

ISSN 1607-419X

ISSN 2411-8524 (Online)

УДК: 618.3-06:616.12-008.331.1:616.15-056.52

Особенности клинической картины и гемостаза у беременных с артериальной гипертензией и ожирением

И. М. Згуевич¹, С. Ю. Никулина¹, А. А. Чернова^{1, 2}

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный Сибирский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства России», Красноярск, Россия

Контактная информация:

Згуевич Ирина Михайловна,
ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф.
В. Ф. Войно-Ясенецкого
Минздрава России,
ул. Партизана Железняка, д. 1,
Красноярск, Россия, 660022.
E-mail: tientos@inbox.ru

Статья поступила в редакцию
30.03.25 и принята к печати 30.03.26.

Резюме

Актуальность. Особенности клинической картины, ремоделирование сердечно-сосудистой системы и изменения в системе гемостаза у беременных женщин с различным индексом массы тела (МТ) в сочетании с хронической артериальной гипертензией (ХАГ) представляют значимый клинический интерес. Ожирение у беременных является одной из наиболее значимых причин развития осложнений, как у матери, так и у плода. Выявлены дополнительные дифференциально-диагностические критерии ремоделирования сердца у беременных с ХАГ в сочетании с различным индексом МТ, а также особенности показателей гемостаза, характеризующиеся тенденцией к гиперкоагуляции. **Цель исследования** — выявить в разные периоды беременности наиболее значимые диагностические и дифференциально-диагностические критерии показателей гемостаза, а также ремоделирования сердечно-сосудистой системы у беременных с ХАГ в сочетании с ожирением, избыточной и нормальной МТ. **Материалы и методы.** Проведено исследование по оценке клинического состояния беременных с ХАГ и различным индексом МТ на всем периоде гестации. Всего было проанализировано 2244 индивидуальные карты беременных и родильниц женской консультации (2021 г. — 584, 2022 г. — 612, 2023 г. — 546, 2024 г. — 502), выбраны карты пациенток (всего 120), наблюдавшихся с ХАГ. Дополнительно проанализировано 120 амбулаторных карт клиничко-диагностического отделения, где пациентки наблюдались врачом-кардиологом. Все женщины были европеоидной расы и молодого возраста (согласно классификации ВОЗ) от 19 до 43 лет (средний возраст $33 \pm 1,28$ года). В основу распределения групп была положена классификация МТ на основе ее индекса (ИМТ). В первую группу ($n = 68$) вошли беременные с ХАГ и ожирением ($\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$), во вторую группу ($n = 24$) беременные с ХАГ и избыточной МТ ($\text{ИМТ} = 25\text{--}29,9 \text{ кг/м}^2$), третью группу ($n = 28$) составили беременные с ХАГ и нормальной МТ ($\text{ИМТ} = 18,5\text{--}24,9 \text{ кг/м}^2$). ИМТ оценивался на первом визите пациентки в женскую консультацию (в первом триместре беременности, учитывая МТ до беременности). Всем женщинам проводилась оценка клинических факторов, лабораторно-диагностических исследований, структурно-функционального состояния сердца. **Результаты.** В группе беременных женщин с верифицированной ХАГ и ожирением размер левого предсердия значимо больше по сравнению с группами женщин с ХАГ и избыточной или нормальной МТ. Также у беременных с ХАГ и ожирением

отмечаются специфические особенности системы гемостаза в виде увеличения числа тромбоцитов на протяжении всей гестации. Динамическое наблюдение показателей гемостаза выявило тенденцию к повышению уровня растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК), свидетельствующую о повышенной склонности организма к развитию гиперкоагуляционного синдрома.

Ключевые слова: беременность, гипертоническая болезнь, избыточная масса тела, ожирение, гемостаз, гиперкоагуляция, растворимые фибрин-мономерные комплексы

Для цитирования: Згуевич И. М., Никулина С. Ю., Чернова А. А. Особенности клинической картины и гемостаза у беременных с артериальной гипертензией и ожирением. Артериальная гипертензия. 2026;32(2):218–232. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2026-2501>. EDN: IOGILX

Clinical manifestations and hemostasis in pregnant women with arterial hypertension and obesity

I. M. Zguevich¹, S. Yu. Nikulina¹, A. A. Chernova^{1,2}

¹ V. F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia

² Federal Siberian Research Clinical Center, Krasnoyarsk, Russia

Corresponding author:

Irina M. Zguevich,
V. F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk
State Medical University,
1 Partizana Zheleznaya str.,
Krasnoyarsk, 660022 Russia.
E-mail: tientos@inbox.ru

Received 30 March 2025;
accepted 30 March 2026.

Abstract

Background. Clinical manifestations, remodeling of the cardiovascular system and changes in the hemostasis system in pregnant women with different body mass index (BMI) in combination with chronic arterial hypertension (CHTN) are of significant clinical interest. Obesity in pregnant women is one of the most significant causes of complications in both mother and fetus. Additional diagnostic criteria for cardiac remodeling in pregnant women with CHTN in combination with different BMI, as well as hemostasis indicators characterized by the tendency to hypercoagulation, have been identified. **Objective.** To identify the most significant diagnostic and differential-diagnostic criteria of hemostasis indicators, as well as cardiovascular system remodeling, in pregnant women with CHTN combined with obesity, overweight, and normal body weight, during different periods of pregnancy. **Design and methods.** The study was conducted to assess the clinical condition of pregnant women with CHTN and various BMI throughout the gestation period. We analyzed a total of 2,244 individual cards of pregnant and postpartum women of the antenatal clinic (2021 — 584, 2022 — 612, 2023 — 546, 2024 — 502), and selected cards of patients (120 in total) with CHTN. In addition, we analyzed 120 outpatient records from the clinical and diagnostic department, where the patients were followed by a cardiologist. All the women were of European descent and were of young age (according to the WHO classification), ranging from 19 to 43 years old (mean age of $33 \pm 1,28$ years). The distribution of the groups was based on the classification of BMI. The first group ($n = 68$) included pregnant women with CHTN and obesity ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$), the second group ($n = 24$) included pregnant women with CHTN and overweight ($BMI = 25\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$), and the third group ($n = 28$) included pregnant women with CHTN and normal weight ($BMI = 18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$). BMI was assessed at the patient's

first visit to the maternity hospital consultation (in the first trimester of pregnancy). In all women, we assessed clinical factors, laboratory and diagnostic tests, and the structural and functional state of the heart. **Results.** In the group of pregnant women with verified CHTN and obesity, the size of the left atrium is significantly larger than in the groups of women with CHTN and overweight or normal body weight. Additionally, pregnant women with CHTN and obesity have specific features of the hemostasis system, such as an increase in the number of platelets throughout gestation. Dynamic monitoring of hemostasis indicators showed a tendency towards an increase in the level of soluble fibrin monomer complexes (SFMC), indicating an increased tendency for the body to develop a hypercoagulable syndrome.

Keywords: pregnancy, hypertension, overweight, obesity, hemostasis, hypercoagulation, and soluble fibrin-monomer complexes

For citation: Zguevich IM, Nikulina SYu, Chernova AA. Clinical manifestations and hemostasis in pregnant women with arterial hypertension and obesity. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2026;32(2):218–232. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2026-2501>. EDN: IOGILX

Введение

Проблематика прегравидарной подготовки продолжает оставаться крайне актуальной, особенно ввиду роста числа беременностей, осложненных сопутствующими соматическими заболеваниями. Современные подходы к ведению женщин с сердечно-сосудистой патологией, включая хроническую артериальную гипертензию (ХАГ), претерпели значительные улучшения как на прегравидарном этапе, так и в течение самой беременности. Однако остается существенная связь данного заболевания с осложнениями беременности и неблагоприятными исходами как для матери, так и для ребенка [1–4]. Одним из важнейших факторов риска развития акушерских осложнений при хронической гипертензии является изменение функционального состояния системы гемостаза.

Еще одно социально значимое заболевание современности — ожирение, признанное Всемирной организацией здравоохранения глобальной проблемой здоровья населения. Оно часто становится источником адаптационных нарушений во время беременности. Во избежание метаболического стресса для плода организм будущей матери обеспечивает оптимальные условия для накопления жировых запасов путем активации синтеза гормонов (прогестерон, пролактин, эстрогены). Избыточная масса тела перед наступлением беременности создает высокий риск развития множества осложнений: артериальная гипертензия, нарушения толерантности к глюкозе, угроза прерывания беременности, преждевременные роды [5–10].

Роды сопровождаются значительным объемом физиологической кровопотери, что подчеркивает необходимость тщательного мониторинга состояния системы гемостаза на всем протяжении беременности. Нарушение баланса между процессами свертывания и противосвертывающими механизмами

способно приводить либо к тромбообразованию, либо к кровотечениям [11–13].

Однако количество исследований, изучающих комплексное влияние сочетания (ХАГ) и ожирения на показатели гемостаза во время беременности, пока ограничено. До сих пор большинство исследований сосредоточились преимущественно на изолированном воздействии ХАГ или ожирения на клиническую картину, в том числе на изменения в процессах свертывания крови у беременных [14–18], тогда как комплексное взаимодействие обоих состояний остается слабо изученным.

Цель исследования — выявить в разные периоды беременности наиболее значимые диагностические и дифференциально-диагностические критерии показателей гемостаза, а также ремоделирования сердечно-сосудистой системы у беременных с ХАГ в сочетании с ожирением, избыточной и нормальной массой тела (МТ).

Материалы и методы

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России 16.11.2021 г.

Тип исследования: Поперечное исследование, основанное на ретроспективном когортном обсервационном дизайне.

Исследуемая популяция: пациентки амбулаторного звена КГБУЗ «КМРД № 4», наблюдавшиеся по беременности в период 2021–2024 гг.

Критерии включения в исследованные группы: возраст женщин от 19 до 43 лет; наличие беременности, подтвержденной комплексным акушерско-гинекологическим обследованием; срок беременности на момент включения до 14 недель; верифицированная ХАГ (систолическое АД ≥ 140 мм рт. ст.

и/или диастолическое АД ≥ 90 мм рт. ст.), зарегистрированная до 20-й недели гестации; нормальная МТ, избыточная МТ или ожирение.

Исследование ИМТ проводили согласно правилам [19–20] на первом визите беременной в женскую консультацию (первый триместр беременности, учитывая массу тела до беременности).

Критерии исключения из групп: симптоматическая артериальная гипертензия; гестационная артериальная гипертензия; тяжелая сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени в фазе обострения или декомпенсации; сахарный диабет 1-го и 2-го типа; аутоиммунные заболевания (системная красная волчанка, антифосфолипидный синдром); тромбофилии высокого риска, в том числе тромбозы и тромбоземболии в анамнезе; хронический алкоголизм, наркомания; ментальные расстройства и психические заболевания; инфекционные заболевания (туберкулез, вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекция).

Дизайн исследования: всего были проанализированы 2244 индивидуальные карты беременных и родильниц женской консультации 1 КГБУЗ «КМРД № 4» (2021 г. — 584, 2022 г. — 612, 2023 г. — 546, 2024 г. — 502), выбраны карты пациенток (всего 120), наблюдавшихся с ХАГ. Дополнительно проанализировано 120 амбулаторных карт Клинико-диагностического отделения КГБУЗ КМРД 4, где пациентки наблюдались врачом-кардиологом. Все женщины были европеоидной расы и молодого возраста (согласно классификации ВОЗ) от 19 до 43 лет (средний возраст $33 \pm 1,28$ года). У всех пациенток была диагностирована ГБ I, II стадии. В основу распределения обследуемых на группы была положена классификация МТ на основе ее индекса (ИМТ). В первую группу ($n = 68$) вошли беременные с ХАГ и ожирением (ИМТ ≥ 30 кг/м²), средний возраст данной группы составил $33,75 \pm 1,7$ года; во вторую ($n = 24$) — беременные с ХАГ и избыточной МТ (ИМТ $25\text{--}29,9$ кг/м²), средний возраст — $31,9 \pm 1,6$ года; третью группу ($n = 28$) составили беременные с ХАГ и нормальной МТ (ИМТ $18,5\text{--}24,9$ кг/м²), средний возраст — $33,9 \pm 1,3$ года.

Все пациентки получали оральную антигипертензивную терапию. Пациентки в группе с ХАГ и нормальной МТ, а также в группе с ХАГ и избыточной МТ получали препарат первой линии — метилдопу (от 0,5 мг до 2 г в сутки) в 2, 3 или 4 приема. 78 % женщин группы с ХАГ и ожирением ($n = 53$) также получали монотерапию в виде метилдопы, а 22 % ($n = 15$) — комбинированную антигипертензивную терапию из 2 препаратов: метилдопа 2 г в сутки в сочетании с нифедипином замедленного высвобождения лекарственного вещества в дозах

20–40 мг 2 раза в сутки или метилдопа 2 г в сутки в сочетании с β -адреноблокатором (метопролол) [21–22]. Учитывая, что беременные с ХАГ относятся к группе высокого риска развития преэклампсии [20–21], все пациентки с 12-й до 36-й недели беременности получали ацетилсалициловую кислоту (АСК) в дозе 150 мг однократно вечером. Перед началом приема препарата все женщины подписали информированное добровольное согласие. Учитывая, что эффект АСК проявляется в изменении функциональных свойств тромбоцитов и не влияет на их количество, считаем, что клинически значимые изменения в отношении лабораторных параметров (число тромбоцитов, растворимые фибриномономерные комплексы — РФМК) на фоне профилактического приема малых доз АСК исключены.

Методы исследования

Всем пациенткам проведены осмотр, сбор жалоб и анамнеза на всех периодах гестации (минимум два раза в I и III триместрах).

Лабораторные методы исследования. Лабораторное исследование проводилось в клинико-диагностической лаборатории КГБУЗ «КМРД № 4».

Согласно клиническим рекомендациям «Нормальная беременность» 2020 года Российского общества акушеров-гинекологов, при первом визите и перед родами беременным пациенткам рекомендовалась к проведению коагулограмма как ориентировочное исследование системы гемостаза. Скрининговое исследование включало в себя: активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), РФМК (ручная методика); протромбиновое время, протромбиновое время по Квику, фибриноген. Анализ показателей гемостазиограммы проводился в I и III триместрах беременности с применением автоматического анализатора-коагулометра ACL TOP 500 CTS производства Instrumentation Laboratory Co. (США). Кровь брали из вены в специальные вакуумные пробирки марки VACUETTE, содержащие 3,8-процентный раствор цитрата натрия, соблюдая соотношение кровь:антикоагулянт 9:1. Автоматическим способом определялись такие показатели, как АЧТВ (реактив HemosIL APTT-SP); протромбиновое время и протромбиновое время по Квику (реактив HemosIL RecombiplasTin2G); концентрация фибриногена по Клауссу (реактив HemosIL Fibrinogen-C). Начиная с 2024 года, проведение коагулограммы перестало входить в перечень обязательных лабораторных анализов для беременных [23].

Функциональные методы исследования

Суточный мониторинг АД (СМАД) проводился в амбулаторных условиях осциллометрическим методом измерения с использованием монитора

БиПиЛаб К («Петр Телегин», Нижний Новгород), АВРМ-05 (Meditech, Венгрия).

В ходе исследования были установлены стандартные показатели: средние систолическое артериальное давление (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД) за сутки, дневное и ночное время; индексы времени САД и ДАД; вариабельность этих показателей в различные периоды суток; степень ночного снижения АД по САД и ДАД, а также динамика утреннего подъема АД. Измерения АД проводились с интервалом 30 минут в течение дня и 60 минут ночью.

Электрокардиография (ЭКГ). ЭКГ проводили всем женщинам в первом триместре беременности с помощью аппарата «Валента» (Россия). Перед исследованием обязательный отдых около пяти минут для полного расслабления пациентки. За десять минут до процедуры рекомендовалось воздержаться от еды, курения, употребления чая, кофе и энергетиков. Регистрация ЭКГ длилась одну минуту.

Эхокардиография (ЭхоКГ). При проведении ЭхоКГ оценивались: поперечный размер левого предсердия (ЛП), левый желудочек (ЛЖ), толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП), толщина задней стенки ЛЖ (ЗС ЛЖ), конечно-диастолический размер (КДР) ЛЖ, конечно-систолический размер (КСР) ЛЖ, конечно-диастолический индекс (КДИ), конечно-систолический индекс (КСИ), фракция выброса (ФВ) ЛЖ, индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ), правый желудочек (ПЖ), правое предсердие (ПП).

Методы статистического анализа данных

Сначала была выполнена проверка количественных данных на нормальность с помощью критерия Шапиро–Уилка, на основе чего далее для попарного сравнения 3 выборок применялись соответствующие критерии, а именно: для независимых

показателей, распределенных нормально в обеих сравниваемых выборках, — критерий t-Стьюдента для независимых выборок; для зависимых показателей, распределенных нормально в обеих сравниваемых выборках, — критерий t-Стьюдента для связанных выборок; для независимых показателей, распределенных отлично от нормального хотя бы в одной из сравниваемых выборок, — критерий Манна–Уитни; для зависимых показателей, распределенных отлично от нормального хотя бы в одной из сравниваемых выборок, — критерий Уилкоксона.

Качественные данные сравнивались с помощью критерия χ^2 с поправкой Монте-Карло.

Предварительный расчет объема выборки не производился, так как был проведен полный анализ всех пациенток, попадающих в исследуемую группу по критериям включения, в связи с чем выборки неравные.

Статистически значимые различия считались при уровне значимости критерия $p < 0,05$, что говорит о вероятности случайного совпадения таких различий менее 5 %.

Результаты

Анализ данных медицинских карт показал, что значительная доля пациенток в исследуемой группе имеет ожирение — 56,7 % женщин ($n = 68$). Среди исследуемых женщин с ХАГ избыточная МТ была верифицирована у 24 % женщин ($n = 24$), беременные с нормальной МТ в нашем исследовании составляли 28 % ($n = 28$).

Согласно полученным результатам, в группе с ХАГ и ожирением САД и ДАД значимо выше по сравнению с двумя другими исследуемыми группами (табл. 1). Следует отметить, что в группе с ХАГ и нормальной массой тела АД на первом приеме в большинстве случаев было в целевом диапазоне. Вероятно, данный результат связан с физио-

Таблица 1

Показатели артериального давления на первом приеме в исследуемых группах

Показатели АД	Группа 1 ХАГ и ожирение $n = 68$	Группа 2 ХАГ и избыточная МТ $n = 24$	Группа 3 ХАГ и нормальная МТ $n = 28$	p-значение
САД, мм рт. ст.	140 [130–150]	130 [130–140]	120 [105–125]	$p_{1-2} = 0,003^*$ $p_{1-3} = 0,001^*$ $p_{2-3} = 0,003^*$
ДАД, мм рт. ст.	100 [85–110]	90 [75–100]	75 [70–80]	$p_{1-2} = 0,001^*$ $p_{1-3} = 0,001^*$ $p_{2-3} = 0,003^*$

Примечание: АД — артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; МТ — масса тела; САД — систолическое артериальное давление; ХАГ — хроническая артериальная гипертензия; p_{1-2} — уровень значимости отличий при сравнении групп с ожирением и избыточной МТ; p_{1-3} — уровень значимости отличий при сравнении групп с ожирением и нормальной МТ; p_{2-3} — уровень значимости отличий при сравнении групп с избыточной МТ и нормальной МТ.

логическим снижением уровня АД в первом триместре, а также с ассоциацией повышенного ИМТ и АД выше целевых значений [4].

Практически во всех исследуемых группах преобладала I стадия ХАГ (ХАГ и ожирение — 87 % (n = 59); ХАГ и избыточная МТ — 96 % (n = 24); ХАГ и нормальная МТ — 100 % (n = 28)). Небольшое увеличение доли лиц с ХАГ второй стадии наблюдается у женщин с избыточной МТ — 4 % (n = 1) и ожирением — 13 % (n = 9), что подтверждает взаимосвязь избыточной массы тела и повышенных рисков ХАГ. Наибольшая доля умеренно-высоких рисков отмечается у женщин с ожирением (умеренный риск — 72 % (n = 49), высокий риск — 21 % (n = 14)).

На повторном приеме (через месяц, учитывая прием антигипертензивной терапии) во всех исследуемых группах были оценены результаты СМАД (табл. 2). Согласно полученным результатам, максимальное САД и ДАД чаще фиксируется в исследуемой группе женщин с ХАГ и ожирением.

Общая характеристика параметров ЭхоКГ в исследуемых группах представлена в таблице 3.

Из всех исследуемых показателей при проведении ЭхоКГ выявлено статистически значимое преобладание поперечного размера ЛП в группе пациенток с ХАГ и ожирением (n = 52) по сравнению с группой пациенток с ХАГ и нормальной МТ (n = 21).

Таблица 2

Данные суточного мониторинга артериального давления в исследуемых группах

Показатели АД	Группа 1 ХАГ и ожирение n = 58	Группа 2 ХАГ и избыточная МТ n = 20	Группа 3 ХАГ и нормальная МТ n = 24	p-значение
срСАДд, мм рт. ст.	130	125	128	p ₁₋₂ = 0,045* p ₁₋₃ = 0,067 p ₂₋₃ = 0,156
срДАДд, мм рт. ст.	73	79	78	p ₁₋₂ = 0,034 p ₁₋₃ = 0,089 p ₂₋₃ = 0,213
срСАДн, мм рт. ст.	118	108	119	p ₁₋₂ = 0,045 p ₁₋₃ = 0,067 p ₂₋₃ = 0,156
срДАДн, мм рт. ст.	63	64	68	p ₁₋₂ = 0,034 p ₁₋₃ = 0,089 p ₂₋₃ = 0,213
максСАДд, мм рт. ст.	203	179	183	p ₁₋₂ = 0,045 p ₁₋₃ = 0,067 p ₂₋₃ = 0,156
максДАДд, мм рт. ст.	110	109	109	p ₁₋₂ = 0,034 p ₁₋₃ = 0,089 p ₂₋₃ = 0,213
максСАДн, мм рт. ст.	186	173	173	p ₁₋₂ = 0,045* p ₁₋₃ = 0,067 p ₂₋₃ = 0,156
максДАДн, мм рт. ст.	69	70	79	p ₁₋₂ = 0,034* p ₁₋₃ = 0,089 p ₂₋₃ = 0,213

Примечание: АД — артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; максДАДд — максимальное диастолическое артериальное давление днем; максДАДн — максимальное диастолическое артериальное давление ночью; максСАДд — максимальное систолическое артериальное давление днем; максСАДн — максимальное систолическое артериальное давление ночью; МТ — масса тела; САД — систолическое артериальное давление; СМАД — суточное мониторирование артериального давления; срДАДд — среднее диастолическое артериальное давление днем; срДАДн — среднее диастолическое артериальное давление ночью; срСАДд — среднее систолическое артериальное давление днем; срСАДн — среднее систолическое артериальное давление ночью; ХАГ — хроническая артериальная гипертензия; p₁₋₂ — уровень значимости отличий при сравнении групп с ожирением и избыточной МТ; p₁₋₃ — уровень значимости отличий при сравнении групп с ожирением и нормальной МТ; p₂₋₃ — уровень значимости отличий при сравнении групп с избыточной МТ и нормальной МТ.

Общая характеристика параметров эхокардиографии в исследуемых группах

Показатели ЭхоКГ	Группа 1 ХАГ и ожирение n = 52	Группа 2 ХАГ и избыточная МТ n = 21	Группа 3 ХАГ и нормальная МТ n = 21	p-значение
ЛП, мм	36 [35; 39]	34,5 [32,5; 35]	32 [31,5; 34,5]	p ₁₋₂ = 0,046* p ₁₋₃ = 0,021* p ₂₋₃ = 0,349
ТМЖП, мм	9 [8; 9,75]	8 [7,25; 8]	8,5 [8; 9]	p ₁₋₂ = 0,017* p ₁₋₃ = 0,692 p ₂₋₃ = 0,053
ЗС ЛЖ, мм	9 [8; 9]	8 [7,25; 8]	8 [8; 9]	p ₁₋₂ = 0,058 p ₁₋₃ = 0,853 p ₂₋₃ = 0,201
КДР, мм	49,5 [47; 52]	48 [46,25; 50]	48 [46,5; 50,5]	p ₁₋₂ = 0,331 p ₁₋₃ = 0,418 p ₂₋₃ = 0,859
КСР, мм	28,5 [26,75; 30]	27 [25,25; 28]	30 [25; 30,5]	p ₁₋₂ = 0,086 p ₁₋₃ = 0,895 p ₂₋₃ = 0,431
КДИ, мм	78,2 [73,45; 85,5]	84,55 [80,25; 91,77]	83,5 [74,9; 96,5]	p ₁₋₂ = 0,031* p ₁₋₃ = 0,407 p ₂₋₃ = 0,955
КСИ, мм	24,93 [22,7; 28,75]	25 [23; 26,73]	28,2 [20,9; 30]	p ₁₋₂ = 0,949 p ₁₋₃ = 0,674 p ₂₋₃ = 0,706
ФВ, %	68 [65,5; 70,58]	69,5 [67,5; 72]	67 [64,5; 71]	p ₁₋₂ = 0,092 p ₁₋₃ = 0,709 p ₂₋₃ = 0,198
ИММЛЖ, г/м ²	72,2 [56,9; 99,5]	83,3; [49,7; 94,7]	74,8 [53,6; 90]	p ₁₋₂ = 0,205 p ₁₋₃ = 0,967 p ₂₋₃ = 0,280
ПЖ, мм	23 [21; 24]	20 [19,25; 20]	22 [20,5; 22,5]	p ₁₋₂ = 0,004* p ₁₋₃ = 0,551 p ₂₋₃ = 0,121

Примечание: ГБ — гипертоническая болезнь; ЗС ЛЖ — толщина задней стенки левого желудочка; ИММЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка; КДИ — конечно-диастолический индекс; КДР — конечно-диастолический размер левого желудочка; КСИ — конечно-систолический индекс; КСР — конечно-систолический размер левого желудочка; ЛП — левое предсердие; МТ — масса тела; ПЖ — правый желудочек; ПП — правое предсердие; ТМЖП — толщина межжелудочковой перегородки; ХАГ — хроническая артериальная гипертензия; ФВ — фракция выброса; ЭхоКГ — эхокардиография; p₁₋₂ — уровень значимости отличий при сравнении групп с ожирением и избыточной МТ; p₁₋₃ — уровень значимости отличий при сравнении групп с ожирением и нормальной МТ; p₂₋₃ — уровень значимости отличий при сравнении групп с избыточной МТ и нормальной МТ.

Увеличение поперечного размера ЛП свыше нормальных значений зарегистрировано у пациентов с ХАГ и ожирением — у 79 % (n = 41), в то время как размер ЛП в нормальном диапазоне выявлен у 21 % пациенток (n = 11).

Среди пациенток с ХАГ и избыточной МТ у 38 % (n = 8) размер ЛП определялся в нормаль-

ном диапазоне, у 62 % пациенток (n = 13) — выше нормальных значений.

У 57 % пациенток (n = 12) с ХАГ и нормальной МТ размер ЛП оставался в пределах нормальных значений, у 43 % пациенток этой группы (n = 9) были зарегистрированы увеличенные размеры ЛП (рис. 1).

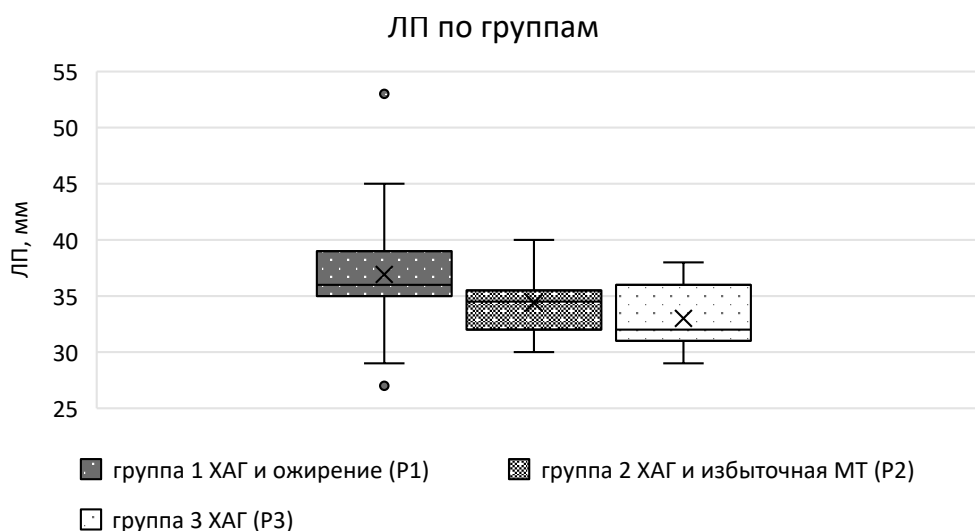


Рисунок 1. Размер левого предсердия в исследуемых группах

Примечание: ЛП — левое предсердие; МТ — масса тела; ХАГ — хроническая артериальная гипертензия.

Кроме того, нами изучены некоторые характеристики системы гемостаза у беременных с ХАГ и различными категориями МТ: ожирением, избыточной и нормальной МТ (табл. 4).

Результаты показали следующие тенденции: в I триместре у беременных с нормальной МТ среднее число тромбоцитов составило $300 \times 10^9/\text{л}$, доверительный интервал (ДИ) $(280-320) \times 10^9/\text{л}$; у беременных с ХАГ и ожирением среднее число тромбоцитов было выше — $325 \times 10^9/\text{л}$ (ДИ $(300-350) \times 10^9/\text{л}$),

у беременных с ХАГ и избыточной МТ среднее число тромбоцитов также было выше — $320 \times 10^9/\text{л}$ (ДИ $(300-340) \times 10^9/\text{л}$) (рис. 2).

В III триместре у беременных с нормальной МТ среднее число тромбоцитов снизилось до $200 \times 10^9/\text{л}$ (ДИ $(180-220) \times 10^9/\text{л}$), у беременных с ХАГ и ожирением среднее число тромбоцитов составило $225 \times 10^9/\text{л}$ (ДИ $(200-250) \times 10^9/\text{л}$), а у беременных с ХАГ и избыточной МТ среднее число тромбоцитов составило $220 \times 10^9/\text{л}$ (ДИ $(200-240) \times 10^9/\text{л}$) (рис. 2).

Таблица 4

Показатели гемостаза в исследуемых группах

Показатели гемостаза	Группа 1 ХАГ и ожирение	Группа 2 ХАГ и избыточная МТ	Группа 3 ХАГ и нормальная МТ	р-значение
АЧТВ, с (1-й триместр)	28,8 [27,05; 30,4] n = 52	29,2 [28,48; 31,8] n = 15	28,2 [27,25; 30,3] n = 19	$p_{1-2} = 0,278$ $p_{1-3} = 0,800$ $p_{2-3} = 0,314$
АЧТВ, с (3-й триместр)	28,8 [27,5; 30,3] n = 49	27,8 [27,1; 28,9] n = 17	27,4 [26,6; 29,2] n = 17	$p_{1-2} = 0,418$ $p_{1-3} = 0,089$ $p_{2-3} = 0,311$
Фибриноген, г/л (1-й триместр)	3,8 [3,39; 4,07] n = 52	3,42 [3,03; 3,92] n = 15	3,63 [3,06; 4,13] n = 19	$p_{1-2} = 0,576$ $p_{1-3} = 0,466$ $p_{2-3} = 0,160$
Фибриноген, г/л (3-й триместр)	5,06 [4,53; 5,55] n = 49	4,65 [4,3; 5,02] n = 17	4,84 [4,23; 5,12] n = 17	$p_{1-2} = 0,986$ $p_{1-3} = 0,129$ $p_{2-3} = 0,096$
РФМК, мкг/мл (1-й триместр)	8 [5,5; 9] n = 52	7 [6; 7,5] n = 15	7 [5,5; 9] n = 19	$p_{1-2} = 0,637$ $p_{1-3} = 0,531$ $p_{2-3} = 0,174$

Показатели гемостаза	Группа 1 ХАГ и ожирение	Группа 2 ХАГ и избыточная МТ	Группа 3 ХАГ и нормальная МТ	р-значение
РФМК, мкг/мл (3-й триместр)	11 [10; 13] n = 49	10 [8,5; 12] n = 17	10 [9; 12] n = 17	p ₁₋₂ = 0,767 p ₁₋₃ = 0,245 p ₂₋₃ = 0,075
Протромбиновое время, с (1-й триместр)	11 [10,7; 11,3] n = 52	10,7 [10,35; 11,4] n = 15	10,8 [10,45; 11,65] n = 19	p ₁₋₂ = 0,824 p ₁₋₃ = 0,966 p ₂₋₃ = 0,756
Протромбиновое время, с (3-й триместр)	10,7 [10,4; 11,1] n = 49	10,2 [10; 10,9] n = 17	10,3 [10; 10,9] n = 17	p ₁₋₂ = 0,978 p ₁₋₃ = 0,070 p ₂₋₃ = 0,143
Протромбин по Квику, % (1-й триместр)	98 [93; 102,5] n = 52	101 [92; 108] n = 15	101 [89; 105] n = 19	p ₁₋₂ = 0,850 p ₁₋₃ = 0,911 p ₂₋₃ = 0,734
Протромбин по Квику, % (3-й триместр)	101 [96; 106] n = 49	111 [103; 113] n = 17	107 [99; 115] n = 19	p ₁₋₃ = 0,055 p ₁₋₂ = 0,783 p ₂₋₃ = 0,007*
Тг, 10 ⁹ /л (1-й триместр)	303 [258; 333] n = 49	272 [232,75; 317,75] n = 14	270 [241,5; 315] n = 19	p ₁₋₂ = 0,940 p ₁₋₃ = 0,101 p ₂₋₃ = 0,175
Тг, 10 ⁹ /л (3-й триместр)	281 [217; 323] n = 49	246 [214,5; 313] n = 15	265 [213; 283] n = 21	p ₁₋₂ = 0,577 p ₁₋₃ = 0,189 p ₂₋₃ = 0,706

Примечание: ГБ — гипертоническая болезнь; 1-й триместр — первый триместр беременности; 3-й триместр — триместр беременности; АЧТВ — активированное частичное тромбопластиновое время; МТ — масса тела; РФМК — растворимые фибрин-мономерные комплексы; ХАГ — хроническая артериальная гипертензия; Тг — тромбоциты. Данные представлены в виде медианы с верхним и нижним квартилями; p₁₋₂ — уровень значимости отличий при сравнении групп с ожирением и избыточной МТ; p₁₋₃ — уровень значимости отличий при сравнении групп с ожирением и нормальной МТ; p₂₋₃ — уровень значимости отличий при сравнении групп с избыточной МТ и нормальной МТ.

При анализе трех исследуемых групп выявлено, что у беременных с нормальной МТ уровень тромбоцитов в среднем ниже, чем у женщин с ХАГ и ожирением или избыточной МТ на всех этапах беременности. Это указывает на наличие стойких отличий в значениях числа тромбоцитов у беременных женщин с ХАГ и различным уровнем массы тела.

Наряду с ростом числа тромбоцитов наблюдается параллельное увеличение концентрации РФМК в организме беременных с ХАГ и ожирением. Концентрация РФМК последовательно возрастает от I к III триместру беременности, достигая значений, соответствующих верхней границе нормы и свидетельствующих о повышении вероятности тромботических осложнений (рис. 3).

Согласно полученным данным исследования РФМК у беременных с ХАГ и нормальной МТ, в I триместре среднее значение РФМК составляет около 8 мкг/мл (95 %), ДИ находится в пределах от 6 до 10 мкг/мл; в III триместре — около 14 мкг/мл (95 %), ДИ от 12 до 16 мкг/мл.

В исследуемой группе у беременных с ХАГ и избыточной МТ получены следующие результаты: в I триместре среднее значение РФМК составляет около 7 мкг/мл (95 %), ДИ находится в пределах от 5 до 9 мкг/мл; в III триместре — около 14 мкг/мл (95 %), ДИ от 12 до 16 мкг/мл.

В исследуемой группе беременных с ХАГ и ожирением показатели РФМК были следующие: в I триместре среднее значение РФМК составляет около 7 мкг/мл (95 %), ДИ находится в пределах от 5 до 9 мкг/мл; в III триместре — около 14 мкг/мл (95 %), ДИ от 12 до 16 мкг/мл.

Таким образом, во всех трех исследуемых группах наблюдается тенденция к увеличению уровня РФМК по мере увеличения срока беременности.

Также было установлено, что в группе беременных с ХАГ и ожирением чаще диагностировалась преэклампсия различной степени тяжести (3 %), в отличие от групп беременных с ХАГ и нормальной массой тела (0,72 %), ХАГ и избыточной МТ (0,84 %).

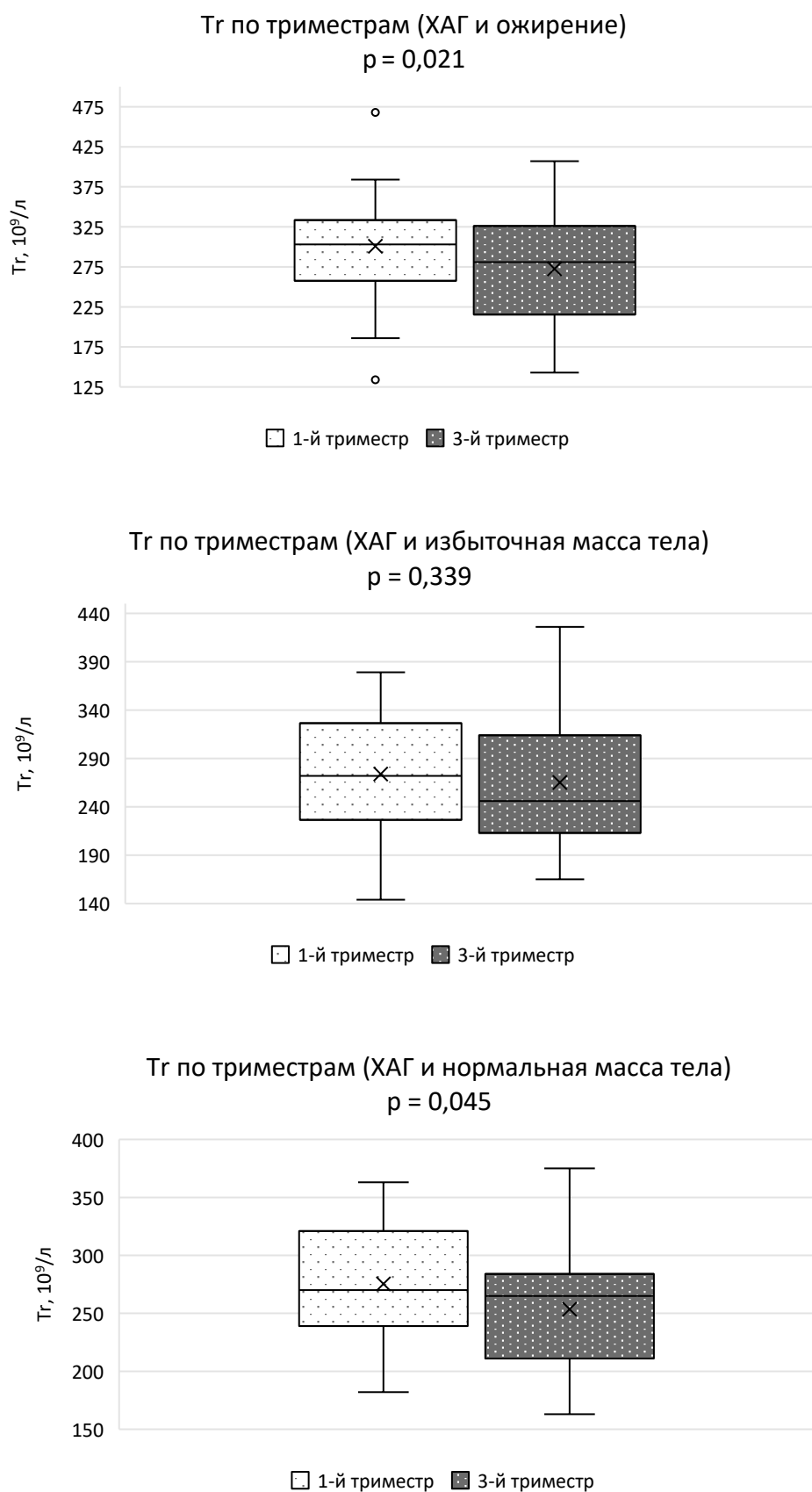


Рисунок 2. Число тромбоцитов в 1-м и 3-м триместрах беременности в исследуемых группах

Примечание: Tr — тромбоциты; ХАГ — хроническая артериальная гипертензия; 1-й триместр — первый триместр беременности; 3-й — третий триместр беременности.

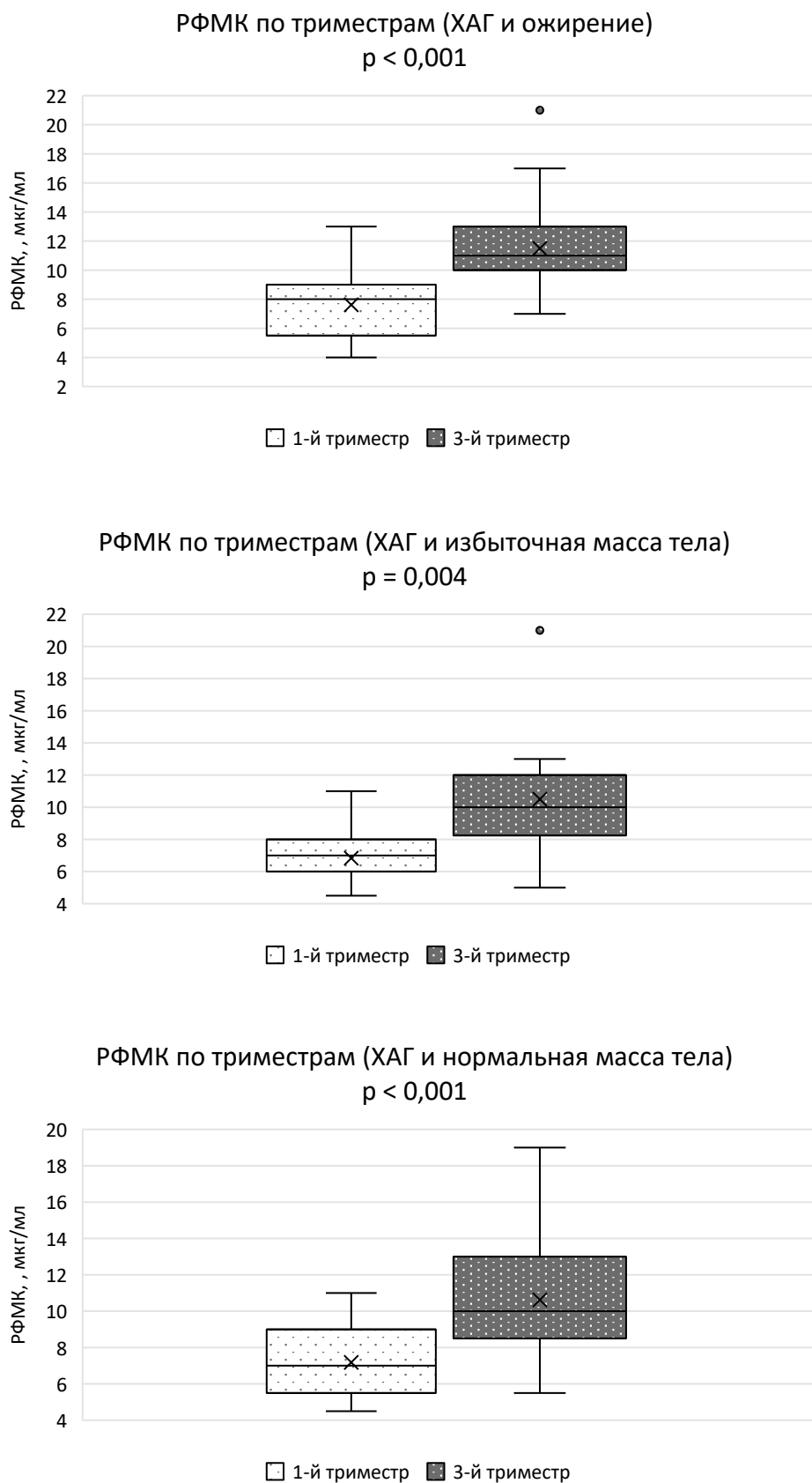


Рисунок 3. Уровень растворимых фибрин-мономерных комплексов в 1-м и 3-м триместрах в исследуемых группах

Примечание: РФМК — растворимые фибрин-мономерные комплексы; ХАГ — хроническая артериальная гипертензия; 1-й триместр — первый триместр беременности; 3-й — третий триместр беременности.

Обсуждение

Полученные нами результаты показывают, что у беременных с ХАГ и ожирением отмечается статистически значимое увеличение размера ЛП (по данным ЭхоКГ) по сравнению с беременными с ХАГ, но с нормальной МТ.

Следует обратить внимание на тот факт, что при обычном течении беременности также происходит некоторое увеличение размеров ЛП, что связано с ростом объема циркулирующей крови и усилением механической нагрузки на сердце [4, 19]. Однако наша работа выявила качественно иной характер изменений у женщин с коморбидной патологией: величина прироста размера ЛП оказалась намного большей, что соответствует серьезным структурным перестройкам в миокарде.

Согласно научным публикациям, физиологически протекающая беременность характеризуется отсутствием статистически значимых колебаний количества тромбоцитов. Лишь у небольшого числа беременных (около 5–10 %) возникает тромбоцитопения, обусловленная особенностями самого состояния беременности, такими как гемодилюция и активация системы клиренса тромбоцитов [16, 32].

Тем не менее наши данные демонстрируют обратную ситуацию: у беременных с ХАГ и ожирением отмечено статистически значимое повышение уровня тромбоцитов на протяжении всех этапов гестации (I–III триместры) по сравнению с пациентками с нормальной и избыточной МТ (рис. 2). Причинами такой разницы, вероятно, служат системное хроническое воспаление, развивающееся на фоне ожирения, а также прямое влияние самих адипоцитов (клеток жировой ткани), которые стимулируют синтез тромбопоэтина — важнейшего фактора, определяющего уровень тромбоцитов в крови.

Помимо повышения уровня тромбоцитов, у беременных с ХАГ и различным ИМТ зарегистрировано увеличение содержания РФМК на протяжении беременности (рис. 3). Это указывает на развитие выраженной гиперкоагуляции, способствующей повышенному риску тромбообразования.

Фибринолитическая система, ответственная за расщепление образовавшихся сгустков крови, претерпевает изменения во время беременности, что приводит к общему сгущению крови и увеличению вероятности тромбоза. Следует учесть, что ненормальный рост фибрин-мономеров может быть следствием различных патологических состояний, таких как наследственные нарушения гемостаза, заболевания, сопровождающиеся риском тромбоза (ишемия, врожденные пороки сердца, сахарный диабет, гнойные инфекции), патологии, возникающие при гестозе, травматические события и оперативные вмешательства, а также новообразования [24–26].

Интересным фактом является информация, представленная в работе И. А. Карповой и соавторов (2015), о том, что повышение уровня РФМК в I и II триместрах беременности может быть связано с приемом дидрогестерона, что обязывает врача внимательно оценивать состояние тромбоцитарного и коагуляционного компонентов гемостаза у женщин, использующих данный препарат [25].

Гиперкоагуляция, будучи частью естественного физиологического процесса беременности, необходима для успешного прикрепления плодного яйца и эффективного прекращения маточного кровотечения во время родов. Однако данная ситуация сопряжена с повышенным риском тромбоза глубоких вен и острого легочного эмболизма [27–28]. Многофакторный патогенез повышенного риска венозных тромбоэмболий у беременных с ожирением включает в себя усиление коагуляции, ослабление фибринолиза, застой венозной крови, эндотелиальную дисфункцию и системное воспаление. Дополнительное негативное влияние оказывают абдоминальное ожирение и повышенное внутрибрюшное давление, ограничивающие венозный возврат.

В свете изложенных фактов борьба с ожирением должна занимать центральное место в прегравидарной подготовке, помогая будущим матерям минимизировать риски, как для собственного здоровья, так и для благополучия плода [29–33]. Настоящее исследование показало, что у беременных с гипертонической болезнью и ожирением происходит постоянный сдвиг гемостатического баланса в сторону гиперкоагуляции, что ставит вопрос о необходимости регулярного мониторинга показателей гемостаза на протяжении всей беременности.

Ограничением нашего исследования являются небольшой объем выборки, а также прохождение обследований не в полном объеме частью пациенток, что приводит к снижению статистической мощности исследования и делает выводы менее обобщающими для генеральной совокупности.

Выводы

1. В группе беременных с ХАГ и ожирением выявлено статистически значимое увеличение размера ЛП по сравнению с группой пациенток с ХАГ и нормальной МТ.

2. У беременных с ХАГ и ожирением отмечены специфические особенности системы гемостаза, выражающиеся в повышении числа тромбоцитов на всех этапах гестации, что свидетельствует о формировании повышенного риска тромбообразования.

3. Наблюдаемые изменения показателей гемостаза (увеличение РФМК) отражают предрасположенность к гиперкоагуляции у беременных с ХАГ и МТ, превышающей нормальные значения, что

подтверждает патофизиологическую значимость данных изменений.

Заключение

Женщины с ХАГ в сочетании с ожирением нуждаются в повышенном внимании специалистов и комплексной диагностике на протяжении всей беременности. Особое внимание должно уделяться контролю показателей гемостаза, а также систематическому мониторингу состояния органов (сердца, сосудов, почек и других).

По результатам нашего исследования были расширены представления о состоянии системы гемостаза у беременных с ХАГ с нормальной, избыточной МТ и ожирением во все периоды гестации. Выявлены дополнительные дифференциально-диагностические критерии ремоделирования сердца у беременных с ХАГ в сочетании с ожирением.

С учетом полученных результатов целесообразно включение в перечень обязательных диагностических процедур для беременных с ХАГ исследования системы гемостаза, в том числе определения уровня РФМК и ультразвукового исследования сердца, с целью своевременной профилактики сердечно-сосудистых осложнений. Своевременная оценка указанных параметров позволит снизить риски неблагоприятных последствий как для матери, так и для плода.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Стыгар Е.А., Сергеевкова А.С. Артериальная гипертензия у беременных. *Смоленский медицинский альманах*. 2019;(1):260–264. <https://doi.org/616.12-008.331.1:618.3>
2. Stygar EA, Sergeenkov AS. Arterial hypertension in pregnant women. *Smolensk Medical Almanac*. 2019;(1):260–264. (In Russ.) <https://doi.org/616.12-008.331.1:618.3>
3. Бичан Н.А., Рублевская А.С., Мальцева Н.В., Осокина В.Р., Черных Н.С. Изменения эндотелиальной NO-синтазы у беременных с хронической артериальной гипертензией и курением. *Медицина в Кузбассе*. 2021;(3):55–60. <https://doi.org/10.24412/2687-0053-2021-3-55-60>
4. Bichan NA, Rublevskaya AS, Maltseva NV, Osokina VR, Chernykh NS. Changes in endothelial NO synthase in pregnant women with chronic arterial hypertension and smoking. *Medicine in Kuzbass*. 2021;(3):55–60. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2687-0053-2021-3-55-60>
5. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(3):3786. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3786>
6. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(3):3786. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3786>
7. Диагностика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний при беременности 2018. Национальные рекомендации.

Российский кардиологический журнал. 2018;(3):91–134. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-3-91-134>

Diagnostics and treatment of cardiovascular diseases during pregnancy 2018. National recommendations. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(3):91–134. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-3-91-134>

5. Lewandowska M, Więckowska B, Sajdak S. Pre-pregnancy obesity, excessive gestational weight gain, and the risk of pregnancy-induced hypertension and gestational diabetes mellitus. *J Clin Med*. 2020;9:1980. <https://doi.org/10.3390/jcm9061980>

6. Bartsch E, Medcalf KE, Park AL, Ray JG, High Risk of Pre-eclampsia Identification Group. Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies. *Br Med J*. 2016;353:i1753. <https://doi.org/10.1136/bmj.i1753>

7. Phipps EA, Thadhani R, Benzing T, Karumanchi SA. Author correction: pre-eclampsia: pathogenesis, novel diagnostics and therapies. *Nat Rev Nephrol*. 2019;15:386. <https://doi.org/10.1038/s41581-019-0156-1>

8. Olson KN, Redman LM, Sones JL. Obesity “complements” preeclampsia. *Physiol Genom*. 2019;51:73–76. <https://doi.org/10.1152/physiolgenomics.00102.2018>

9. Young OM, Twedt R, Catov JM. Pre-pregnancy maternal obesity and the risk of preterm preeclampsia in the American primigravida. *Obesity*. 2016;24:1226–1229. <https://doi.org/10.1002/oby.21412>

10. Golab BP, Santos S, Voerman E, Lawlor DA, Jaddoe VWV, Gaillard R. Influence of maternal obesity on the association between common pregnancy complications and risk of childhood obesity: an individual participant data meta-analysis. *Lancet Child Adolesc Health*. 2018;2:812–821. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30273-6](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30273-6)

11. Сковородина А.В. Влияние геомагнитных возмущений на плазменные компоненты системы гемостаза у беременных женщин. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2023;138. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.120>

Skovorodina AV. Influence of geomagnetic disturbances on plasma components of the hemostasis system in pregnant women. *International Research Journal*. (In Russ.) 2023;138. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.120>

12. Ефимкова Е.Б., Новикова С.В., Дулаева Е.В., Чечнева М.А., Будыкина Т.С., Бирюкова Н.В. и др. Показатели гемостаза у беременных с перенесенной новой коронавирусной инфекцией COVID-19. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2023;23(1):47–55. <https://doi.org/10.17116/20232301147>

Efimkova EB, Novikova SV, Dulaeva EV, Chechneva MA, Budykina TS, Biryukova NV, et al. Hemostasis indicators in pregnant women with previous novel coronavirus infection COVID-19. *Russian Bulletin of Obstetrics and Gynecology*. (In Russ.) 2023;23(1):47–55. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush20232301147>

13. Капустин Р.В., Коптеева О.Н., Аржанова О.Н., Тиселько А.В., Андросова Н.Е., Опарина Т.И. Особенности состояния коагуляционного и сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза у беременных с различными типами сахарного диабета. *Сахарный диабет*. 2021;24(3):251–261. <https://doi.org/10.14341/DM12682>

Kapustin RV, Kopteeva ON, Arzhanova ON, Tiselko AV, Androsova NE, Oparina TI. Features of the state of the coagulation and vascular-platelet link of hemostasis in pregnant women with various types of diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. (In Russ.) 2021;24(3):251–261. <https://doi.org/10.14341/DM12682>

14. Тарасова О.А., Чулков В.С., Сергеева В.Н., Чулков Вл.С. Влияние физической активности на кардиометаболические показатели у женщин с анамнезом артериальной ги-

пертензии в период беременности. *Артериальная гипертензия*. 2024;30(1):83–93. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2024-2390>

Tarasova OA, Chulkov VS, Sergeeva VS, Chulkov VIS. The effect of physical activity on cardiometabolic indicators in women with a history of arterial hypertension during pregnancy. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2024;30(1):83–93. (In Russ.) <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2024-2390>

15. Черненко Е. С., Малова Р. И., Горбунова А. Р. Роль ожирения в развитии артериальной гипертензии у беременных. *Фундаментальная наука и клиническая медицина — человек и его здоровье: материалы XXVIII Международной медико-биологической конференции молодых исследователей, Санкт-Петербург, 26 апреля 2025 года*. Санкт-Петербург: Сциентия, 2025. С. 150–151.

Chernenok ES, Malova RI, Gorbunova AR. The role of obesity in the development of arterial hypertension in pregnant women. *Fundamental science and clinical medicine — human and health: proceedings of the XXVIII international medical and biological conference of young researchers, St Petersburg, April 26, 2025*. St Petersburg: Sciencia, 2025. P. 150–151. (In Russ.)

16. Власова Т. И., Шишканова Т. И., Маркина А. Е., Капитанова Д. А., Кирдяшкина О. В. Нарушения микроциркуляции и гемостаза у беременных с гестационной гипертензией. *Уральский медицинский журнал*. 2025;24(2):30–43. <https://doi.org/10.52420/umj.24.2.30>

Vlasova TI, Shishkanova TI, Markina AE, Kapitanova DA, Kirdyashkina OV. Microcirculation and hemostasis disorders in pregnant women with gestational hypertension. *Ural Medical Journal*. 2025;24(2):30–43. (In Russ.) <https://doi.org/10.52420/umj.24.2.30>

17. Николенко Е. С., Чулков В. С., Чулков Вл. С. Кардио-метаболический профиль и показатели суточного мониторинга артериального давления у беременных с артериальной гипертензией белого халата. *Южно-Российский журнал терапевтической практики*. 2025;6(1):51–58. <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2025-6-1-51-58>

Nikolenko ES, Chulkov VS, Chulkov VIS. Cardiometabolic profile and indicators of daily blood pressure monitoring in pregnant women with white coat hypertension. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. (In Russ.) 2025;6(1):51–58. <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2025-6-1-51-58>

18. Гайсин И. Р., Исхакова А. С., Смирнова Е. С. Ведение артериальной гипертензии у женщин после родов (обзор литературы). *Артериальная гипертензия*. 2022;28(2):126–146. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2022-28-2-126-146>

Gaisin IR, Iskhakova AS, Smirnova ES. Management of arterial hypertension in women after childbirth (literature review). *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2022;28(2):126–146. (In Russ.) <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2022-28-2-126-146>

19. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Шестакова М. В., Трошина Е. А., Мазурина Н. В., Шестакова Е. А. и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (лечение морбидного ожирения у взрослых). *Ожирение и метаболизм*. 2018;15(1):53–70. <https://doi.org/10.14341/omet2018153-70>

Dedov II, Melnichenko GA, Shestakova MV, Troshina EA, Mazurina NV, Shestakova EA, et al. National clinical guidelines for treatment of morbid obesity in adults. Third revision (treatment of morbid obesity in adults). *Obesity and metabolism*. 2018;15(1):53–70. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/omet2018153-70>

20. Кобалава Ж. Д., Конради А. О., Недогода С. В., Шляхто Е. В., Арутюнов Г. П., Баранова Е. И. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(9):6117. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6117>

Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, Shlyakhto EV, Arutyunov GP, Baranova EI, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2024. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):6117. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6117>

21. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Преэклампсия. Эклампсия. Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде [Интернет]. Москва: Минздрав РФ; 2024 [цитировано 05.09.2024]. (Клинические рекомендации — 637_2). Доступно по: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/637_2

Ministry of Health of the Russian Federation. Pre-eclampsia. Eclampsia. Oedema, proteinuria and hypertensive disorders during pregnancy, childbirth and the postpartum period [Internet]. Moscow: Ministry of Health of the Russian Federation; 2024 [cited 05.09.2024]. (Clinical guidelines — 637_2). Available from: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/637_2

22. Доброхотова Ю. Э., Кузнецов П. А., Джохадзе Л. С., Боброва В. А. Клинические рекомендации «Нормальная беременность». Новая версия. *РМЖ. Мать и дитя*. 2024;7(4):296–301. <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2024-7-4-1>

Dobrokhotova YuE, Kuznetsov PA, Dzhokhadze LS, Bobrova VA. Normal pregnancy clinical guidelines: new version. *Russian Journal of Woman and Child Health*. 2024;7(4):296–301. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2024-7-4-1>

23. Копышко Н. А., Морозова Т. Е., Герцог А. А., Волынец Л. И. Эхокардиографические параметры левых отделов сердца у женщин с гестационной артериальной гипертензией. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2021;20(5):29–35. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2021-5-29-35>

Konyshko NA, Morozova TE, Gertsog AA, Volynets LI. Echocardiographic parameters of the left heart in women with gestational arterial hypertension. *Issues of Gynecology, Obstetrics and Perinatology*. 2021;20(5):29–35. (In Russ.) <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2021-5-29-35>

24. Кузина И. А., Гончарова Е. В., Мартиросян Н. С., Тельнова М. Э., Атаманова Ю. А., Юдина К. А. и др. Состояние гемостаза у женщин с ожирением и метаболическим синдромом. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2021;5(9):598–604. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2021-5-9-598-604>

Kuzina IA, Goncharova EV, Martirosyan NS, Telnova ME, Atamanova YuA, Yudina KA, et al. Hemostasis in women with obesity and metabolic syndrome. *Russian Medical Inquiry*. 2021;5(9):598–604. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2021-5-9-598-604>

25. Карпова И. А. Состояние гемостаза у беременных женщин, получающих дидрогестерон с целью сохранения беременности. *Университетская медицина Урала*. 2015;1(2):28–30.

Karpova IA. Hemostasis in pregnant women receiving dydrogesterone for the purpose of maintaining pregnancy. *University Medicine of the Urals*. (In Russ.) 2015;1(2):28–30.

26. Звонарева Е. В., Типикина Л. А., Захаренко К. В., Гарбар З. Н., Третьякова З. С., Фортуна Е. В. Оценка гемостаза беременных: состояние и тенденции. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2024;1(99):47–50. <https://doi.org/10.33454/1728-1261-2024-1-47-50>

Zvonareva EV, Tipikina LA, Zakharenko KV, Garbar ZN, Tretyakova ZS, Fortuna EV. Assessment of hemostasis in pregnant women: status and trends. *Public Health of the Far East*. 2024;1(99):47–50. (In Russ.) <https://doi.org/10.33454/1728-1261-2024-1-47-50>

27. Подоплелова Н. А., Сулимов В. Б., Тащилова А. С., Ильин И. С., Пантелеев М. А., Леденева И. В. и др. Свертывание крови в XXI веке: новые знания, методы и перспективы для

терапии. *Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии*. 2020;19(1):139–157. <https://doi.org/10.24287/1726-1708-2020-19-1-139-157>

Podoplelova NA, Sulimov VB, Tashchilova AS, Ilyin IS, Pan-telev MA, Ledeneva IV. Blood coagulation in the 21st century: new knowledge, methods and prospects for therapy. *Pediatric Hematology/Oncology and Immunopathology*. 2020;19(1):139–157. (In Russ.) <https://doi.org/10.24287/1726-1708-2020-19-1-139-157>

28. Tannetta D, Sargent I. Placental disease and the maternal syndrome of preeclampsia: missing links? *Curr Hypertens Rep*. 2013;15(6):590–599. <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0395-7>

29. Tannetta D, Masliukaite I, Vatis M, Redman C, Sargent I. Update of syncytiotrophoblast derived extracellular vesicles in normal pregnancy and preeclampsia. *J Reprod Immunol*. 2017;119:98–106. <https://doi.org/10.1016/j.jri.2016.08.008>

30. Столяров Г. С., Минаева О. В., Фомина Г. В., Тюрина Е. П., Амри М. С., Косенко Ю. Ю. и др. Особенности состояния центральной гемодинамики и гемостаза у беременных с преэклампсией. [Интернет]. *Современные проблемы науки и образования*. 2018;3:73–82. [Цитировано 05.09.2024]. Доступно по: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27712>

Stolyarov GS, Minaeva OV, Fominova GV, Tyurina EP, Amri MS, Kosenko YuYu, et al. Features of the state of central hemodynamics and hemostasis in pregnant women with preeclampsia. [Internet]. *Modern Problems of Science and Education*. 2018;3:73–82. [cited 05.09.2024]. (In Russ.) Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27712>

31. Кузник И. Б., Загородняя Э. Д., Иожефсон С. А., Исакова Н. В. Тромбодинамический метод исследования системы гемостаза у женщин с физиологически протекающей беременностью и осложненной преэклампсией. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2018;67(6):38–44. <https://doi.org/10.17816/JOWD67638-44>

Kuznik IB, Zagorodnyaya ED, Iozefson SA, Isakova NV. Thrombodynamic method for studying the hemostasis system in women with physiologically progressing pregnancy and complicated preeclampsia. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2018;67(6):38–44. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/JOWD67638-44>

32. Han L, Liu X, Li H, Zou J, Yang Z, Han J, et al. Blood coagulation parameters and platelet indices: changes in normal and preeclamptic pregnancies and predictive values for preeclampsia. *PLoS One*. 2014;9(12):e114488. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114488>

33. Чэнь Ш., Чжан М. Клиническое применение комплексного анализа маркеров повреждения сердца и параметров тромбоцитов у беременных женщин с преэклампсией. *Кардиология*. 2025;65(9):72–81. <https://doi.org/10.18087/cardio.2025.9.n2953>

Chen Sh, Zhang M. Clinical application of combined measurement of cardiac injury markers and platelet parameters in pregnant women with preeclampsia. *Kardiologiia*. 2025;65(9):7281. (In Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2025.9.n2953>

Вклад авторов

С. Ю. Никулина — участие в разработке общей концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, критическая оценка интеллектуального содержания рукопи-

си; А. А. Чернова — разработка общей концепции и дизайна исследования, участие в сборе данных, статистической обработке и интерпретации данных, критическая оценка интеллектуального содержания рукописи; И. М. Згуевич — разработка общей концепции и дизайна исследования, сбор данных, создание базы данных, статистическая обработка проекта и составление первичного варианта рукописи, принятие окончательного решения о готовности рукописи к публикации. Все авторы прочли, одобрили финальную версию и выразили согласие с подачей ее на рассмотрение в журнал, а также утвердили исправленную версию.

Author contributions

S. Yu. Nikulina — participation in the development of the general concept and design of the study, analysis and interpretation of data, and critical assessment of the intellectual content of the manuscript; A. A. Chernova — development of the general concept and design of the study, participation in data collection, statistical processing, and interpretation of data, and critical assessment of the intellectual content of the manuscript; I. M. Zguevich — development of the general concept and design of the study, data collection, database formation, statistical data processing, manuscript drafting, and making the final decision on the manuscript readiness for publication. All authors have approved the final version of the manuscript and its submission to the journal, as well as the revised version.

Информация об авторах

Никулина Светлана Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой факультетской терапии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-6968-7627>, e-mail: nicoulina@mail.ru;

Чернова Анна Александровна — доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской терапии ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, руководитель отдела науки и инноваций ФГБУ Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА России, Красноярск, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-2977-1792>, e-mail: chernova-krsk@yandex.ru;

Згуевич Ирина Михайловна — врач-терапевт женской консультации КГБУЗ «КМРД № 4», Красноярск, Россия, <https://orcid.org/0009-0003-0858-6560>, e-mail: tientos@inbox.ru.

Author information

Svetlana Y. Nikulina, MD, PhD, DSc, Professor, Head, Department of Therapy of the V. F. Voino-Yasenetsky Russian State Medical University, Krasnoyarsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-6968-7627>, e-mail: nicoulina@mail.ru;

Anna A. Chernova, MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Therapy, V. F. Voino-Yasenetsky Russian State Medical University, Head, Department of Science and Innovation, Federal Siberian Scientific and Clinical Center of the Russian Academy of Medical Sciences, Krasnoyarsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-2977-1792>, e-mail: chernova-krsk@yandex.ru;

Irina M. Zguevich, MD, Physician, Women's Clinic of KGBUZ KMRD #4, Krasnoyarsk, Russia, <https://orcid.org/0009-0003-0858-6560>, e-mail: tientos@inbox.ru.