,5% и 17,7%, ОР 1,81 (95% ДИ 1,31–2,51),  $p < 0,001$ ) по сравнению с группой 2.

У беременных с СД уровень HbA1c связан с формированием непропорциональной формы ИРП, о чем свидетельствует выявленная корреляционная связь между уровнем HbA1c во II и III триместрах и МРИ<sub>цент</sub> новорожденного ( $r_s = 0,30$ ,  $p = 0,029$  и  $r_s = 0,32$ ,  $p = 0,021$  соответственно). Уровень HbA1c 7,1 ммоль/л и более (AUC 0,70 (0,55–0,85),  $p = 0,037$ , Se 54,5%, Sp 80,0%) во II триместре беременности и 6,5 ммоль/л и более (AUC 0,72 (0,57–0,87),  $p = 0,026$ , Se 85,0%, Sp 62,5%) в III триместре беременности позволяет прогнозировать непропорциональное развитие плода.

При анализе уровня лептина и адипонектина перед родоразрешением была установлена взаимосвязь адипокинов с антропометрическими показателями беременных женщин. Показатель адипонектин/лептин, как маркер дисфункции жирового обмена, коррелировал с ИМТ беременных женщин независимо от наличия СД (в группе 1 –  $r_s = -0,60$ ,  $p < 0,001$ , в группе 2 –  $r_s = -0,68$ ,  $p < 0,001$ ). При этом не было выявлено статистически значимой взаимосвязи между уровнем материнских сывороточных адипокинов перед родоразрешением и ИРП.

При анализе показателей липидного профиля выявлена корреляционная связь между уровнем триглицеридов, ЛПВП и соотношением ЛПНП/ЛПВП и антропометрическими показателями новорожденных (массой тела, МРИ и МРИ<sub>цент</sub>). У беременных с СД более выражена связь между соотношением ЛПНП/ЛПВП и массой тела ( $r_s = 0,34$ ,  $p = 0,006$ ), МРИ ( $r_s = 0,37$ ,  $p = 0,002$ ) и МРИ<sub>цент</sub> ( $r_s = 0,35$ ,  $p = 0,004$ ) новорожденного. Для беременных с избытком массы тела или ожирением без нарушений углеводного обмена характерно более выраженное влияние уровня триглицеридов на формирование ИРП (масса тела ( $r_s = 0,40$ ,  $p = 0,010$ ), МРИ ( $r_s = 0,41$ ,  $p = 0,007$ ) и МРИ<sub>цент</sub> новорожденного ( $r_s = 0,32$ ,  $p = 0,036$ )). Прямая корреляционная связь между значениями индекса TyG и массой тела ( $r_s = 0,21$ ,  $p = 0,030$ ), МРИ ( $r_s = 0,23$ ,  $p = 0,016$ ) и МРИ<sub>цент</sub> ( $r_s = 0,21$ ,  $p = 0,030$ ) новорожденного свидетельствует о вкладе инсулинорезистентности в формирование ИРП у женщин без диагностированного СД.

**Ультразвуковое исследование фетальной ПЖК в диагностике непропорциональной формы избыточного роста плода.** Для непропорционально развитых плодов характерно статистически более значимое накопление ПЖК в теменной области ( $p < 0,001$ ), в области нижнего края лопатки ( $p < 0,001$ ), живота ( $p < 0,001$ ), средней трети плеча ( $p < 0,001$ ) и бедра ( $p < 0,001$ ). Более выраженное утолщение ПЖК наблюдалось при наличии у беременной СД и коррелировало с МРИ<sub>цент</sub> новорожденного (ПЖК<sub>ж</sub>  $r_s = 0,85$ ,  $p < 0,001$ , ПЖК<sub>л</sub>  $r_s = 0,76$ ,  $p < 0,001$ , ПЖК<sub>п</sub>  $r_s = 0,77$ ,  $p < 0,001$ ). При непропорциональном развитии плода пороговые значения составили: ПЖК<sub>г</sub> 4,9 мм и более (AUC 0,93 (0,86–0,99),  $p < 0,001$ , Se 83,3%, Sp 95,7%), ПЖК<sub>л</sub> 5,8 мм и более (AUC 0,93 (0,86–0,99),  $p < 0,001$ , Se 73,3%, Sp 95,7%), ПЖК<sub>ж</sub> 5,8 мм и более (AUC 0,97 (0,93–1,00),  $p < 0,001$ , Se 93,3%, Sp 91,3%), ПЖК<sub>п</sub> 4,4 мм и более (AUC 0,94 (0,87–0,99),  $p < 0,001$ , Se 93,3%, Sp 87,0%). Установленная корреляционная связь между толщиной ПЖК<sub>ж</sub> и показателями информативности УЗ фетометрии (для АО  $r_s = 0,41$ ,  $p < 0,001$  и для АПО  $r_s = 0,33$ ,  $p = 0,003$ ) у беременных женщин с СД свидетельствует о необходимости измерения толщины фетальной ПЖК для улучшения точности определения ПМП у данной категории пациентов.

С помощью ковариационного анализа составлено уравнение регрессии (формула) для определения ПМП у беременных с СД при доношенной беременности (ПМП<sub>СД</sub>):

$$\text{ПМП}_{\text{СД}} = 1064,091 + 0,485 \times \text{ПМП} + 21,458 \times \text{Дн} + 165,564 \times \text{ПЖК}_{\text{ж}} - 74,985 \times \text{ПП},$$

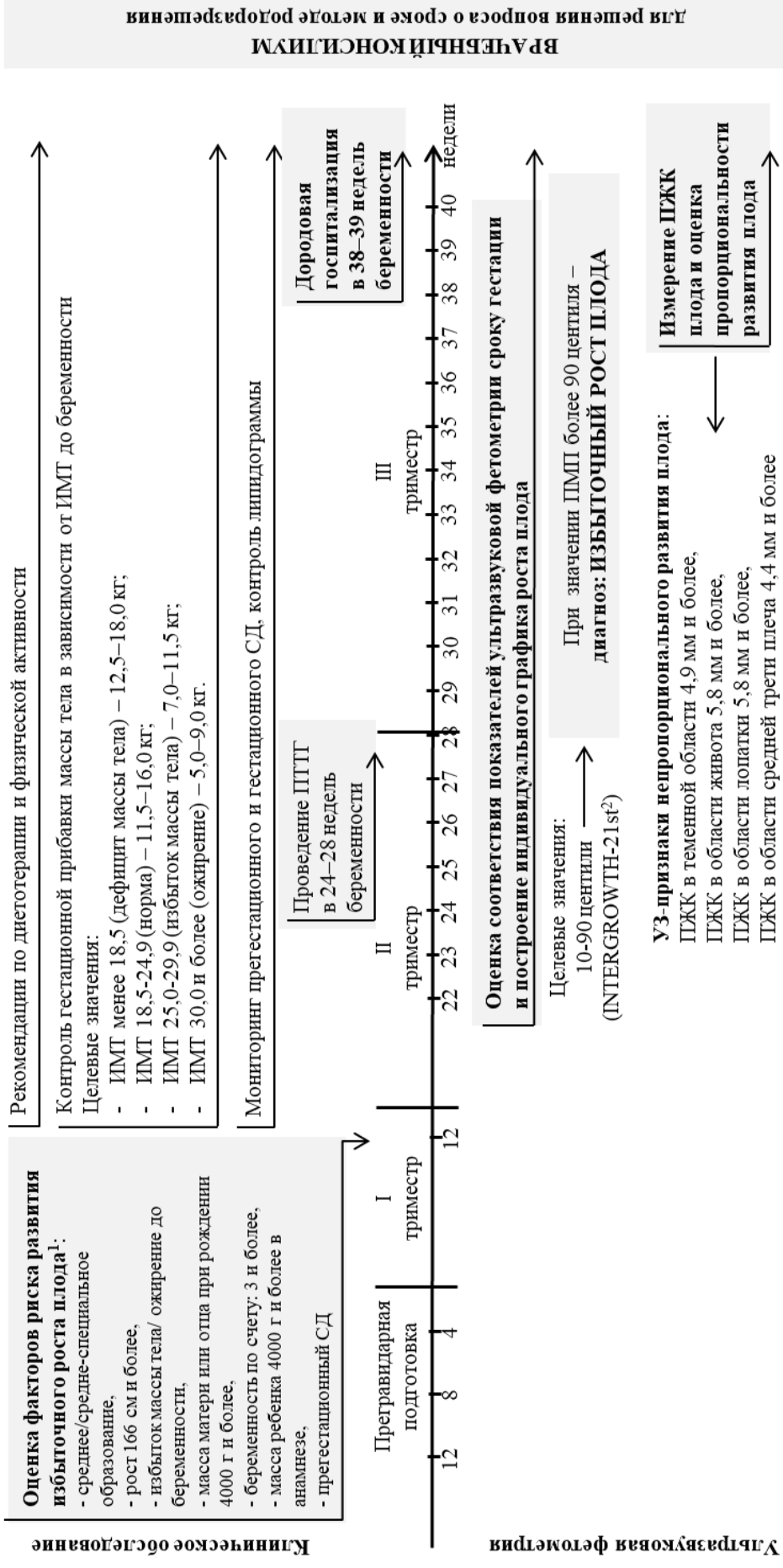
где Дн – количество дней от выполнения УЗ фетометрии до родоразрешения (от 0 до 14),

ПП – пол плода: 1 – женский пол, 0 – мужской пол.

Разработанная формула является статистически значимой ( $F=70,03$ ,  $p<0,001$ ,  $R=0,89$ ,  $R^2=0,80$ ) и позволяет повысить точность определения предполагаемой массы непропорционально развитых плодов с 50,0% до 93,3% ( $p<0,001$ ) и снизить АО с 437 г до 185 г ( $p<0,001$ ), АПО – с 10,0% до 4,4% ( $p<0,001$ ).

**Комплексная программа оказания медицинской помощи беременным женщинам с избыточным ростом плода.** На рисунке 2 представлена разработанная комплексная программа оказания медицинской помощи беременным с ИРП. Она включает в себя стратификацию риска развития ИРП с использованием трехэтапной модели многофакторного прогнозирования фетальной макросомии (калькулятор определения вероятности развития фетальной макросомии, <https://medcenter.by/o-tsentre/deyatelnost/kalkulyatory>), коррекцию модифицируемых факторов риска и рекомендации по ультразвуковой оценке внутриутробного роста плода. При высокой вероятности развития ФМ перед родоразрешением рекомендовано УЗ измерение ПЖК плода для оценки пропорциональности его развития. При установлении диагноза «Избыточный рост плода» рекомендовано проведение врачебного консилиума для решения вопроса о сроке и методе родоразрешения.

Разработанная модель многофакторного прогнозирования ФМ (первичная чувствительность 88,0% и специфичность 95,5%) может быть рекомендована для использования в клинической практике при оказании медицинской помощи беременным женщинам на всех технологических уровнях оказания акушерско-гинекологической и перинатальной помощи, учитывая высокую прогностическую мощь по результатам валидации метода (чувствительность 92,6% и специфичность 90,9%), доступность предложенных предикторов ИРП, простоту применения и отсутствие дополнительных материальных затрат.



**ВРАЧЕБНЫЙ КОНСИЛИУМ**  
 для решения вопроса о сроке и методе родоразрешения

Примечания: СД – сахарный диабет, ИМТ – индекс массы тела, ПТТГ – пероральный тест толерантности глюкозы, ОЖ – окружность живота, ПМП – предполагаемая масса плода, ПЖК – подкожно-жировая клетчатка.

<sup>1</sup> С использованием Калькулятора определения вероятности развития фетальной макросомии (размещен на сайте государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя») (<https://medcenter.by/o-tsentre/deyatelnost/kalkulyatoru>).

<sup>2</sup> Международным консорциумом по росту плода и новорожденного INTERGROWTH-21st (<http://www.intergrowth21.org.uk>)

**Рисунок 2 – Комплексная программа оказания медицинской помощи беременным женщинам с избыточным ростом плода**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные научные результаты диссертации

1. Определены анамнестические, антропометрические и клинические факторы, ассоциированные с развитием фетальной макросомии: рост матери 1,66 м и более (ОШ 1,49; 95% ДИ 1,03–2,14;  $p=0,033$ ); избыток массы тела или ожирение матери до беременности (ОШ 3,00; 95% ДИ 2,03–4,44;  $p<0,001$ ); гестационная прибавка массы тела более рекомендуемых норм (ОШ 2,13; 95% ДИ 1,47–3,08;  $p<0,001$ ); масса матери или отца при рождении 4000 г и более (ОШ 2,35; 95% ДИ 1,24–4,49;  $p=0,008$  и ОШ 2,69; 95% ДИ 1,45–4,96;  $p=0,001$  соответственно); 3-я и более беременность по счету (ОШ 1,68; 95% ДИ 1,15–2,44;  $p=0,007$ ); фетальная макросомия в анамнезе (ОШ 6,67; 95% ДИ 3,40–13,07;  $p<0,001$ ); сахарный диабет (ОШ 3,53; 95% ДИ 2,05–6,08;  $p<0,001$ ); срок беременности 280 дней и более (ОШ 2,10; 95% ДИ 1,44–3,05,  $p<0,001$ ); мужской пол новорожденного (ОШ 1,92; 95% ДИ 1,33–2,78,  $p<0,001$ ) [1–А, 10–А, 12–А, 16–А].

2. Фетальная макросомия ассоциирована с гипертензивными расстройствами во время беременности (ОШ 2,43; 95% ДИ 1,20–4,91;  $p<0,001$ ), многоводием (ОШ 2,84; 95% ДИ 1,52–5,32;  $p<0,001$ ), индукцией родовой деятельности (ОШ 1,70; 95% ДИ 1,06–2,74;  $p=0,028$ ), аномалиями родовой деятельности (ОШ 3,09; 95% ДИ 1,47–6,51;  $p=0,002$ ), кесаревым сечением (ОШ 2,12; 95% ДИ 1,47–3,07;  $p<0,001$ ), необходимостью в оказании пациентам неонатального периода медицинской помощи в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации (ОШ 2,72; 95% ДИ 1,11–6,64;  $p=0,023$ ), переводом новорожденных на 2-й этап выхаживания в раннем неонатальном периоде (ОШ 1,62; 95% ДИ 1,06–2,50;  $p=0,027$ ) [3–А, 13–А]. В группу высокого материнского и перинатального риска подлежат включению беременные с непропорциональной формой фетальной макросомии, у которых вероятность развития акушерских и перинатальных осложнений выше по сравнению с беременными с нормальным ростом плода: гипертензивных расстройств во время беременности (ОШ 3,51; 95% ДИ 1,65–7,50;  $p<0,001$ ); многоводия (ОШ 4,07; 95% ДИ 2,06–8,01;  $p<0,001$ ); кесарева сечения (ОШ 3,06; 95% ДИ 1,96–4,79;  $p<0,001$ ); аномалий родовой деятельности (ОШ 3,71; 95% ДИ 1,55–8,90;  $p=0,002$ ); необходимости в оказании новорожденным медицинской помощи в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации (ОШ 3,98; 95% ДИ 1,55–10,26;  $p=0,002$ ) и перевода младенцев на 2-й этап выхаживания в раннем неонатальном периоде (ОШ 2,28; 95% ДИ 1,39–3,73;  $p<0,001$ ) [3–А, 11–А, 13–А].

3. Данные ультразвукового исследования в I триместре беременности и комбинированного биохимического скрининга беременных не информативны



в прогнозировании избыточного роста плода. Целесообразно проведение центильной оценки показателей ультразвуковой фетометрии во II и III триместрах беременности для выделения беременных женщин группы высокого риска по развитию фетальной макросомии. Вероятность развития фетальной макросомии при увеличении показателей ультразвуковой фетометрии более 90 центиля относительно срока гестации составляет во II триместре беременности: для БПД – ОШ 2,11; 95% ДИ 1,12–3,99;  $p=0,019$ ; для ОГ – ОШ 2,59; 95% ДИ 1,66–4,04;  $p<0,001$ ; для ОЖ – ОШ 2,87; 95% ДИ 1,87–4,39;  $p<0,001$ ; для ДБ – ОШ 1,97; 95% ДИ 1,31–2,96;  $p<0,001$ ; в III триместре беременности: для БПД – ОШ 3,18; 95% ДИ 1,39–7,25;  $p=0,007$ ; для ОГ – ОШ 3,11; 95% ДИ 1,98–4,87;  $p<0,001$ ; для ОЖ – ОШ 6,20; 95% ДИ 3,97–9,68;  $p<0,001$ ; для ДБ – ОШ 2,32; 95% ДИ 1,55–3,47;  $p<0,001$ ; для предполагаемой массы плода – ОШ 4,08; 95% ДИ 2,66–6,27;  $p<0,001$  [6–А].

4. При выполнении ультразвуковой фетометрии перед родоразрешением наибольшими чувствительностью (84,5%) и специфичностью (85,6%) в прогнозировании фетальной макросомии обладает окружность живота 358 мм и более (AUC 0,91 (0,87–0,95),  $p<0,001$ ). Дополнительными маркерами крупного плода являются окружность головы 344 мм и более (AUC 0,78 (0,72–0,84),  $p<0,001$ ) и длина бедра 76 мм и более (AUC 0,75 (0,68–0,81),  $p<0,001$ ). При значении окружности живота плода 365 мм и более (AUC 0,84 (0,78–0,91),  $p<0,001$ ) и отношения ОГ/ОЖ 0,94 и менее (AUC 0,78 (0,70–0,86),  $p<0,001$ ) и ДБ/ОЖ 0,21 и менее (AUC 0,77 (0,69–0,85),  $p<0,001$ ) можно прогнозировать непропорционально развитого макросомного новорожденного [12–А].

5. Точность 9 клинических формул определения предполагаемой массы крупного плода составила от 34,7% до 81,5%. Точность формулы Жордания при диагностике фетальной макросомии составила 58,1% с тенденцией к завышению результатов в 61% случаев; снижалась при наличии у беременной женщины ожирения или сахарного диабета (25,0% и 40,0% соответственно) и при непропорциональной форме фетальной макросомии (57,9%). Проведенный анализ 39 ультразвуковых формул определения предполагаемой массы крупного плода не выявил универсальный метод для диагностики фетальной макросомии: при наличии СД у беременной точность определения предполагаемой массы при фетальной макросомии снижалась до 70,7% и менее с тенденцией к занижению значений [2–А, 8–А].

6. Биомаркерами формирования непропорциональной формы избыточного роста плода являются повышение HbA1c во II и III триместрах беременности ( $r_s=0,30$ ,  $p=0,029$  и  $r_s=0,32$ ,  $p=0,021$  соответственно) и отношения ЛПНП/ЛПВП ( $r_s=0,35$ ,  $p=0,004$ ) у беременных с сахарным диабетом; повышение уровня триглицеридов ( $r_s=0,32$ ,  $p=0,036$ ) и индекса

триглицериды–глюкоза ( $r_s=0,21$ ,  $p=0,030$ ) у женщин без диагностированного СД [4–А, 5–А, 9–А, 15–А, 17–А].

7. Для плодов от матерей с сахарным диабетом характерно более значимое накопление подкожно-жировой клетчатки, коррелирующее с МРИ<sub>цент</sub> новорожденного (в области живота  $r_s=0,85$ ,  $p<0,001$ , в области нижнего угла лопатки  $r_s=0,76$ ,  $p<0,001$ , в области средней трети плеча  $r_s=0,77$ ,  $p<0,001$ ). Рассчитанные пороговые значения фетальной подкожно-жировой клетчатки (в теменной области 4,9 мм и более (AUC 0,93 (0,86–0,99),  $p<0,001$ ), в области нижнего края лопатки 5,8 мм и более (AUC 0,93 (0,86–0,99),  $p<0,001$ ), в области живота 5,8 мм и более (AUC 0,97 (0,93–1,00),  $p<0,001$ ), в области средней трети плеча 4,4 мм и более (AUC 0,94 (0,87–0,99),  $p<0,001$ )) с высокими специфичностью (95,7%, 95,7%, 91,3% и 87,0% соответственно) и чувствительностью (83,3%, 73,3%, 93,3% и 93,3%) позволяют антенатально диагностировать непропорциональное развитие плода у женщин с сахарным диабетом [7–А, 19–А, 22–А, 23–А].

8. Включение фетальной подкожно-жировой клетчатки в области живота в формулу определения предполагаемой массы плода у беременных с сахарным диабетом позволяет повысить точность определения предполагаемой массы непропорционально развитых плодов с 50,0 % до 93,3 % ( $p<0,001$ ), снизить абсолютную ошибку с 437 г до 185 г ( $p<0,001$ ) и абсолютную процентную ошибку с 10,0 % до 4,4 % ( $p<0,001$ ) [7–А].

9. Разработанная комплексная программа оказания медицинской помощи женщинам с избыточным ростом плода включает в себя стратификацию риска развития фетальной макросомии с использованием трехэтапной модели многофакторного прогнозирования фетальной макросомии и рекомендации по коррекции модифицируемых факторов риска и антенатальному определению пропорциональности развития плода как важного диагностического перинатального критерия при планировании родоразрешения и объема оказания медицинской помощи пациентам в раннем неонатальном периоде [7–А, 12–А, 14–А, 18–А, 20–А, 21–А].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

1. Врачам-акушерам-гинекологам на этапе прегравидарной подготовки и I триместра беременности для стратификации материнского риска по формированию избыточного роста плода необходимо руководствоваться установленными анамнестическими (масса матери или отца при рождении 4000 г и более, беременность по счету 3-я и более, наличие крупного плода в анамнезе), антропометрическими (рост 1,66 м и более) и клиническими (наличие прегестационного сахарного диабета, избытка массы тела или ожирения) предикторами. Для удобства расчета можно использовать

калькулятор определения вероятности развития фетальной макросомии (<https://medcenter.by/o-tsentre/deyatelnost/kalkulyatory>). При высокой вероятности развития крупного плода на данном этапе рекомендована коррекция модифицируемых факторов риска (нарушений жирового и углеводного обмена): диетотерапия, физическая активность, мониторинг гестационной прибавки массы тела; контроль параметров прегестационного сахарного диабета [10–А, 12–А].

2. Контроль вариабельности гликемии и компенсации СД являются основными составляющими медицинской профилактики избыточного роста плода. Дислипидемия (повышение уровня триглицеридов и отношения ЛПНП/ЛПВП за счет снижения ЛПВП) в III триместре беременности наряду с нарушениями углеводного обмена повышает риск формирования непропорциональной формы фетальной макросомии, что обуславливает необходимость мониторинга липидного профиля в течение беременности у женщин с сахарным диабетом и с избытком массы тела или ожирением до беременности [5–А, 9–А].

3. При высокой вероятности развития крупного плода во время беременности целесообразно проведение комплекса диагностических мероприятий, направленных на раннее выявление избыточного роста плода и определение его пропорциональности [4–А, 12–А].

4. При выполнении во II и III триместрах беременности скрининговых ультразвуковых исследований рекомендуется проводить центильную оценку показателей фетометрии относительно срока гестации и оценку пропорциональности развития плода с построением индивидуальных кривых роста плода [6–А].

5. При дородовой госпитализации в акушерский стационар в 38–39 недель беременности для оценки пропорциональности развития плода рекомендовано ультразвуковое измерение ПЖК плода. При непропорциональном развитии плода значения ПЖК в теменной области составляет 4,9 мм и более, в области нижнего края лопатки – 5,8 мм и более, в области живота – 5,8 мм и более, в области средней трети плеча – 4,4 мм и более [7–А, 14–А].

6. Учитывая доступность предложенных предикторов, комплексная программа оказания медицинской помощи беременным женщинам с избыточным ростом плода рекомендована к использованию в организациях здравоохранения всех технологических уровней оказания акушерско-гинекологической и перинатальной помощи в Республике Беларусь [7–А, 20–А, 21–А].

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

### Статьи в научных журналах

1–А. Виктор, С. А. Фетальная макросомия: возможности антенатального прогнозирования (обзор литературы) / С. А. Виктор, И. В. Курлович // Репродуктив. здоровье. Вост. Европа. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 97–106.

2–А. Точность ультразвуковой фетометрии у женщин с нарушениями углеводного и/или жирового обмена / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. Л. Семенчук // Репродуктив. здоровье. Вост. Европа. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 257–267.

3–А. Акушерские и перинатальные осложнения, ассоциированные с избыточным ростом плода / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // Охрана материнства и детства. – 2022. – № 1. – С. 55–62.

4–А. Виктор, С. А. Оценка показателей гемостаза при беременности, осложненной избыточным ростом плода с учетом пропорциональности его развития / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина // Репродуктив. здоровье. Вост. Европа. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 66–73.

5–А. Вклад биомаркеров углеводного и липидного профиля в формирование фетальной макросомии / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // Репродуктив. здоровье. Вост. Европа. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 124–134.

6–А. Виктор, С. А. Прогнозирование фетальной макросомии по данным комбинированного скрининга / С. А. Виктор // Охрана материнства и детства. – 2023. – № 1. – С. 73–78.

7–А. Роль ультразвукового исследования фетальной подкожно-жировой клетчатки в этапной диагностике избыточного роста плода / И. В. Курлович, С. А. Виктор, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // Охрана материнства и детства. – 2023. – № 1. – С. 12–19.

8–А. Диагностическая значимость клинических и ультразвуковых методов определения предполагаемой массы крупного плода / С. А. Васильев, С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // Мед. новости. – 2023. – № 7. – С. 16–21.

### Статьи в научных сборниках

9–А. Роль метаболических нарушений у беременных в формировании фетальной макросомии / С. А. Виктор, И. В. Курлович, В. Л. Семенчук, Т. П. Ващилина // Современные перинатальные медицинские технологии в решении проблем демографической безопасности : сб. науч. тр. / М-во

здравоохранения Респ. Беларусь, Респ. науч.-практ. центр «Мать и дитя» ; редкол.: Е. А. Улезко [и др.]. – Минск, 2019. – Вып. 12. – С. 34–39.

10–А. Прогнозирование фетальной макросомии на этапе прегравидарной подготовки / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. Л. Семенчук // Современные перинатальные медицинские технологии в решении проблем демографической безопасности : сб. науч. тр. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Респ. науч.-практ. центр «Мать и дитя» ; редкол.: Е. А. Улезко [и др.]. – Минск, 2020. – Вып. 13. – С. 63–70.

11–А. Морфо-гистологические особенности плацент у женщин с нарушениями углеводного и/или жирового обмена / И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая, В. Л. Семенчук, С. А. Виктор // Современные перинатальные медицинские технологии в решении проблем демографической безопасности : сб. науч. тр. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Респ. науч.-практ. центр «Мать и дитя» ; редкол.: Е. А. Улезко [и др.]. – Минск, 2020. – Вып. 13. – С. 125–130.

12–А. Трехэтапная модель прогнозирования фетальной макросомии / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // БГМУ в авангарде медицинской науки и практики : рец. ежегод. сб. науч. тр. : в 2 т. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т ; под ред. С. П. Рубниковича, В. А. Филонюка. – Минск, 2022. – Вып. 12, Т. 2 : Фундаментальная наука – медицине. Фармация. – С. 143–152.

### **Материалы конференций и тезисы докладов**

13–А. Виктор, С. А. Перинатальные исходы беременности с фетальной макросомией / С. А. Виктор, И. В. Курлович // XIV Региональный научно-образовательный форум «Мать и дитя» и Пленум Правления Российского общества акушеров-гинекологов : сб. тез., Москва, 28–30 июня 2021 г. / М-во здравоохранения Рос. Федерации, Нац. мед. исслед. центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В. И. Кулакова, Рос. о-во акушеров-гинекологов ; гл. ред.: Г. Т. Сухих, В. Н. Серов. – М., 2021. – С. 12–13.

14–А. Факторы, определяющие акушерский и перинатальный исходы у женщин с сахарным диабетом / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // Медицина 2023 – наука, инновации и практика : тез. VI Инновац. Петерб. мед. форума, Санкт-Петербург, 18–20 мая 2023 г. – [Опубл. в журн.] Трансляц. медицина. – 2023. – Прил. № 2. – С. 26.

15–А. Ассоциация компенсации гликемии с ультразвуковыми размерами плода у беременных женщин с сахарным диабетом / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // Медицина 2023 – наука, инновации и практика : тез. VI Инновац. Петерб. мед. форума, Санкт-

Петербург, 18–20 мая 2023 г. – [Опубл. в журн.] Трансляц. медицина. – 2023. – Прил. № 2. – С. 27.

16–А. Непропорциональная форма фетальной макросомии: роль сахарного диабета и ожирения / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // Персонализированная медицина и практическое здравоохранение : сб. тез. X (XXIX) Нац. конгр. эндокринологов с междунар. участием, Москва, 23–26 мая 2023 г. / Обществ. орг. «Российская ассоциация эндокринологов» [и др.]. – М., 2023. – С. 114.

17–А. Взаимосвязи индекса оценки инсулинорезистентности (индекс триглицериды-глюкоза) матери с антропометрическими показателями плода и новорожденного / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // XVI Региональный научно-образовательный форум «Мать и дитя» и Пленум Правления Российского общества акушеров-гинекологов : сб. тез., Санкт-Петербург, 28–30 июня 2023 г. / М-во здравоохранения Рос. Федерации, Нац. мед. исслед. центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В. И. Кулакова, Рос. о-во акушеров-гинекологов ; гл. ред.: Г. Т. Сухих, В. Н. Серов. – М., 2023. – С. 33–34.

18–А. Оценка мощности метода прогнозирования фетальной макросомии накануне родов / С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. А. Прилуцкая // XVI Региональный научно-образовательный форум «Мать и дитя» и Пленум Правления Российского общества акушеров-гинекологов : сб. тез., Санкт-Петербург, 28–30 июня 2023 г. / М-во здравоохранения Рос. Федерации, Нац. мед. исслед. центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В. И. Кулакова, Рос. о-во акушеров-гинекологов ; гл. ред.: Г. Т. Сухих, В. Н. Серов. – М., 2023. – С. 34–35.

19–А. Measurement of fetal subcutaneous fat in the diagnosis of fetal macrosomia in pregnancies with diabetes mellitus / S. Victor, V. Prylutskaaya, I. Kurlovich, T. Vashchilina // 61st Annual Meeting of the European Society for Paediatric Endocrinology (ESPE) : abstr., The Hague, Netherlands, 21–23 Sept. 2023. – [Publ.] Horm. Res. in Paediatr. – 2023. – Vol. 96, suppl. 4. – P. 265. – Abstr. P1-282.

### **Инструкции по применению**

20–А. Метод медицинской профилактики избыточного роста плода : инструкция по применению № 152-1222 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 21.02.2023 / ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» ; С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина. – Минск, 2023. – 8 с.

21–А. Метод диагностики несоответствия размеров таза женщины и плода : инструкция по применению № 151-1222 : утв. М-вом здравоохранения

Респ. Беларусь 21.02.2023 / ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» ; С. А. Виктор, С. А. Васильев, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, Е. А. Гошкевич, Ю. Ю. Бучель, Е. В. Левандовский, Е. А. Латникова, М. В. Белуга. – Минск, 2023. – 9 с.

### **Рационализаторские предложения**

22–А. Метод ультразвукового измерения подкожно-жировой клетчатки в диагностике избыточного роста плода : удостоверение № 174 на рационализатор. предложение от 15.11.2022 / ГУ Респ. науч.-практ. центр «Мать и дитя» ; С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. Л. Семенчук.

23–А. Ультразвуковая диагностика непропорциональной формы избыточного роста плода у беременных женщин с сахарным диабетом : удостоверение № 179 на рационализатор. предложение от 15.03.2023 / ГУ Респ. науч.-практ. центр «Мать и дитя» ; С. А. Виктор, И. В. Курлович, Т. П. Ващилина, В. Л. Семенчук.

## РЭЗІЮМЭ

**Віктар Святлана Аляксандраўна**

### **Залішні рост плода: дыягностыка і медыцынская прафілактыка акушэрскіх і перынатальных ускладненняў**

**Ключавыя словы:** цяжарнасць, залішні рост плода, фетальная макрасамія, біямаркеры, падскурна-глушчавая клятчатка

**Мэта даследавання:** аптымізаваць аказанне медыцынскай дапамогі жанчынам з залішнім ростам плода на аснове комплекснай ацэнкі клінічных, лабараторных і інструментальных паказчыкаў.

**Метады даследавання:** клінічныя, лабараторныя, інструментальныя, статыстычныя.

**Атрыманя вынікі і іх навізна:** навукова абгрунтавана неабходнасць вылучэння непрапарцыянальнай формы залішняга росту плода як крытэрыя, асацыяванага з высокай рызыкай акушэрскіх і перынатальных ускладненняў. Вызначаны сацыяльныя, анамнестычныя, антрапаметрычныя, клінічныя і ўльтрагукавыя фактары, асацыяваныя з развіццём фетальнай макрасаміі і распрацаваны калькулятар вызначэння верагоднасці развіцця фетальнай макрасаміі з алгарытмам выбару акушэрскай і перынатальнай тактыкі ў залежнасці ад вынікаў прагназавання. Даказана больш значнае назапашванне падскурна-глушчавай клятчаткі ў верхняй палове тулава ў нованароджаных ад маці з цукровым дыябетам, устаноўлены антэнатальныя ўльтрагукавыя крытэрыі непрапарцыянальнага развіцця плоду. Распрацавана комплексная праграма аказання медыцынскай дапамогі жанчынам з залішнім ростам плода, якая ўключае ў сябе стратыфікацыю рызыкі развіцця фетальнай макрасаміі пры правядзенні прэгравідарнай падрыхтоўкі і этапную дыягностыку залішняга росту плода з антэнатальным вызначэннем прапарцыянальнасці яго развіцця.

**Рэкамендацыі па выкарыстанні:** улічваючы даступнасць прапанаваных прэдыктараў і дыягнастычных крытэрыяў, комплексная праграма аказання медыцынскай дапамогі жанчынам з залішнім ростам плода можа быць рэкамендавана да выкарыстання ў арганізацыях аховы здароўя ўсіх тэхналагічных узроўняў аказання акушэрска-гінекалагічнай і перынатальнай дапамогі ў Рэспубліцы Беларусь.

**Галіна прымянення:** акушэрства і гінекалогія.



## РЕЗЮМЕ

**Виктор Светлана Александровна**

### **Избыточный рост плода: диагностика и медицинская профилактика акушерских и перинатальных осложнений**

**Ключевые слова:** беременность, избыточный рост плода, фетальная макросомия, биомаркеры, подкожно-жировая клетчатка

**Цель исследования:** оптимизировать оказание медицинской помощи женщинам с избыточным ростом плода на основе комплексной оценки клинических, лабораторных и инструментальных показателей.

**Методы исследования:** клинические, лабораторные, инструментальные, статистические.

**Полученные результаты и их новизна:** научно обоснована необходимость выделения непропорциональной формы избыточного роста плода как критерия, ассоциированного с высоким риском акушерских и перинатальных осложнений. Определены социальные, анамнестические, антропометрические, клинические и ультразвуковые факторы, ассоциированные с развитием фетальной макросомии и разработан калькулятор определения вероятности развития фетальной макросомии с алгоритмом выбора акушерской и перинатальной тактики в зависимости от результатов прогнозирования. Доказано более значимое накопление подкожно-жировой клетчатки в верхней половине туловища у новорожденных от матерей с сахарным диабетом, установлены антенатальные ультразвуковые критерии непропорционального развития плода. Разработана комплексная программа оказания медицинской помощи женщинам с избыточным ростом плода, которая включает в себя стратификацию риска развития фетальной макросомии при проведении прегравидарной подготовки и этапную диагностику избыточного роста плода с антенатальным определением пропорциональности его развития.

**Рекомендации по использованию:** учитывая доступность предложенных предикторов и диагностических критериев, комплексная программа оказания медицинской помощи женщинам с избыточным ростом плода может быть рекомендована к использованию в организациях здравоохранения всех технологических уровней оказания акушерско-гинекологической и перинатальной помощи в Республике Беларусь.

**Область применения:** акушерство и гинекология.

## SUMMARY

**Viktor Svetlana Alexandrovna**  
**Excessive fetal growth: diagnosis and medical prevention**  
**of obstetric and perinatal complications**

**Key words:** pregnancy, fetal excess growth, fetal macrosomia, biomarkers, subcutaneous fat

**Aim of study:** to optimize the provision of medical care to women with excess fetal growth based on a comprehensive assessment of clinical, laboratory and instrumental indicators.

**Research methods:** clinical, laboratory, instrumental, statistical.

**The results and their novelty:** the need to identify a disproportionate form of excess fetal growth as a criterion associated with a high risk of obstetric and perinatal complications is scientifically substantiated. Social, anamnestic, anthropometric, clinical and ultrasound factors associated with the development of fetal macrosomia were identified and a calculator was developed to determine the likelihood of developing fetal macrosomia with an algorithm for choosing obstetric and perinatal tactics depending on the prediction results. A more significant accumulation of subcutaneous fat in the upper half of the trunk was proved in newborns from mothers with diabetes mellitus, antenatal ultrasound criteria for disproportionate fetal development were established. A comprehensive program for providing medical care to women with excess fetal growth has been developed, which includes stratification of the risk of developing fetal macrosomia during preconception preparation and staged diagnosis of excess fetal growth with antenatal determination of the proportionality of its development.

**Recommendations for use:** given the availability of the proposed predictors and diagnostic criteria, a comprehensive program of providing medical care to women with excess fetal growth can be recommended for use in health care organizations at all technological levels of providing obstetric, gynecological and perinatal care in the Republic of Belarus.

**Scope:** obstetrics and gynecology.

Подписано в печать 19.04.24. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Хегох Марафон Бизнес».  
Ризография. Гарнитура «Times».  
Усл. печ. л. 1,39. Уч.-изд. л. 1,45. Тираж 60 экз. Заказ 196.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.  
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.