

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ
УКРАЇНКИ

Кафедра фізіології людини і тварин

На правах рукопису

СВИРИД НАДІЯ РОМАНІВНА
ПАРАМЕТРИ КЛІНІЧНОГО ТА БІОХІМІЧНОГО АНАЛІЗІВ КРОВІ
ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ

Спеціальність: 091 «Біологія»

Освітньо-професійна програма Лабораторна діагностика

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:

ПОРУЧИНСЬКА ТЕТЯНА ФЕДОРІВНА

Кандидат біологічних наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № __

засідання кафедри фізіології людини і тварин

від _____ 2023 р.

Завідувач кафедри

доц. Качинська Т. В. _____

Луцьк 2023

Анотація

Параметри клінічного та біохімічного аналізів крові під час вагітності

Магістерська робота присвячена вивченню змін в показниках клінічного та біохімічного аналізів крові у жінок під час вагітності. Метою дослідження є виявлення та аналіз цих параметрів, зокрема в контексті адаптаційних змін організму вагітної жінки.

Вагітність є складним фізіологічним процесом, під час якого організм жінки та його системи адаптуються до нових умов. Це впливає на клінічні та біохімічні показники крові, що робить це дослідження актуальним для вдосконалення діагностики та управління вагітністю.

Дослідження включає аналіз літературних джерел, статистичні та лабораторні методи обробки даних. У результаті проведених досліджень виявлені закономірності змін параметрів крові в залежності від перебігу вагітності, а також підтверджено кореляцію між фізіологічними змінами та динамікою змін аналізів крові. Досліджено вагітних жінок за допомогою аналізу наукових джерел та лабораторних методів.

Використані статистичні, медико-демографічні, аналітичні методи та методи математичної статистики. Дослідження підтверджує, що вагітність суттєво впливає на показники крові, і його результати можуть бути використані для вдосконалення медичної діагностики та надання якісної медичної допомоги вагітним. Результати можуть бути використані лікарями різних спеціальностей, діагностичними центрами та медичними закладами для покращення діагностики та лікування вагітних, а також для навчання студентів медичних вузів. Дипломна робота магістра відзначається високою науковою новизною, охоплює широкий спектр методів дослідження та може слугувати основою для подальших наукових досліджень у цій області.

Abstract

Parameters of clinical and biochemical blood tests during pregnancy

The research is aimed to identify and analyze these parameters, particularly in the context of adaptive changes in a pregnant woman's body. Pregnancy is a complex physiological process during which a woman's body and its systems adapt to new conditions.

This affects the clinical and biochemical indicators of blood, making this study relevant for enhancing pregnancy diagnostics and management. The investigation includes literature review, statistical, and laboratory data processing methods.

The research revealed patterns in blood parameter variations based on the course of pregnancy and confirmed the correlation between physiological changes and the dynamics of blood analysis changes. Pregnant women were studied using scientific sources and laboratory methods. Statistical, medical-demographic, analytical methods, and mathematical statistics were applied.

The study confirms that pregnancy significantly influences blood parameters, and its results could enhance medical diagnostics and provide quality medical care for pregnant women. The findings can be utilized by healthcare professionals from various specialties, diagnostic centers, medical institutions, and for educating medical students. The master's thesis is distinguished by high scientific novelty, encompassing a wide range of research methods and can serve as a foundation for further scientific inquiries in this field.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ЗМІН В ОРГАНІЗМІ ЖІНКИ ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ	10
1.1. Адаптаційні фізіологічні зміни в системі органів кровотворення та серцево-судинній системі під час вагітності.....	10
1.2. Загальний аналіз крові та біохімічний аналіз крові: параметри, діагностичне значення та особливості показників у вагітних в нормі та при патології.....	22
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	46
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ ...	56
3.1. Аналіз, узагальнення та інтерпретація отриманих результатів дослідження динаміки показників клінічного аналізу крові в організмі жінки під час вагітності.....	56
3.2. Аналіз, узагальнення та інтерпретація отриманих результатів дослідження параметрів біохімічного аналізу крові під час вагітності.....	68
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	81
ДОДАТКИ	85

ВСТУП

Актуальність дослідження. Вагітність – це унікальний фізіологічний процес, який виникає в жіночому організмі та супроводжується виникненням компенсаторних та адаптаційних змін у функціонуванні всіх органів і систем, а також інтенсифікацією обмінних процесів. Описані зміни часто межують з патологією, але вони все ж потрібні для адекватного забезпечення наростаючих потреб плода, пристосування вагітної жінки до нових умов функціонування, виникнення третього (плодового) кола кровообігу та підготовки до пологів.

Багаточисленні складні фізіологічні, адаптаційно-захисні процеси в організмі вагітної жінки виникають під впливом нових умов, що тісно взаємопов'язані із розвитком плода та мають виняткове значення для перебігу вагітності й пологів. Знання взаємозв'язків плодового та материнського організмів дає змогу розробити алгоритм прогнозування перебігу вагітності та пологів, яке є одним із найважливіших соціальних проблем медицини та дозволяє знизити материнську і перинатальну смертність.

У жінок на фоні вагітності можуть маніфестувати або загострюватися будь-які патологічні зрушення, а особливо серцеві хвороби, починаючи від незначного пролапсу мітрального клапану, який майже не впливає на наслідки та перебіг вагітності, до синдрому Ейзенменгера, який може спричинити материнську смертність. Поширеність органічних хвороб серцево-судинної системи серед вагітних складає 10-20 на 1000 жінок. В акушерській практиці найчастішими та клінічно вагомими видами кардіологічної патології є: набуті та вроджені вади серця, інфекційних ендокардит, а також кардіоміопатії. У більшості випадків вагітність призводить до погіршення перебігу вже наявних хвороб серця та до появи кардіологічних ускладнень у раніше здорових жінок, (аритмії, серцева недостатність, тромбоемболії, розшарування аорти, порушення мозкового кровообігу, яких не було до вагітності). Крім того, вагітність може викликати розвиток перипартальної кардіоміопатії, яка

клінічно проявляється серцевою недостатністю. У деяких випадках хвороба, яка раніше протікала приховано, вперше проявляється клінічно і діагностується з настанням вагітності [1, 3, 6, 9].

Ризик розвитку загрозливих захворювань серцево-судинної системи на фоні вагітності спричинив збільшення кількості госпіталізацій у терапевтичні стаціонари, насамперед вікових вагітних з множинними супутніми хворобами, вагітних із серйозними кардіологічними патологіями в анамнезі, а також жінок із вказівкою на наявність вродженої вади серця. Потреба породіль в госпіталізації складає 6,4 випадки на 1000 пологів. У європейських країнах смертність вагітних із захворюваннями серцево-судинної системи не перевищує 5% [1, 3, 4, 6, 9]. Ось чому проблема лабораторної діагностики змін показників серцево-судинної системи та системи органів кровотворення під час вагітності є надзвичайно цікавим та актуальним для науковців, практикуючих лікарів та лаборантів [17].

Вивчення показників клінічного та біохімічного аналізів крові під час вагітності сприяє вчасному діагностуванню та ефективному лікуванню, а також профілактиці майбутніх ускладнень та порушень перебігу вагітності [4]. На даний момент у сучасній вітчизняній та зарубіжній медицині існує чимала кількість досліджень даної проблеми. Однак, не дивлячись на це, показники параметрів клінічного та біохімічного аналізів крові у вагітних жінок залишається недостатньою мірою дослідженою, що й зумовлює актуальність обраної теми.

Таким чином у дипломній роботі, узагальнений досвід попередників, систематизований наявний теоретичний матеріал та проведені власні спостереження щодо параметрів клінічного та біохімічного аналізів крові у вагітних жінок, що сприяє підвищенню якості діагностичних, терапевтичних та профілактичних заходів серед лікарів, а також загалом вдосконалює якість медичних знань в Україні.

Об'єкт дослідження – зміни у крові під час вагітності.

Предмет дослідження – параметри клінічного та біохімічного аналізів крові під час вагітності.

Мета дипломної роботи – виявити та дослідити зміни параметрів клінічного та біохімічного аналізів крові під час вагітності.

Гіпотеза дослідження – припускається, що вагітність – це складний фізіологічний процес, під час якого організм жінки, а також його органи та системи, адаптуються до новостворених умов, що відображається в динамічній зміні головних показників клінічного та біохімічного аналізів крові.

Для досягнення окресленої мети потрібно вирішити наступні **завдання**:

1. Проаналізувати наукову літературу, присвячену адаптаційним змінам в організмі вагітної жінки, а саме дослідити фізіологічні зміни в системі органів кровотворення та серцево-судинній системі, вивчити параметри і діагностичне значення загального та біохімічного аналізів крові, а також окреслити їх особливості у вагітних в нормі та при патології.

2. Визначити матеріали та дослідження зміни параметрів загального і біохімічного аналізів крові у вагітних.

3. Дослідити параметри показників клінічного аналізу крові та біохімічного аналізу крові в організмі жінки під час вагітності в нормі та при патології.

У процесі створення дипломної роботи нами були досліджені наукові публікації та теоретичний матеріал щодо адаптаційних змін організму до вагітності, а саме фізіологічних змін в системі органів кровотворення та серцево-судинній системі, а також динамічних змін показників загального та біохімічного аналізів крові у вагітних в нормі та при патології. У результаті чого були виокремлені **методи**, що дозволили здійснити дослідження на різних його етапах, сформулювати концептуальні підходи до вирішення проблеми, визначити основні науково-теоретичні положення і поняттєво-категоріальний апарат:

1. Аналіз наукових джерел, присвячених вивченню адаптаційних змін системи кровотворення та серцево-судинної системи під час вагітності за допомогою лабораторної діагностики.

2. Статистичний, медико-демографічний та аналітичний методи обробки отриманих даних.

3. Лабораторні методи дослідження, а саме виконання загального та біохімічного аналізів крові.

5. Методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що у ході написання дипломної роботи нами було уточнено і поглиблено знання про адаптаційні зміни в організмі вагітної жінки; вивчено особливості фізіологічних змін системи кровотворення та серцево-судинної системи під час вагітності в нормі та при патології; підтверджено чітку кореляцію між закономірними змінами в організмі вагітної та динамікою змін параметрів загального і біохімічного аналізів крові в залежності від перебігу вагітності.

Практичне значення. Дослідження дозволяє вдосконалити процес введення вагітних в нормі та при патології, а також швидко, якісно та ефективно діагностувати будь-які патологічні відхилення на різних рівнях надання медичної допомоги, враховуючи зміни в динаміці параметрів клінічного та біохімічного аналізів крові.

Результати дипломної роботи можуть використовуватися в терапевтичному процесі лікарями усіх категорій, працівниками діагностичних центрів, різних лабораторних та медичних закладів, їх управлінським штатом та самими вагітними для вдосконалення теоретичного та практичного матеріалу щодо особливостей динаміки параметрів клінічного та біохімічного аналізів крові під час вагітності; для підвищення ефективності лабораторної діагностики у терапевтичному процесі; а також для підвищення власної обізнаності вагітних та їх рідних у даному питанні. Теоретичні та практичні результати проведеного дослідження можуть використовуватися в навчальному процесі студентів медичних вузів, а отриманий у результаті

дослідження емпіричний матеріал може слугувати підґрунтям для подальших досліджень ефективності лабораторної діагностики у комплексному вивченні змін в організмі жінки під час вагітності.

Апробація результатів. Результати дослідження представлені на VII Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених, студентів та аспірантів «Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук», 10 листопада 2023 року.

База експериментального дослідження – дослідження проводилося на базі КП «Обласний перинатальний центр» Рівненської Обласної Ради. У дослідженні брали участь 20-ть вагітних жінок, які перебувають на обліку в жіночій консультації.

Структура дипломної роботи: вступ, основна частина, яка налічує три розділи, висновок, список використаної літератури та додатки.

Список використаної літератури нараховує 51 джерело.

Загальний об'єм кваліфікаційної роботи складає 88 сторінок.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ЗМІН В ОРГАНІЗМІ ЖІНКИ ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ

1.1. Адаптаційні фізіологічні зміни в системі органів кровотворення та серцево-судинній системі під час вагітності

В акушерстві на даний момент існує поняття “норма вагітності” – це якісно новий рівень гомеостазу, який притаманний материнському організму протягом всього гестаційного періоду для того, щоб забезпечити оптимальні умови для розвитку та народження плода. Цей стан характеризується різними фізіологічними показниками у кожному триместрі вагітності і якщо їх не брати до уваги або не відрізнити від патології, то можлива недостатня чи навпаки надмірна корекція клінічних проявів [1, 8, 16, 23, 31, 47].

За час ембріонального та плодового періодів відбувається формування й розвиток функціональних систем плода та матері, що забезпечують виражені фізіологічні, анатомічні та біохімічні адаптаційні зміни для виживання новонародженого у позаутробному світі. В інтеграції функціональних систем плода та його адаптації до навколишнього середовища превалюючу роль відіграє організм матері, якому генетично притаманна чітка послідовність розвитку не тільки органів та систем плода, а й складних адаптаційних процесів материнського організму згідно з етапами внутрішньоутробного розвитку, які регулюються нейроендокринною системою. Таким чином, більшість адаптивних змін виникають як відповідь на фізіологічні стимули, які надходять від плода. Постачання плода забезпечується загальною функціональною системою мати-плід та гемодинамічно функціональною підсистемою мати-плацента-плід, які першими формуються у період раннього онтогенезу та забезпечують формування матково-плацентарного й фетоплацентарного кровообігу [4, 11, 25].

З моменту пологів та після лактаційного періоду організм матері повертається до вихідного стану, який існував до моменту вагітності, а тому

вивчення адаптаційних змін є надзвичайно важливим для визначення межі між нормою та патологією всього періоду вагітності [7, 10, 23, 32].

Серцево-судинна система під час вагітності функціонує з підвищеним навантаженням та зазнає значних змін, які направлені на забезпечення потрібної для плода інтенсивності постачання поживних речовин, кисню та видалення продуктів метаболізму. Тобто, усі зміни в серцево-судинній системі під час вагітності спрямовані на поліпшення оксигенації плода. Тому вагітність й серцево-судинні захворювання не є простими сполученнями двох станів жінки, так як навіть фізіологічний перебіг вагітності спричиняє підвищені вимоги до системи кровообігу, що й запускає цілий ряд адаптивних механізмів [4].

Перший механізм – це прогресуюче збільшення об'єму циркулюючої крові (ОЦК), яке розпочинається починаючи з I триместру (6-8 тижня) та досягає свого максимуму приблизно до 30-34 тижнів вагітності, після чого об'єм плазми незначно змінюється у напрямку вихідних величин. Компоненти центральної геодинаміки під час вагітності зростають нерівномірно, так: об'єм формених елементів крові зростає на 20-30%, а об'єм циркулюючої плазми – на 40-50% (починаючи з 10-го тижня вагітності і досягаючи свого максимуму на 28-32-й тиждень). Об'єм циркулюючої плазми збільшується на 25-47% із 2600мл на початку гестації та до 3900-4000мл (ближче до моменту пологів), що на 30-50% вище обсягу плазми у невагітних жінок (додається приблизно 1250мл за першу вагітність та 1500мл – під час наступних вагітностей). Як наслідок, зменшується концентрація гемоглобіну та показники гематокриту (до 0,32-0,34), що дозволяє характеризувати вагітність як один з варіантів олігоцитемічної гіперволемії, яка спрямована на покращення метаболізму та газообміну між плодом та матір'ю [2, 5, 16, 23, 28].

За рахунок описаного адаптаційного механізму розвивається фізіологічна гіперволемія, яка підтримує оптимальні умови мікроциркуляції в життєвоважливих органах вагітної (мозок, серце, нирка, печінка), а також в новоствореному органі – плаценті [38].

Другий механізм – збільшення продуктивності серця. У період вагітності збільшення об'єму крові відбувається паралельно із збільшенням серцевого викиду. Таким чином, за рахунок росту ударного об'єму та частоти серцевих скорочень серцевий викид збільшується приблизно на 30-40%, починаючи з 4-8 тижня вагітності. Як наслідок, максимальне збільшення показників серцевого викиду спостерігається на 28-32 тижні. У першій половині вагітності серцевий викид збільшується переважно за рахунок збільшення частоти серцевих скорочень, а в другій – за рахунок зміни ударного об'єму серця, що пояснюється дією плацентарних гормонів на міокард, а також несенням додаткових навантажень (внаслідок формування нового матково-плацентарного кола кровообігу). За умови розвитку одноплідної вагітності функціонування лівого шлуночка наближається до нормальних робочих параметрів до моменту пологів, тоді як при багатоплідній – залишається підвищеною. Проте, у пологах хвилиний об'єм крові знову різко збільшується через ріст частоти серцевих скорочень. Хвилиний об'єм серця до 26-32 тижня при фізіологічній вагітності збільшується на 32%, але до кінця вагітності дещо знижується і до початку пологів тільки незначно перевищує вихідну величину [4, 11, 17, 25, 39].

Третій механізм – характеризується компенсацією підвищених вимог до материнської системи кровообігу внаслідок збільшення частоти серцевих скорочень за рахунок ритмоінотропного ефекту. Таким чином, у період вагітності відзначається фізіологічна тахікардія. У 3-му триместрі частота серцевих скорочень збільшується на 15-20 за одну хв. Центральний венозний тиск протягом вагітності істотно не змінюється, в середньому підвищується лише до 8 см вод. ст. (тоді як до вагітності – 2-5 см вод. ст.). Тиск у верхніх кінцівках не змінюється, а у венах нижніх кінцівок – збільшується приблизно до 7-10 см вод. ст., що може спричиняти розвиток варикозного розширення вен. Однак, варто пам'ятати, що описаний механізм працює у ролі компенсаторного тільки у здорових жінок за умови нормального перебігу

вагітності, тоді як у вагітних з серцевою патологією він значно обмежений та може спричинити погіршення серцевої динаміки [3, 8, 16, 29, 35].

Отже, саме ці механізми лягають в основу усіх пристосувальних реакцій серцево-судинної системи організму вагітної жінки та плоду, які й розглянемо далі.

Із ранніх термінів вагітності, починаючи з моменту імплантації, в крові вагітної жінки починає стрімко зростати рівень прогестерону, а також з'являється хронічний гонадотропін, які розширюють всі відділи артеріального русла та викликають зниження систолічного (на 5-10 мм рт. ст.) та діастолічного (на 10-15 мм рт. ст.) артеріального тиску, а також зменшують системний судинний опір (на 21%) і опір легеневих судин (на 35%). Особливо виразно збільшується ємкість судинного русла матки: утворюються нові судини, розростаються тонкі вени, а також різко розширюються венозні й артеріальні судини. Організм реагує на відносне спустошення судинного русла збільшенням синтезування та виділення вазопресину і серотоніну, а також активізацією ренін-ангіотензивної та симпатoadреналової системи (реніном стимулює секрецію альдостерону, який в свою чергу призводить до затримки в організмі натрію та зниження рівня натрійуретичного пептида). Проте, паралельно з цим збільшується синтез вазодилітаторів: простацикліну, естрогенів, ендотелійрелаксуючого фактору, вазоактивного кишкового пептиду та енкефалінів (вазодилітуючих нейропептидів). Усі вище зазначені речовини володіють NO-групою у своїй структурі або ж стимулюють синтез оксиду азоту – потужного судинорозширювального медіатору. У системі вазодилітаторів та вазоконстрикторів баланс зміщується у сторону перших, так як їхній ефект потужно виражений та викликає зниження артеріального тиску на 5-10 мм рт.ст. Підвищена робота серця у деякій мірі компенсує тенденцію до зниження тиску, що й дозволяє на достатньому рівні підтримувати перфузію в тканинах [4, 27, 28, 34, 38, 47].

У пізніх термінах вагітності виникають позиційні зміни, що пояснюються збільшенням розмірів матки та високим стоянням діафрагми.

Внаслідок підняття діафрагми та обмеження її рухомості серце займає горизонтальне розташування з нахилом вперед по своїй осі й зменшенням кута дуги аорти, що в свою чергу збільшує навантаження на лівий шлуночок, сприяє його дилатації та фізіологічній гіпертрофії. При цьому розширюються межі серця і серцевий поштовх зміщується назовні [6, 13, 23, 24].

Таким чином, ріст вагітної матки спричиняє підйом діафрагми, збільшення внутрішньочеревного тиску, а також тиск на магістральні судини черевної порожнини і заочеревинного простору (нижню порожнисту вену) з подальшим розвитком синдрому нижньої порожнистої вени (аортокавальної компресії), який найчастіше виникає в положенні на спині (особливо на лівому боці) і характеризується поступальним гіпотензивним синдромом (супроводжується зменшенням хвилинного об'єму серця, погіршенням венозного повернення крові до серця, яке відтепер відбувається по хребтових венозних сплетень та непарній вені і як наслідок спричиняє брадикардію, зменшення артеріального тиску, запаморочення, колапс). При цьому синдромі спостерігаються наступні патофізіологічні прояви [4, 8, 16, 32, 37]:

- порушення ниркового кровообігу з наступною активацією ренін-ангіотензинової системи;
- погіршення матково-плацентарного кровообігу;
- можливе виникнення передчасного відшарування плаценти;
- під час операції кесаревого розтину та видалення плода з порожнини матки різко збільшується венозне повернення, з яким може не справитися лівий шлуночок серця з подальшим розвитком лівошлуночкової недостатності [2, 17, 24, 47].

У здорових вагітних жінок у міру прогресування гестаційного процесу підвищується функціональна здатність міокарду. У разі наявності у вагітної будь-якої серцевої патології, то зміни, властиві вагітності, стають маніфестацією серцевої недостатності. Як наслідок, серцево-судинна система вагітної характеризується зниженням адаптаційних можливостей організму до

фізичного навантаження, збільшенням кровонаповнення яремних вен та набряклістю периферичних вен [14, 16, 23, 25].

У зв'язку з зміщенням матки, високим стоянням її дна, а також перегинанням серцевих судин можуть виникати ніжні серцеві шуми. Так, у 10% вагітних на легеневій артерії та в 50% – на верхівці серця іноді аускультативно вислуховується систолічний шум, який значно зростає після фізичного навантаження. Крім того, визначається посилення I тону на верхівці серця, II тон не змінний, іноді може спостерігатися лише його акцент на легеневій артерії (за рахунок збільшення амплітуди аортального компонента). Виконуючи електрокардіограму, в результаті ротації серця може діагностуватися зсув електричної осі серця вліво, а також деяке зростання амплітуди зубця S в 1-му відведенні та інверсія зубця T в 3-му. Проте, варто відзначити, що електрокардіографічні та аускультативні зміни мають функціональний характер, а тому послаблюються при глибокому диханні та повністю нівелюються після пологів [5, 6, 27, 28, 47].

Отже, головні зміни зі сторони серцево-судинної системи обумовлені формуванням додаткового плацентарного кола кровообігу, значним збільшенням кров'яного об'єму, розширенням сітки кровоносних судин матки і грудних залоз, а також зміщенням серця під впливом обмежено рухомої та припіднятої діафрагми. Відзначається фізіологічна гіпертрофія м'язових волокон міокарда та посилення їх скоротливої здатності [37, 38, 47].

Окрім змін у серцево-судинній системі, з перших місяців вагітності відбуваються значні зміни і в системі кровотворення – змінюється якісний та кількісний вміст крові, що проявляється збільшенням вмісту еритроцитів, маси крові та гемоглобіну [6, 10, 17, 26].

Як вже зазначалося раніше, збільшується об'єм плазми (приблизно на 35-47%), який відразу знижується після пологів, але вже через 2-5 днів знову підвищується, що пояснюється можливим збільшенням секреції альдостерону, що відбувається у цей час. Згодом об'єм плазми поступово знижується до вихідного рівня. Так, через 3-и тижні після пологів він все ще залишається

підвищеним приблизно на 10-15% відносно нормально рівня для невагітних жінок, але починаючи з 6-го тижня – зазвичай повністю нормалізується [11, 16, 39].

Починаючи з 8-10 тижнів вагітності вміст еритроцитів незначно підвищується на 18-30% і до кінця вагітності зростає на 20-30%. Крім збільшення концентрації еритроцитів, скорочується тривалість життя червоних кров'яних тілець, прискорюється ШОЕ та підвищується час згортання крові, що пояснюється стимулюючою дією хронічного гонадотропіну, еритропоетину (активно синтезується тканинами нирок під дією прогестерону) та плацентарного лактогену. При нормальній вагітності рівень еритропоетину підвищується на 50% і його зміни залежать від наявності ускладнень вагітності. Підвищення рівня еритропоетину під час вагітності спричиняє, як вже зазначалося раніше, збільшення кількості еритроцитів, які забезпечують високі метаболічні потреби плода й матері в кисні [27, 32, 33, 47].

Унаслідок того, що функція гемопоетичних органів все ж таки відстає, а відсоткове збільшення об'єму плазми крові перевищує збільшення кількості еритроцитів, то, як наслідок, виникає, фізіологічна анемія вагітних, що обумовлюється фізіологічною аутогемодилуцією та характеризується зниженням концентрації гемоглобіну (від 125 до 110-120 г/л) та гематокритного числа (до 30%). Фізіологічна анемія – це важлива компенсаторна умова виношування здорової дитини, а її відсутність може бути фактором ризику мертвонародження. Ознаки фізіологічної анемії у вагітних жінок нівелюються через 6 тижнів після пологів, коли обсяг плазми повертається до нормальних показників [25, 27].

Найбільша різниця між кількістю еритроцитів та об'єму плази крові в материнському кровотоці, формується під кінець другого, на початку третього триместру вагітності (зниження гемоглобіну зазвичай спостерігається приблизно на 28-36 гестаційному тижні). Рівень гемоглобіну у II триместрі

становить в середньому 120 г/л, а в III триместрі – 112 г/л. Найнижче значення цього параметру відзначається на 32-34 тижні вагітності – 110 г/л [5, 8, 10, 11].

Встановлення клінічного діагнозу “анемія” у вагітних жінок – це достатньо складний процес, який ґрунтується на взаємопов’язаних змінах у кількості еритроцитів та об’єму плазми під час вагітності, фізіологічних відмінностях у концентрації гемоглобіну між вагітними й невагітними жінками, а також використанні показників вмісту заліза під час гестаційного періоду [1, 5, 12, 14].

Всесвітня організація охорони здоров’я визначає анемію у вагітних, як зниження гемоглобіну нижче 110 г/л або гематокриту нижче 33% у першому і третьому триместрах, а також нижче 105 г/л та 32% відповідно у другому триместрі. Тяжка анемія вагітних встановлюється при рівні гемоглобіну менше 70 г/л і вимагає лікарського втручання. Дуже важка анемія характеризується рівнем гемоглобіну менше 40 г/л і потребує невідкладної медичної допомоги у зв’язку з ризиком застійної серцевої недостатності [34].

Вагітні жінки із значеннями рівня гемоглобіну нижче описаних вище норм, вважаються анемічними, а тому повинні обстежуватися із виконанням стандартного пакету лабораторних досліджень (загальний аналіз крові, підрахунок ретикулоцитів, феритину, сироваткового заліза та трансферину). Якщо в ході обстеження не було виявлено відхилень, то знижений до 100 г/л гемоглобін можна вважати фізіологічною анемією, зважаючи на велику різноманітність чинників, які впливають на підтримання нормального вмісту гемоглобіну в кожному індивідуальному випадку [4, 8, 10, 16, 25].

Хронічна важка анемія достатньо поширена патологія, особливо у країнах, які розвиваються. Зниження гемоглобіну у матері нижче за 60 г/л спричиняє зменшення об’єму амніотичної рідини, зміну частоти серцевого ритму та вазодилатацію мозкових судин плода. Також збільшується ризик виникнення мимовільних викиднів, передчасних пологів, мертвонародження або народження дітей з низькою масою тіла. Крім того, рівень гемоглобіну менше 70 г/л, тобто розвиток тяжкої анемії підвищує ризик материнської

смертності. Проте, дані щодо збільшення ризику вроджених аномалій плода у матерів з анемією відсутні [17, 28, 30, 38].

Тяжка хронічна анемія зазвичай пов'язується з недостатнім вмістом заліза (через супутні кишкові глистні інвазії або недостатнє споживання їжі) та дефіцитом фолатів (через хронічні гемолітичні стани і недостатнє харчування). Таким чином, з метою попередження хронічної анемії та покращення перебігу вагітності можливе застосування харчових добавок, а за умови наявності тяжкої форми анемії (особливо за наявності ознак гіпоксії плода) переливання еритроцитарної маси та цільної крові є розумною агресивною терапією [1, 12, 13, 14].

Здорова вагітна за умови виношування одного плода, потребує додатково 1000 мг заліза за період вагітності, з яких: 500 мг йде на зростання кількості материнських еритроцитів, 300 мг утилізується плодом і ще 200 мг є резервом, який використовується з метою компенсації його фізіологічних втрат. Тому, для вагітних жінок необхідним є профілактичне вживання препаратів заліза (як окремого елемента або в складі мультивітамінів) протягом всієї вагітності з метою запобігання дефіциту заліза у матері. Незважаючи на анемію у мами, рівень показників гемоглобіну у плода не зменшується. Тому, для профілактики та компенсації фізіологічної потреби в залізі вагітна має приймати по 300 мг феруму сульфату на день. Крім того, варто зазначити, що для вагітних жінок з анемією (не фізіологічною) дозування повинно бути вдвічі більшим [3, 5, 11].

Крім того, невагітні жінки щоденно повинні приймати 50-100мкг фолатів. Вагітність та підвищена кількість еритроцитів вимагає збільшення потреби у фолієвій кислоті для попередження дефектів нервової трубки у плода і забезпечується збільшенням дози фолієвої кислоти до 400-800 мкг на день.

У більшості випадків кількість тромбоцитів за час неускладненої вагітності вагомо не змінюється порівняно із нормами для невагітних жінок

(становить $140-400 \cdot 10^9/\text{л}$), але починає зростати відразу після пологів та протягом наступних 3-4 тижнів, доки не повернеться до нормальних меж [33].

Випадкова або гестаційна тромбоцитопенія протікає безсимптомно у третьому триместрі вагітності у жінок без попередньої тромбоцитопенії, не асоціюється з плодовими, неонатальними або материнськими ускладненнями та спонтанно зникає після пологів [14, 16, 23].

Одна з найбільш важливих проблем в акушерстві – це тромбоцитопенія, яка може бути пов'язана з медикаментозними розладами (імунна тромбоцитопенія), ускладненнями вагітності (HELLP-синдромом, важкою преєклампсією) або гестаційною тромбоцитопенією [46, 47].

Упродовж всього перебігу вагітності в периферичній крові спостерігається прогресуюче збільшення лейкоцитів. Лейкоцитоз під час вагітності в основному пов'язаний із підвищенням циркулюючих нейтрофілів. Кількість лейкоцитів починає збільшуватися, починаючи із другого місяця вагітності та стабілізується у II або III триместрах, коли досягає $9,0-15,0 \cdot 10^9/\text{л}$. Таким чином, до початку пологового періоду стійко наростає нейтрофіліоз (до 70%) та ШОЕ (34-52 мм/год).

У вагітних жінок при неускладненій вагітності підвищуються процеси кістково-мозкового кровотворення, а тому у периферичній крові трохи збільшується число еозинофілів, нормобластів та нейтрофільних лейкоцитів (при вираженій лімфопенії), трохи знижується кількість базофілів, а вміст моноцитів зазвичай не змінюється. Крім того, у здорових жінок не відмічається вагомих змін абсолютного і відносного (Т- і В- лімфоцити) числа лімфоцитів, але може бути наявна невелика кількість метамієлоцитів та мієлоцитів. Варто зазначити, що тільця Доді (блакитно забарвлені цитоплазматичні включення у гранулоцитах) вважаються нормою під час вагітності. Кількість лейкоцитів повертається до референсного інтервалу для невагітних жінок до 6-го дня після пологів [10, 23, 29, 37].

Вагітність – це стан фізіологічної гіперкоагуляції, а тому починаючи з ранніх термін вагітності (з 12 тижнів) та протягом всього гестаційного періоду відмічаються наступні зміни факторів згортання крові [32, 33, 38]:

- Під впливом гормональних змін під час вагітності знижується активність протеїну S, вільного протеїну S антигену і загального протеїну S антигену;

- У II та III триместрах підвищується стійкість до активованого протеїну C;

- Прогресуюче підвищується рівень фібриногену (I фактору) та факторів II, VII, VIII, X, XII та XIII, які загалом підвищуються на 20-200%;

- Відмічається зниження фібринолітичної активності крові, особливо в період перед пологами;

- Підвищується активність інгібіторів фібринолізу, PAI-1, PAI-2 та TAF1;

- Підвищується вміст фактору фон Віллебранда;

- Окрім цього, з 6-го місяця вагітності проявляються й інші помітні зрушення у системі згортання крові, а саме підвищення толерантності плазми до гепарину, укорочення часу рекальцифікації, а також збільшення швидкості утворення та ретракції згустку;

- Рівні протеїну C, антитромбіну III, фактору V та фактору IX найчастіше залишаються без змін або ж незначно підвищуються;

- Активний частковий тромбопластиновий час (АЧТЧ) протягом вагітності залишається в межах норми, але може все ж трішки знижуватися;

- Протромбіновий час може скорочуватися;

- Час кровотечі залишається незмінним;

- Вплив чинників спадкової чи хронічної тромбофілії на вагітність зараз активно досліджується, а тому однозначні на даний момент висновки відсутні [46, 47].

Терміни нормалізації зсідання крові в післяпологовий період можуть варіюватися в залежності від активності факторів, які повинні повернутися у

нормальні межі через 6-8 тижнів після пологів. Коагулограму не варто оцінювати раніше, ніж через 3 місяці після пологів та завершення лактації, для того, щоб виключити вплив фізіологічних факторів вагітності [14, 25].

Отже, описані гіперкоагуляційні зміни підвищують тенденції до тромбоутворення, збільшують ймовірність венозних тромбозів, а тому адаптивно впливають на покращення гемостазу, запобігаючи масивній крововтраті, яка може виникнути у період пологів або в післяпологовий час. Разом із скороченням міометрію та підвищенням рівня децидуального тканинного фактора, гіперкоагуляція захищає жінку від виникнення надмірної кровотечі під час пологів і відокремлення плаценти. Однак, збільшення активності зсідання крові майже вдвічі не завжди несе тільки користь, так як підвищує ризик виникнення тромбоемболічних ускладнень. [2, 5, 16, 37, 46].

Таким чином, можна зробити висновок, що окрім адаптивних фізіологічних змін у системі органів кровотворення при вагітності можуть виникати наступні гематологічні ускладнення [11, 26]:

1. Залізодефіцитна анемія.
2. Апластична анемія.
3. Постгеморагічна анемія.
3. Неонатальна алоіmunна тромбоцитопенія.
4. Тромбоцитопенія.
5. Набута гемофілія А.
6. Венозні тромбози.
7. Резус- та не резус-алоіmunізації (діагностується за допомогою аналізу на антигрупові та резус-антитіла).
8. Маніфестація раніше нерозпізаного порушення системи згортання, наприклад, хвороба фон Віллебранда. Найчастіше вперше проявляється у жінок у період вагітності та пологів, а тому з метою скринінгу хвороби фон Віллебранда виконується аналіз на агрегацію тромбоцитів із ристоцетином.

Крім описано вище, також змінюються показники кислотно-основного стану організму та інші параметри біохімічного дослідження: зменшується

загальна кількість білка, рівень сечовини, креатиніну і т.д., які ми більш детально розглянемо у наступному підрозділі.

Отже, розвиток нового кола фето-плацентарного кровообігу паралельно з роботою вже існуючих, прогресивне збільшення судинної мережі в матці та молочних залозах (викликане ефектом статевих гормонів та артеріоло-ділятаційною дією хронічного гонадотропіну разом з прогестероном, рівень яких прогресуюче збільшується, починаючи з 7-го дня вагітності в результаті екскреторної активності плаценти та плода), призводить до зростання ємкості судинного русла і закономірного падіння загального периферичного судинного опору. Це пояснюється гемодинамічними змінами, що направлені на збільшення інтенсивності роботи серця та на підтримку перфузійного тиску в різних органах та системах (особливо що стосується системи матково-плацентарного кровообігу), відповідно з наростаючими потребами організму матері, які пов'язані з прогресуючою вагітністю [5, 10, 16, 23, 30].

1.2. Загальний аналіз крові та біохімічний аналіз крові: параметри, діагностичне значення та особливості показників у вагітних в нормі та при патології

У період виношування дитини у жінки відбуваються істотні зміни гематологічних показників, що обумовлюється гормональною перебудовою в організмі. Для оцінки стану здоров'я вагітної і плода акушери-гінекологи направляють майбутню маму на дослідження крові та звіряють отримані результати з нормою [11, 26].

На терміні до 12 тижнів вагітні жінки повинні відвідати акушер-гінеколога, щоб стати на облік в жіночій консультації та пройти обстеження. Крім того, лікар направляє майбутню матір на загальний аналіз крові з визначенням кількості тромбоцитів та гематокриту, а також на біохімічний аналіз крові. Подібне дослідження жінці потрібно пройти повторно на 29 тижні. Однак, за наявності показань вагітній можуть додатково призначати лабораторне дослідження крові на будь-якому терміні [18, 44].

Лабораторне дослідження крові – це база будь-якого діагностичного обстеження стану організму вагітної жінки, яке виконується три рази в період гестації. Загальний аналіз крові – це якісне та кількісне дослідження елементів, які формують кров (еритроцитів, ретикулоцитів, тромбоцитів, лейкоцитів і т.д.). Клінічний аналіз призначають практично при всіх скаргах і патологіях у вагітних, а тому він входить до стандартних обстежень при диспансеризації, планових і термінових госпіталізаціях. Дані клінічного аналізу крові не містять специфічних параметрів та в більшості випадків не можуть з точністю вказати на конкретний клінічний діагноз. Проте, розшифровка отриманих показників багато про що говорить лікарям всіх профілів, допомагає оцінити загальний стан організму і обрати напрямок подальшого обстеження та лікування [18, 21].

Загальний аналіз крові призначається з метою скринінгових та диспансерних обстежень, диференційної діагностики захворювань та моніторингу проведеної терапії [15].

Біохімічний аналіз крові, на відміну від загального, дозволяє оцінити функціонування окремих внутрішніх органів й систем організму вагітної жінки (печінки, нирок, підшлункової залози і т.д.), а також якісні та кількісні параметри вмісту основних вітамінів, мікро- та макроелементів. Так як, під час вагітності відбуваються різні зміни, пов'язані з обмінними процесами, оцінка біохімічних показників крові дуже важлива для своєчасної діагностики паталогічних станів, які можуть виникати в організмі майбутньої мами [18, 26].

Кров для виконання клінічного аналізу у вагітних беруть із пальця. Приходити на лабораторне дослідження потрібно натщесерце та вранці. Напередодні тестування необхідно утриматися від надмірного фізичного навантаження, а також уникати переживань, стресу, перегріву та переохолодження, так як описані фактори можуть дещо спотворити результати дослідження (див. додаток А).

Нижче ми наводимо список показників крові та їх норми, у тому порядку, в якому вони зазвичай вказуються в бланках лабораторних досліджень, а саме загального аналізу крові.

Еритроцити (червоні кров'яні тіลця) – найбільш численна популяція високоспеціалізованих клітин, які містять гемоглобін та є основним транспортним засобом, що переносить кисень з легень до тканин та вуглекислоту від тканин до легень. У здоровому організмі саме білок під назвою гемоглобін приєднує до себе кисень та транспортує його [20, 22].

Еритроцити утворюються зі стовбурових клітин у червоному кістковому мозку під впливом еритропоетину (який виробляється в нирках, особливо в умовах гіпоксії тканин), вітаміну В₁₂, фолієвої кислоти та достатнього вмісту заліза. Враховуючи морфологічні характеристики еритроцити поділяються на: мікроцити (діаметр менше 6,7 мкм і об'ємом менше 80 фл), макроцити (більше 7,7 мкм і 100 фл відповідно) та мегалоцити (більше 9,5 мкм в діаметрі), які можуть одночасно міститися в крові (анізоцитоз). Більш детальний опис морфології еритроцитів включає зміни форми клітин – пойкилоцитоз (присутність шизоцитів, овалоцитів, сфероцитів, мішеніподібних еритроцитів та ін.), наявність включень в клітинах, зміни забарвлення еритроцитів, вміст у периферичній крові ядерних форм еритроїдного ряду та ін. [21, 46, 49].

Збільшення їх кількості відносно нормальних показників називається еритроцитозом, а зниження (разом з гемоглобіном) – анемією. Відхилення кількості еритроцитів від встановленої норми, свідчать про ту чи іншу патологію: недавно перенесені інфекції; ослаблений імунітет; дефіцит заліза, білка, фолієвої кислоти та вітамінів; анемію; гемоліз або більш серйозні причини (апластичні процеси, гемобластози, метастази злоякісних пухлин). Підвищений рівень зустрічається дуже рідко і свідчить, як правило, про гематологічні захворювання (еритремію), а також про абсолютні (при гіпоксичних станах: стресові ситуації, вроджені вади серця, хронічні захворювання легень, гіпернефрома, хв. Іценко-Кушинга,

гемангіобластома мозочка) й відносні (при згущенні крові й втраті рідини: надмірна блювота, діарея, пітливість, опіки, наростаючі набряки, асцит) еритроцитози [22].

Як вже зазначалося раніше, концентрація еритроцитів за час вагітності збільшується під стимулюючою дією хронічного гонадотропіну, еритропоетину та плацентарного лактогену на органи кровотворення, а також збільшенням об'єму плазми крові. Норма еритроцитів у вагітних жінок складає: $3,5-5,6 \times 10^{12}$ клітин/л [6].

Тобто, якщо в організмі вагітної жінки виявлено зниження або підвищення рівня гемоглобіну нижче або вище фізіологічних норм, то це привід для подальшого обстеження.

Гемоглобін – складний білок, що складається із гема та глобіну і є основним компонентом еритроцитів, який приймає участь в перенесенні кисню від легень до тканин, виведенні вуглекислого газу з організму та регуляції кислотно-основного стану [20].

У крові гемоглобін присутній переважно у формі з'єднання гемоглобіну з киснем (оксигемоглобіну) та у формі відновленого гемоглобіну (оксигемоглобін, що віддає кисень тканинам). Оксигемоглобін міститься в артеріальній крові та надає їй яскравого червоного кольору. У венозній крові присутня інша його форма (карбгемоглобін), а тому кров має темно-вишневий колір [15, 22].

У крові людини присутні декілька видів гемоглобіну: HbA1 (96-98%), HbA2 (2-3%) та HbF (1-2%), які різняться різним амінокислотним станом глобіну, фізичними властивостями та спорідненістю до кисню. HbA з'являється у 12-ти тижневого плоду і становить основну масу гемоглобіну у дорослих. HbF переважає у новонароджених (60-80%), проте, вже до 4-5-го місяців життя його кількість знижується до 10%. Збільшення концентрації фракції HbF спостерігається при мегалобластній, апластичній анеміях, лейкоміях, таласеміях. Збільшення HbA2 відмічається під час гострого або хронічного отруєння свинцем та малярії [36, 42].

Крім того, за допомогою методу електрофорезу можуть виявлятися і патологічні типи гемоглобіну, які характеризуються порушенням синтезу ланцюгів глобіну (гемоглобінопатії), найбільш поширеною серед яких є S-серпоподібноклітинна анемія [18].

При спадкових захворюваннях або ж впливі на гемоглобін ряду речовин (похідні бензолу, калій хлорат, оксиди азоту, анілін, нітрати колодязної води, метилнітрофоси, деякі синтетичні фарби), які переводять двовалентне залізо у тривалентне утворюється метгемоглобін. Він не може вступати у зворотній зв'язок із киснем та переносити його. Варто зазначити, що у здорових жінок присутня невелика фізіологічна кількість (0,4-1,5%) метгемоглобіну, яка утворюється під впливом речовин, що постійно надходять в крові з кишечника та тканин [15, 18, 36, 41, 45].

Визначення концентрації гемоглобіну в крові відіграє провідну роль у діагностиці анемії. Висновок про наявність анемії базується на визначенні рівня гемоглобіну та гематокриту в крові. Як вже раніше зазначалося, у жінок вміст гемоглобіну може знижуватися під час вагітності, що пояснюється збільшення об'єму циркулюючої крові за сталої колишньої концентрації еритроцитів. Норма гемоглобіну у жінок – 112-160 г/л (у I триместрі), 108-144 г/л (у II триместрі) та 100-140 г/л (у III триместрі). Рівень гемоглобіну у II триместрі становить в середньому 120 г/л, а в III триместрі – 112 г/л. Найнижче значення цього параметру відзначається на 32-34 тижні вагітності (110 г/л). Під час проведення аналізів у вагітних жінок важливо, щоб рівень гемоглобіну був у межах норми. Допускається його коливання залежно від триместру та невелике зниження. Проте, низький вміст гемоглобіну може спричинити гіпоксію плода, відставання у розвитку та передчасні пологи [15, 18, 36, 41, 45].

Отже, крім фізіологічних коливань величини гемоглобіну, є патологічні стани і захворювання, які супроводжуються підвищенням (еритремія, первинні і вторинні еритроцитози, зневоднення, опіки, надмірне блювання, кишкова непрохідність, паління, тривале перебування на висоті, надмірне

фізичне навантаження, надмірне психомоторне збудження) або зниженням (гіпергідратація, всі види анемії пов'язані з крововтратами, підвищеним руйнуванням крові, порушеннями кровотворення) концентрації гемоглобіну в крові, що потрібно чітко відокремлювати від фізіологічних коливань вагітного організму [15, 18, 22].

Гематокрит – це відсоткова частка, яка відображає відношення числа всіх формених елементів крові (головним чином, еритроцитів) до загального об'єму крові. Так як, кров вагітної характеризується нерівномірним збільшенням об'єму плазми та концентрації еритроцитів і як наслідок зниженим гематокритом, то потрібно стежити, щоб у клінічному аналізі крові під час вагітності показник гематокриту також відповідав фізіологічній нормі і складав 31-49%. Зміна показника гематокриту, гемоглобіну та еритроцитів вказує на ступінь важкості анемії, а тому саме їх використовують у контролі стану еритроцитарної системи [22].

Підвищення рівня гематокриту спостерігається при еритремії, симптоматичному еритроцитозі (дихальна недостатність, вроджена вада серця, новоутворення нирок з підвищеним синтезом еритропоетину, полікістоз нирок) та гемоконцентрації (опікова хвороба, перитоніт, часта блювота, виражена діарея, діабет, підвищена пітливість, наряки, гестози на пізніх термінах вагітності). Тоді як, зниження його величини відзначається при гіпергідратації, анеміях, кровотечах та як вже зазначалося раніше, другій половині вагітності [21, 22, 36].

Величина колірного показника застосовується для оцінки відносного вмісту гемоглобіну в одному еритроциті. Так як саме гемоглобін забарвлює кров у характерний червоний колір та транспортує кисень й інші поживні речовини, то за його величиною можна судити про ступінь насичення еритроцитів гемоглобіном. Тому, колірний показник використовується для диференціальної діагностики анемії: нормо-, гіпер- та гіпохромних. У жінок під час вагітності даний показник повинен коливатися у межах 0,85-1,1. Підвищення величини колірного показника (гіперхромія) спостерігається при

сфероцитозі за умови дефіциту вітаміну В₉ та В₁₂, а зниження (гіпохромія) – при залізодефіцитній анемії [42, 44, 45].

Ретикулоцити – це молоді еритроцити, які в нормі циркулюють у крові вагітної в кількості 0,2-1,5%. Зазвичай у вагітних жінок вміст ретикулоцитів незначно підвищується, що є нормою та пояснюється підвищеним попитом на еритроцити. Функція ретикулоцитів – компенсаторне поповнення зруйнованих з якихось причин еритроцитів. Так, у відповідь на руйнування одних, з'являється цілий ряд інших, які з часом дозрівають і стають повноцінними еритроцитами. У випадках, якщо в організмі вагітної різко зростає рівень ретикулоцитів (за умови, що жінка не приймає терапію залізодефіцитної або фолієводефіцитної анемії, бо тоді це навпаки свідчить про ефективність лікування), то це може говорити про супутні захворювання (наприклад, гемолітичну анемію, малярію або ж кровотечу, наприклад, внаслідок загрози викидня). При патологічних станах нирок вміст ретикулоцитів зменшується (не виробляється необхідний для цього еритропоетин), а при важких захворюваннях крові і зовсім може знизитися до нуля [15, 22, 40].

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) – це показник швидкості поділу стабілізованої антикоагулянтами крові в капілярі на 2-а шари: верхній (прозора плазма) та нижній (осілі формені елементи крові), що пояснюється вищою питомою масою еритроцитів, які й осідають на дно плазми під дією сили тяжіння. Оцінка ШОЕ відбувається по висоті утвореного шару плазми крові (в мм) за одну годину. Процес седиментації еритроцитів поділяється на 3-и фази, що проходять з різною швидкістю: повільне осідання окремих клітин, утворення агрегатів (монетних стовпчиків), які швидко осідають та утворення дуже великої кількості агрегатів еритроцитів (осідання яких спочатку сповільнюється, а потім поступово припиняється). Провідний чинники, який впливає на процес осідання – це білковий склад плазми крові [20, 36].

ШОЕ – це неспецифічний показник клінічного аналізу крові, який визначається білковим складом плазми та свідчить про цілий ряд захворювань. Незважаючи на свою неспецифічність, ШОЕ протягом кількох десятиліть залишається дуже значимим і популярним методом лабораторної діагностики. ШОЕ вимірюється лаборантами за допомогою введення певних реактивів за методом Панченкова або Вестергрена. На даний час більшість лабораторій користується другим методом, через те, що саме він вважається найбільш точним, доступним і більш чутливим до підвищення даного показника. У жінок норма ШОЕ – до 15 мм/годину у звичайний час та до 45 мм/год у період вагітності, що пояснюється зміною білкового складу крові. Таким чином, під час виношування дитини цей показник змінюється, однак, завищені показники все ще вказують на наявність в організмі матері запальних або інфекційних процесів [48, 49].

Таким чином, підвищення значення ШОЕ поділяється на фізіологічне (вагітність, менструації, післяпологовий період, літній вік) та патологічне (запалення, інтоксикації, гострі та хронічні інфекції, аутоімунні захворювання (колагенози), травми, переломи кісток, інфаркт міокарду, стани після операцій, шоку та крововтрат, анемія, захворювання нирок, злоякісні пухлини, гіперфібриногенемія, парапротейнемія, прийом естрогенів та глюкокортикостероїдів) [22, 51].

Тромбоцити (кров'яні пластинки) – це дрібні без'ядерні клітини, головна функція яких – забезпечення гемостазу (участь в процесах згортання крові та перешкоджання великим крововтратам). Дані клітини утворюються з мегакаріоцитів у кістковому мозку. У спокійному стані тромбоцити мають дископодібну форму, яка при їх активації змінюється на сферичну та доповнюється утворенням псевдоподій, за допомогою яких кров'яні пластинки з'єднуються одна з одною (агрегація) та прилипають до пошкодженої судинної стінки (адгезія). Крім того, тромбоцити вміщують всередині своїх гранул фактори згортання, ферменти та іони, які також беруть участь в гемостазі. Таким чином, утворюється тимчасовий згусток,

який і забезпечує зупинку кровотечі в дрібних судинах (тромбоцитарно-судинний гемостаз). У вагітних жінок вміст тромбоцитів коливається в межах $140-400 \cdot 10^9$ клітин/л. Підвищена кількість тромбоцитів говорить про неабиякий спектр патологічних станів: фізичне перенавантаження, запальні процеси, аутоімунні патології, рясна блювота, часті розлади шлунка (згущення крові), туберкульоз, постгеморагічні анемії, деякі види гемолітичних анемій, стани після операцій, онкологічні захворювання (не гемобластози), гемоліз, гостра крововтрата, пухлинні тромбоцитози, коліт і ентерит. Тоді як дуже високі показники свідчать про ризик розвитку тромбозів кровоносних судин. Низький їх рівень може вказувати на погане харчування, наявність вірусних інфекцій, алергічних реакцій, недостатнє згортання крові, ймовірність підвищеної крововтрати під час пологів і супутні гематологічні захворюваннями (вроджені та набуті тромбоцитопенії) [15, 18].

Відхилення кількості тромбоцитів той чи інший бік від норми потребує виконання коагулограми для подальшого більш детального дослідження системи згортання крові [20, 22, 36].

Лейкоцити – це білі кров'яні тільця, які є частиною імунної системи та основою антимікробного захисту. Вони виконують в організмі захисну функцію та обороняють організм від чужорідних агентів, бактерій, вірусів, грибків і власних атипично змінених клітин. Тому збільшення їх кількості у периферичній крові вказує активний запальний або інфекційний процес. Лейкопоз відбувається у кістковому мозку та органах лімфатичної системи [15, 20, 21, 22].

Як правило, упродовж всього перебігу вагітності в периферичній крові спостерігається прогресуюче збільшення лейкоцитів: в I триместрі складає $4-9 \cdot 10^9$ клітин /л, у II триместрі – до $11 \cdot 10^9$ клітин /л і в III триместрі – до $15 \cdot 10^9$ клітин/л, що обумовлюється підвищенням захисних властивостей організму жінки, який виношує плід. Крім того, до початку пологового періоду стійко наростає нейтрофіліоз (до 40-78%), а також збільшується число

еозинофілів та нормобластів, що пояснюється підвищенням активності процесів кістково-мозкового кровотворення під час вагітності [21, 22, 41].

Окрім вагітності, а саме другої її половини та пологів, фізіологічне підвищення рівня лейкоцитів може виникати під дією різних чинників: дія холоду, біль, прийом їжі, фізичне навантаження та стресові ситуації, менструація, вплив УФ-променів та сонячного світла. Дана тенденція пояснюється реактивним перерозподільчим лейкоцитозом (перерозподіл циркулюючих й пристінкових нейтрофілів, мобілізація лейкоцитів з кісткового мозку). Отже, кількість лейкоцитів – це не настільки постійна величина, а їх рівень змінюється в залежності від стану організму, гормонального фону, часу доби та інших чинників [40, 42].

У вагітних жінок перевищення кількості лейкоцитів вище фізіологічної норми може спостерігатися при інфекційних і вірусних захворюваннях, запальних процесах, алергічних реакціях, інтоксикаціях (в тому числі ендогенних: подагра, уремія, еклампсія, діабетичний ацидоз), опіках, травмах, шоках, гострих кровотечах, оперативних втручаннях, злоякісних пухлинах та інфарктів внутрішніх органів, а також під дією отрут, ендогенних токсинів, факторів запалення і некрозу тканин.

Зниження кількості лейкоцитів у вагітних жінок може свідчити про загальне виснаження організму, знижений імунітет, незбалансоване харчування, дефіцит вітамінів і мікроелементів. Крім того, зниження показників можуть викликатися аутоімунними захворюваннями, гіперфункцією щитоподібної залози, групою кишкових інфекцій, прийомом цитостатичних лікарських засобів, впливом іонізуючого випромінювання, атиповими процесами, спленомегалією, гіпо- та аплазією кісткового мозку, мегалобластними анеміями, анафілактичним шоком, кахексією та виснаженням, а також трансмісивними інфекційними захворюваннями крові (малярією) [18, 51].

Лейкоцити – це гетерогенна за походженням, властивостями та будовою група клітин, яка поділяється на декілька підвидів: нейтрофіли (активізують

антибактеріальний імунітет), моноцити (відповідають за протигрибковий імунітет, а їх підвищений рівень може вказувати на інфекційний мононуклеоз), лімфоцити (виявляють противірусну активність), а також базофіли та еозинофіли (роль яких до кінця не з'ясована, але припускають, що саме ці різновиди лейкоцитів можуть відігравати провідну роль в перебігу алергічних реакцій) [18, 36, 51].

Лейкоцитарна формула – це відсоткове співвідношення різних видів гранулярних та гранулярних лейкоцитів. Різні типи лейкоцитів виконують різні функції, а тому визначення співвідношення їх видів, вмісту молодих форм, виявлення патологічних клітинних форм, а також опис характерних змін морфології клітин, що відображають зміну їх функціональної активності, несе цінну діагностичну інформацію для введення вагітних жінок. Вивчення лейкоцитарної формули займає велику роль у діагностиці інфекційних, запальних та гематологічних захворювань, а також в оцінці ефективності терапевтичних втручань. Проте, варто пам'ятати, що зміни лейкоцитарної формули не є специфічними, так як можуть мати подібний чи навпаки несхожий характер при одній і тій же патології у різних жінок.

Базофіли – найменша популяція лейкоцитів, яка складає тільки 0-1% від загального числа. Дозрілі базофіли надходять в кровотік, де циркулюють близько 6-ти годин, після чого мігрують у тканини, де через 1-2 дня з моменту виконання своєї функції гинуть. Базофіли – це клітини, родинні тканинним опасистим клітинам, а тому вони також здатні до фагоцитозу. Крім того, вони беруть участь в алергічних реакціях, ініціюють розвиток анафілактичних реакцій гіперчутливості негайного типу. Базофілія пов'язується з розвитком алергічних реакцій, вірусних захворювань, хронічних інфекцій, запальних процесів та онкологічних захворювань [15,21, 36, 49, 51].

Еозинофіли – це клітини, які займають 0,5-5% від усього пулу лейкоцитів, циркулюють близько 30-ти хвилин, після чого надходять у тканини, де живуть до 12-ти днів. Еозинофілам притаманна фагоцитарна

активність та позаклітинний цитоліз, завдяки чому вони беруть участь у притигельмінтному імунітеті. Крім цього, еозинофілам належить важлива роль в алергічних реакціях (бронхіальна астма, atopічні екземи, сінна лихоманка, харчова алергія) [15, 40].

Еозинофілія спостерігається при: алергічній сенсibiliзації організму різної природи, медикаментозній алергії, захворюваннях шкіри, паразитарних інвазій, гострому періоді інфекційних захворювання, злоякісних пухлинах (особливо метастази), проліферативних захворюваннях кровотворної системи, запальних процесах сполучної тканини, захворюваннях легень, інфарктах міокарда [36, 48].

Еозинопенія відмічається при: початковій фазі запального процесу, важких гнійних інфекціях, шоках, стресах, інтоксикаціях різними хімічними сполуками та важкими металами [51].

Нейтрофіли – підвид лейкоцитів, який нараховує до 50-75% від усіх лейкоцитів периферичної крові та поділяються на паличкоядерні (юні, 1-6%) та сегментоядерні (зрілі, 40-78%). Менш зрілі клітини гранулоцитарного ряду (метамієлоцити, мієлоцити, промієлоцити) в нормі перебувають у кістковому мозку і з'являються у складі периферичної крові лише при патологічних зрушеннях (реактивних зрушеннях та гемобластозах). Одна, при вагітності можлива їх поява до 1-3% внаслідок підвищеного утворення зернистих лейкоцитів. Зрілі нейтрофіли циркулюють в крові 8-10 годин, а потім надходить назад у тканини, де в свою чергу, живе до 3-х діб. Провідна функція нейтрофілів – участь у фагоцитарній боротьбі з мікроорганізмами (вмістом гранул є численні ферменти, які й спричиняють бактеріоліз і подальше перетравлення агентів). Нейтрофіли швидко реагують на потреби організму, а тому здатні оперативно збільшувати свою кількість за рахунок мобілізації старих клітин з пристінкового пулу судинного руслу, з кістково-мозкового резерву або ж посилення гемопоезу [20].

Нейтрофілія може бути реактивною (інфекції, запалення, пухлини, ендокринні зрушення, опіки) або пов'язаною з первинним порушенням гемопоезу (гемобластома). Нейтропенія – спричиняється виснаженням резерву нейтрофілів (агранулоцитоз, вплив ліків), захворюваннями системи крові, хронічними інфекційними і запальними процесами [20, 40].

Найчастіше зниження вмісту сегментоядерних нейтрофілів під час вагітності спостерігається при вірусних захворюваннях по типу цитомегаловірусу і гепесу або ж інших TORCH-інфекціях [6].

У крові вагітних також може відмічатися зсув лейкоцитарної формули вліво (омолодження нейтрофілів) – збільшення кількості паличкоядерних нейтрофілів, поява юних метамієлоцитів та мієлоцитів (гострі інфекційні захворювання, фізичне перенавантаження, коматозні стани, ацидоз, початкова стадія хронічного мієлолейкозу, метастази злоякісних новоутворень). Також може виникати зсув вправо – поява гіперсегментованих гранулоцитів (хвороби печінки і нирок, мегалобластична анемія, стани після трансфузій крові) [20, 40].

Лімфоцити – це гетерогенна група агранулоцитів, які складають 18-44% від усього числа лейкоцитів. Лімфоцити виконують різні функції, а саме розпізнають різні антигени (завдяки експресії на поверхні клітин унікальних антигенних рецепторів); формують гуморальну відповідь (внаслідок синтезу антитіл до чужорідних білків); забезпечують клітинний імунітет (знищення клітин ефекторними цитотоксичними лімфоцитами); забезпечують протипухлинний, противірусний та протипаразитарний імунітет; зберігають імунну пам'ять; синтезують та секретують різні білкові регулятори [21, 22, 36, 48].

Лімфоцитоз спостерігається при: інфекційних захворюваннях, захворювань системи крові, отруєннях важкими металами та дії лікарських засобів. Зниження рівня лімфоцитів є нормальним явищем для вагітних, так як вагітність – це стан імуносупресії, який направлений на можливість розвитку чужорідного організму (плоду) всередині матері. Крім того,

лімфопенія може виникати при: гострих інфекціях і захворюваннях, міліарному туберкульозі, лімфогранулематозі, втраті лімфи через кишечник, системному червоному вовчаку, апластичній анемії, нирковій недостатності, імунодефіцитних станах, рентгенотерапії, термінальній стадії онкологічних захворюваннях та прийомі цитостатиків [48].

Моноцити – найбільші агранулоцитарні клітини серед лейкоцитів, яких нараховується близько 1-11% від усього їх числа. Дані клітини циркулюють у крові 36-104 години, після чого залишають судинне русло та транспортуються в тканини, де диференціюються в тканинно- та органоспецифічні макрофаги, які беруть участь у формуванні та регуляції імунної відповіді (презентуючи антигени лімфоцитів і будучи джерелом біологічно активних речовин), а також в процесі утилізації старіючих та сенсibiliзованих еритроцитів. Моноцитоз спостерігається при хронічних запальних і інфекційних процесах, гранулематозах, системних колагенозах, хворобах крові та отруєннях важкими металами. Тоді як, моноцитопенія відмічається при: апластичних анеміях, лейкозах, біогенних інфекціях, оперативних втручаннях, шоківих станах, пологах, а також при лікуванні глюкокортикостероїдами [21, 36, 51].

Детальне діагностування стану здоров'я вагітних жінок, окрім виконання загального аналізу крові, передбачає сукупність різноманітних досліджень біохімічних показників крові. Біохімічний аналіз крові у вагітних жінок точно відображає те, наскільки повноцінно функціонують органи та системи органів. Саме за допомогою біохімічного аналізу можна припустити наявність патологій вагітних або супутніх захворювань [49].

За допомогою сукупності показників біохімічного аналізу крові лікарі можуть дізнатися про стан організму жінки в цілому та про функціонування окремих органів. Біохімічний склад крові досліджується двічі за період вагітності: на початку вагітності, при постановці вагітної на облік і в 30 тижнів вагітності, за умови, якщо не потрібно частіше. Кров на біохімічний

аналіз беруть із вени вранці натще. Також важливим є те, щоб з моменту останнього прийому їжі пройшло щонайменше 12 годин [15].

Перечислимо основні показники біохімічного аналізу крові.

Загальний білок – це показник білкового обміну, який відображає загальний вміст усіх білків у сироватці крові. Нормальна концентрація загального білка в крові – 63-83 г/л. Білки плазми поділяються на групи з різними функціями та структурами – білкові фракції, серед яких виділяють альбуміни та альфа-, бета-, гамма-глобуліни. Визначення і співвідношення білкових фракцій дозволяє більш точно оцінити порушення функціонування внутрішніх органів. Зазвичай під час вагітності (особливо у третьому триместрі) та під час лактації відмічається фізіологічна гіпопротеїнемія, що пов'язано з частковим розведенням крові через збільшення загального об'єму плазми та зменшенні кількості еритроцитів в ній, затримкою рідини в організмі, порушенням гемодинаміки та підвищенням проникності судин. Невелике зниження вмісту загального білка (до рівня 55-65 г/л) під час вагітності не є патологією. Тоді як, підвищення концентрації білка у сироватці крові спостерігається при патологіях – згущення та зневоднення крові при втратах рідини [19, 21, 48].

Також, у I і II триместрах вагітності змінюється рівень білкових фракцій, а саме зменшується рівень альбуміну. У III триместрі спостерігається збільшення альфафетопротейну та альфа₁-глобулінової фракції. Також може підвищуватися альфа₂-глобулінова фракція, що відбувається за рахунок білків, пов'язаних з вагітністю, які починають підвищуватися з восьмого тижня вагітності та досягають максимуму у III триместрі. Вміст бетта- і гаммаглобулінів також поступово збільшується [15].

Крім того, у ранні терміни вагітності спостерігаються незначні зміни С-реактивного білка, що може бути реакцією організму на процеси посиленого поділу клітин внаслідок росту та розвитку плода [43].

Під час вагітності істотно змінюється й жировий обмін, через те, що в організмі посилюються обмінні процеси та збільшуються показники

холестерину та ліпопротеїдів високої щільності. У крові людини присутні чотири основних види ліпідів: холестерин, фосфоліпіди, тригліцериди та жирні кислоти. Холестерин – це найважливіший показник ліпідного обміну, який є основним структурним компонентом клітинних мембран, а також приймає участь у синтезуванні жовчних кислот, статевих гормонів і вітаміну D. Холестерин поділяється на фракції: ліпопротеїди низької щільності, високої щільності та деякі інші, які відрізняються за складом. Рівень холестерину в крові залежить від віку людини, але оптимальний його вміст – 3,15-5,8 ммоль/л. У період вагітності відмічається фізіологічний ріст рівня загального холестерину (до 6,0-6,2 ммоль/л), що обумовлюється підвищеним формуванням ендогенного (печінкового) холестерину, потрібного для побудови судинного русла плода та плаценти. Підвищення вмісту холестерину в крові – це фактор, який може впливати на розвиток атеросклерозу [19].

Вуглеводи – це основне джерело енергії для організму, а глюкоза – основний показник вуглеводного обміну. Глюкоза – це компонент життєдіяльності будь-якої клітини організму та основне джерело енергії. Нормальний вміст глюкози у крові дорослої жінки – 3,9-5,8 ммоль/л. Проте, у здорових вагітних жінок концентрація глюкози може трохи знижуватися (до 3,5-4,0 ммоль/л), так як плід, який росте в утробі матері, споживає більшу кількість глюкози [20, 21, 36].

У період вагітності організм має підвищену потребу в інсуліні (гормон підшлункової залози, що регулює вуглеводний обмін та концентрацію глюкози), яка перевищує функціональну здатність клітин підшлункової залози, що синтезують інсулін. Як наслідок, це може спричинити недостатню секрецію інсуліну для підтримування нормального рівня глюкози в крові. У такий період у деяких вагітних жінок відносна недостатність інсуліну може призвести до розвитку гестаційного діабету, про що свідчить підвищення глюкози в крові. Таким чином, у терміни між 24-м та 28-м тижнем вагітності усім майбутнім мамам рекомендовано

досліджувати рівень глюкози у крові. Також варто пам'ятати, що за умови нормального перебігу вагітності глюкоза може виявлятися і в сечі, що пояснюється підвищенням швидкості фільтрації сечі через нирки [22, 41, 43].

У людському організмі у всіх біохімічних реакціях у ролі каталізаторів беруть участь специфічні білки – ферменти. Для кожної реакції притаманний свій специфічний фермент, а тому їх нараховуються сотні, але діагностичне значення мають тільки декілька десятків з них [19].

Аланінамінотрансфераза (АЛТ) – фермент, який бере участь у метаболізмі амінокислот в клітині. Найбільш висока активність АЛТ виявляється у нирках, печінці, скелетному та серцевому м'язах. Так як, АЛТ локалізується у цитоплазмі, то будь-яке пошкодження клітин вірусами або хімічними речовинами спричиняє значне підвищення її рівня в крові, що має велике діагностичне значення. Тому, АЛТ є специфічним маркером ураження гепатоцитів та клітин серцевого м'яза. У нормі у вагітних жінок міститься до 32 ОД/л. Збільшення активності АЛТ відмічається при: прееклампсії, некрозі печінкових клітин будь-якої етіології, цирозі, гепатозі та пухлинах печінки, серцево-судинній недостатності, масивній травмі, інфекційному мононуклеозі, механічній жовтяниці, інфарктах міокарду, міозитах, міокардитах, опіках, панкреатитах та вживанні алкоголю [48, 49].

Аспартатамінотрансфераза (АСТ) – міститься в тканинах серця, нервової тканини, скелетних м'язів, нирок та печінки. Тому, й її рівень визначається з метою виявлення патології описаних вище органів. У нормі рівень АСТ у жінок – до 30 ОД/л. Збільшення активності АСТ спостерігається при аналогічних причинах, що й АЛТ, а зменшення – при зниженні вітаміну В₆ та піридоксальфосфату, який є коферментом обох трансаміназ [15, 19, 42].

Лужна фосфатаза (ЛФ) – параметр фосфорно-кальцієвого обміну тканин і захворювань печінки, які супроводжуються холестазом. ЛФ наявна практично у всіх тканинах організму, але найвища її активність виявляється у клітинах печінки (печінкова форма), кісткової тканини (кісткова форма),

нирок, слизової оболонки кишечника та плаценти. В основному, підвищення активності лужної фосфатази крові пов'язано з патологією печінки та захворюваннями кісток. У вагітних, особливо у третьому триместрі, також відмічається фізіологічне підвищення активності лужної фосфатази, тому що формується новий орган – плацента, який є додатковим джерелом плацентарного ізоферменту ЛФ. Нормальний вміст лужної фосфатази у дорослих жінок – до 150 ОД/л, а у вагітних даний показник може підвищуватись до 240 ОД/л [20, 51].

Панкреатична амілаза – фермент, який синтезується клітинами підшлункової залози. У нормі її рівень варіюється до 50 ОД/л, а збільшення спостерігається у випадках розвитку патологій підшлункової залози [15, 19].

Пігменти – це пофарбовані органічні речовини. Діагностичне значення мають порфірини (червоні пігменти), а також жовчні пігменти (уробіліноген та білірубін) [21, 22, 44, 45].

Білірубін – це жовчний пігмент, що утворюється внаслідок розпаду гемоглобіну, міоглобіну та цитохромів в печінці, селезінці та кістковому мозку. Білірубін, в основному, утворюється з гемоглобіну. У процесі розпаду гемоглобіну спочатку утворюється вільний білірубін, який транспортується із селезінки до печінки в комплексі з альбуміном. Потім у печінці вільний білірубін зв'язується з спеціальною кислотою (глюкуроновою), внаслідок чого утворюється менш токсичний – прямий білірубін, який активно виділяється у жовчні протоки та виводиться з жовчю. Він є одним із основних компонентів жовчі. Білірубін міститься в сироватці крові у двох фракціях: непрямого (вільного) і прямого (зв'язаного) білірубіну, які разом складають загальний білірубін крові. Нормальний рівень загального білірубіну, у тому числі у період вагітності – 3,4-17,2 мкмоль/л. При підвищенні концентрації білірубіну в крові (при прискореному розпаді еритроцитів, патології печінки або жовчовивідних шляхів) виникає жовтяниця (надпечінкова, печінкова та підпечінкова) [49].

Азотисті речовини – це кінцеві продукти розпаду білків та нуклеїнових кислот. У біохімії крові визначають: сечовину, креатинін, креатин, аміак, сечову кислоту, але основне значення серед них має сечовина та креатинін.

Зміна об'єму циркулюючої крові та кровопостачання нирок спричиняє зміни їх видільної функції, внаслідок чого відбувається затримка і накопичення азотистих речовин, а також зниження рівня сечовини та креатиніну.

Сечовина – активна речовина, яка є основним продуктом розпаду білків. Продукується печінкою з аміаку і бере участь у процесі концентрації сечі. Тобто, у процесі синтезу сечовини знешкоджується надзвичайно отруйна речовина для людини – аміак. Визначення рівня сечовини сироватки крові, разом із визначенням креатиніну, використовується для оцінки видільної функції нирок. Нормальна концентрація сечовини у крові – 2,5-6,3 ммоль/л. Підвищення вмісту сечовини у крові відмічається після фізичного навантаження, при різних захворюваннях нирок, серцевій недостатності, порушенні відтоку сечі, злоякісних пухлинах, лейкозах, сильних кровотечах, кишкових непрохідностях, гарячкових станах, шоках, опіках, гострому інфаркті міокарду та непрохідності сечовивідних шляхів, а також після прийому глюкокортикоїдів та андрогенів. Зниження рівня сечовини спостерігається при порушеннях роботи печінки, отруєнні важкими металами та вагітності (особливо у пізні терміни вагітності), як вже зазначалося раніше. Крім того, вміст сечовини залежить від раціону харчування: при вживанні високобілкової їжі – збільшення, а при рослинній їжі – зниження [41, 42].

Креатинін – кінцевий продукт обміну білків, який утворюються в печінці і потім виділяється в кров, після чого бере участь в енергетичному обміні м'язової та інших тканин. З організму виводяться нирками, а тому збільшення вмісту креатиніну у сироватці крові вказує на зниження функції нирок та зменшення активності ниркової фільтрації. Вміст креатиніну

залежить від об'єму м'язової маси. Нормальні значення креатиніну у жінок – 53-97 мкмоль/л., але під час вагітності відмічається фізіологічне зниження даного показника, що пояснюється збільшенням об'єму крові, підвищенням ниркового плазмотоку та фільтрації, а також зростанням м'язової маси матки та плода (особливо у II і III триместрах вагітності). Тому, для майбутніх матерів нормальна концентрація креатиніну – 35-70 мкмоль/л. Крім вагітності зниження креатиніну можливе при голодуванні, вегетаріанстві та прийомі глюкокортикоїдів. Проте, потрібно стежити, щоб його рівень залишався в межах фізіологічного рівня, так як значне підвищення може свідчити про ниркову недостатність, гіпертиреоз, променеву хворобу, прийом деяких лікарських засобів, зневоднення організму та механічні пошкодження м'язів. Варто враховувати, що у вагітних жінок, у раціоні яких переважає м'ясна їжа може також відмічатися підвищення рівня креатиніну [19].

Найчастіше рівень сечової кислоти також знижений, що відбувається за рахунок посилення кровопостачання нирок. Проте, варто пам'ятати, що навіть невеликі порушення у роботі нирок можуть спричинити підвищення цього показника і розцінюватися як можливий симптом інтоксикації [41, 42].

Мікроелементи – це хімічні речовини, із дуже низьким вмістом (від кількох мікрограмів до кількох нанограмів), але, незважаючи на мінімальну кількість, із дуже важливим значенням у всіх біохімічних процесах організму [15, 40].

Залізо – це життєво важливий мікроелемент, який бере участь у транспортуванні кисню. Нормальна концентрація заліза у жінок – 8,95-30,4 мкмоль/л. Залізо входить до складу міоглобіну м'язів, гемоглобіну еритроцитів та деяких інших ферментів. Найбільші втрати заліза спостерігаються за умови кровотеч. У вагітних також відмічається підвищена витрата заліза, яка може спричинити поступове зниження депо, порушення синтезу дихального білка крові (гемоглобіну) та розвиток залізодефіцитної анемії, яка є найчастішою патологією вагітності. Вона виникає переважно у

II або III триместрах вагітності, внаслідок недостатнього задоволення підвищених потреб організму плоду та мами в речовинах, потрібних для кровотворення [19]. Визначення вмісту заліза в сироватці дозволяє діагностувати приховану анемію, коли рівень гемоглобіну в загальному аналізі крові ще залишається в межах норми, але запаси заліза в організмі вже виснажені. За наявності анемії у вагітних обов'язково призначається аналіз на сироваткове залізо, а також додаткові аналізи для оцінки обміну заліза в організмі: рівень феритину, трансферину, залізов'язувальна здатність сироватки крові та ін [15, 19, 22 36, 51].

Натрій – один із найважливіших компонентів позаклітинного простору, який регулює розподіл води в організмі, бере участь у механізмах збудження нервових та м'язових клітин. Нормальний рівень натрію – 136-145 ммоль/л. Зниження концентрації натрію в плазмі спричиняє загальну слабкість, що може спричинити розвиток різних неврологічних порушень. Збільшення вмісту натрію в крові відмічається при недостатньому вживанні води, блювоті (при токсикозі першої половини вагітності) або діарей без відшкодування втрати рідини [19].

Калій – основний внутрішньоклітинний мікроелемент. Нормальна концентрація калію у дорослих – 3,5-5,5 ммоль/л, а гіперкаліємія спостерігається за умов ниркової недостатності та передозуванні лікарських препаратів. Гіпокаліємія може відмічатися при блювоті та діарей та спричиняє порушення серцевого ритму, м'язову слабкість і зниження м'язового тону [19].

Кальцій – основний складовий компонент кісткової тканини, який виконує безліч функцій: приймає участь у процесах м'язового скорочення, секреції гормонів, процесах згортання крові та регуляції активності багатьох ферментів. Нормальний вміст кальцію у молодих жінок – 2,20-2,55 ммоль/л. Під час вагітності спостерігається дефіцит кальцію, що пояснюється підвищеною потребою плода у будівельному матеріалі для формування кісток та скелету [15, 19, 51].

Фосфор – превалююча його частина знаходиться у кістковій тканині у формі солей кальцію, а решта – переважно у м'яких тканинах. Нормальний рівень фосфору в організмі жінки – 1,0-1,40 ммоль/л. Підвищення концентрації фосфору у крові відмічається при зниженні функції паращитовидних залоз, передозуванні вітаміну D і нирковій недостатності.

Таким чином, характерними особливостями мінерального обміну у здорових вагітних, порівняно з невагітними жінками, є затримка в організмі солей калію, натрію, фосфору, кальцію та хлору [51].

Коагулограма – це вивчення параметрів згортання крові. За нормального перебігу вагітності активність системи згортання крові підвищується. Зміни у коагулограмі у вагітних – це природний фізіологічний процес, пов'язаний із появою матково-плацентарного кола кровообігу, а також з підготовкою організму вагітної до збільшення об'єму крові під час виношування дитини та до можливої крововтрати під час пологів [19, 20, 36].

Вже на третьому місяці вагітності підвищується рівень фібриногену, а на момент пологів він досягає своїх максимальних значень. Гінекологи рекомендують контролювати даний показник один раз на триместр, але за умови наявності відхилень – один раз на тиждень [51].

Протромбіновий час (ПТЧ) – характеризує зовнішній (фактор VII) та загальний (фактори X, V, II, I) шляхи коагуляції. Відхилення значень від норми вказує на дефіцит цих факторів або на лікування непрямими антикоагулянтами. У нормі складає 14-18 секунд. Навіть враховуючи те, що під час вагітності відбувається збільшення рівня фібриногену, показники протромбінового часу все одно залишаються в межах норми. Збільшення цього показника може свідчити про активацію системи згортання крові [20, 22, 44].

Підвищується активність внутрішнього механізму зсідання крові, при чому в аналізі відзначається зменшення тривалості активованого часткового тромбoplastинового часу. Активованій частковий тромбoplastиновий час (АЧТЧ) – це спеціальний медичний тест, який імітує процес згортання крові

по внутрішньому шляху та направлений на оцінку наявності плазмових факторів, інгібіторів та антикоагулянтів в крові. Він показує ефективність внутрішнього механізму згортання крові, дозволяє діагностувати гемофілію та проводити моніторинг хворих, які проходять гепаринову терапію. У нормі АЧТЧ складає 30-40 секунд. У вагітних жінок можливе зниження АЧТЧ до 17-20 секунд, що пояснюється підвищенням рівня фібриногену. Визначення АЧТЧ разом з іншими показниками використовується для діагностики ДВЗ-синдрому – важкого стану, який спричиняється неспецифічною реакцією системи гемостазу у відповідь на крововтрату, геморагічний шок, гестоз чи резус-конфлікт [19].

Розчинний фібрин мономерний комплекс (РФМК) – використовується для оцінки системи гемостазу – комплексу реакцій, які потрібні для зупинки кровотечі. Функціональність системи визначають, оцінюючи реактивність тонкостінних судинних стінок, розраховуючи рівень тромбоцитів, оцінюючи стан фібринолітичної системи і системи згортання крові. Показання до проведення дослідження: моніторинг вагітних при загрозі викидня, скринінгові аналізи перед хірургічним втручанням та контроль ефективності гепаринотерапії. Норма – до 5,1 мг на 100 мл [40].

У той же час, варто звернути увагу на те, що під час вагітності змінюються й інші ланки системи згортання крові, зокрема, поступово знижується активність антитромбіну III – речовини, що перешкоджає згортанню крові. Крім того, у нормі у вагітної не повинен вироблятися вовчаковий антикоагулянт, що також необхідно брати до уваги [18, 22, 49].

Отже, зниження вмісту загального білка в крові разом з підвищеним рівнем сечовини і креатиніну вказує на захворювання нирок. Нестача або надлишок глюкози може говорити про цукровий діабет або ж спостерігатися при тривалому голодуванні, поганому харчуванні та надмірному блюванні вагітних. Надмірна кількість білірубину може свідчити про печінкові проблеми, а підвищення рівня загального холестерину – про захворювання

щитоподібної залози або про наявність великої кількості насичених жирів у денному калоражу [15, 19, 51].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження особливостей параметрів клінічного та біохімічного аналізів крові під час вагітності проводилося у три етапи протягом 2023 року на базі КП «Обласний перинатальний центр» Рівненської Обласної Ради. Проведення дослідження було обмежено бойовими діями на території України, а також умовами пандемії COVID-19.

На першому етапі дослідження, який тривав з квітня по травень 2023р. нами була проведена робота з аналізу та узагальнення інформації медико-демографічних показників, наукової та науково-методичної літератури вітчизняних та зарубіжних авторів, а також матеріалів наукових семінарів та конференцій, присвячених особливостям адаптаційних фізіологічних змін в системі органів кровотворення та серцево-судинній системі під час вагітності, причинам та механізмам їх появи, а також вивчення динаміки показників загального та біохімічного аналізу крові у вагітних в нормі та при патології.

На другому етапі (травень 2023р., червень-вересень 2023р.) було виконано наступне:

- визначено об'єкт та предмет дослідницької роботи;
- окреслено мета та завдання дослідження;
- обрано методи дослідження;
- вивчено науково-медична та статистична документація щодо динаміки параметрів клінічного та біохімічного аналізів крові під час вагітності;
- проведено відбір членів досліджуваних груп;
- проведено систематичне спостереження за сформованою вибіркою;
- розроблено та впроваджено методи і матеріали дослідження;
- проведено дослідження та отримано результати;
- сформульовано висновки щодо роботи.

На третьому етапі дослідження (листопад 2023р.) проводився аналіз, узагальнення, інтерпретація та статистична обробка даних, отриманих в ході

дослідження параметрів крові вагітних з або без патології вагітності; коригувалися результати дослідження; формулювалися висновки про ефективність запропонованого дослідження та достовірність отриманих результатів; а також оформлялася наукова робота відповідно до встановлених вимог.

Протягом чотирьох місяців (червень-вересень 2023р.) ми проводили дослідження, у якому взяли участь 20 вагітних жінок віком від 19 до 35 років (у середньому 25,5 років) та різним гестаційним терміном (від 11-го до 42-го тижня), що знаходяться на обліку в жіночій консультації КП «Обласний перинатальний центр», Рівненської Обласної Ради. Середня маса тіла досліджуваних жінок складала 68,05 кг (від 57 кг до 87 кг). Середній зріст експериментального контингенту – 169,35 см. Серед жінок сформованої вибірки відзначалися різні терміни вагітності: 2 жінки – I триместру (10%), 10 жінок – II триместру (50%) та 8 жінок – III триместру (40%) (рис. 2.1).

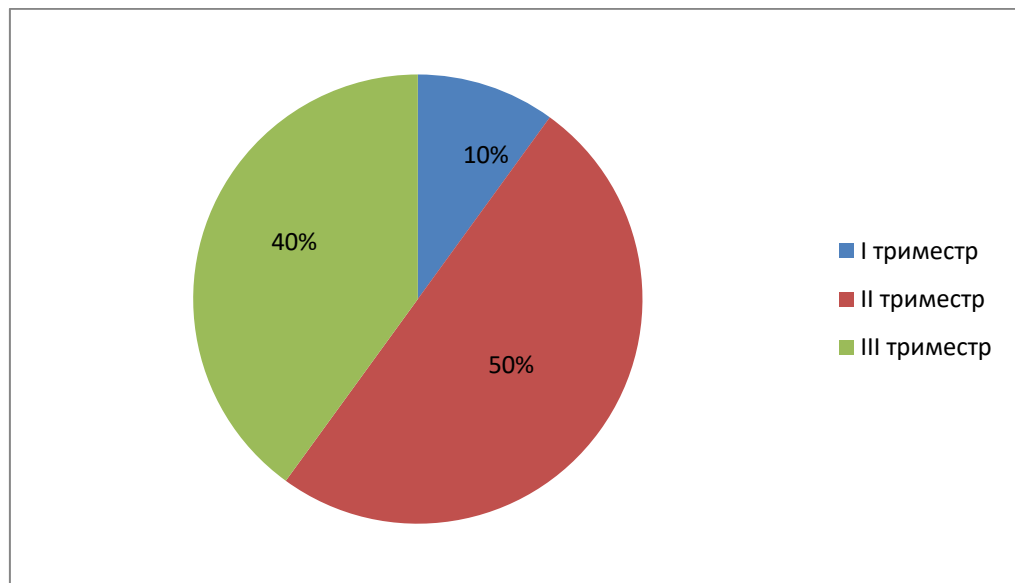


Рис. 2.1. Розподіл досліджуваних вагітних по триместрам вагітності (%)

Загальний досліджуваний контингент був розподілений на дві групи: експериментальну ($n = 9$) та контрольну ($n = 11$). Учасники експериментальної та контрольної групи відвідували жіночу консультацію та виконували

лабораторне дослідження крові за призначенням лікаря та в встановлені терміни.

Експериментальну групу склали вагітні КП «Обласного перинатального центру», Рівненської Обласної Ради у кількості 9 осіб з патологіями вагітності: попередній цукровий діабет, пов'язаний з недостатністю харчування; цукровий діабет при вагітності, неуточнений; легке блювання вагітних; гестаційна протеїнурія; інша кровотеча в ранніх термінах вагітності; надмірне блювання вагітних з порушенням обміну речовин; хронічна артеріальна гіпертензія помірного ст.; інфекції сечового міхура при вагітності; ураження печінки під час вагітності. Середній вік вагітних з патологіями вагітності – 24,7 років. Середня маса тіла таких жінок – 66,7 кг.

Контрольна група – здорові вагітні КП «Обласного перинатального центру», Рівненської Обласної Ради, у кількості 11 осіб із середнім віком – 26,18 років. Середня маса тіла таких жінок – 69,1 кг.

Розподіл співвідношення обстежуваних вагітних представлений нижче у таблицях 2.1, 2.2, 2.3, 2.4.

Таблиця 2.1

Розподіл обстежуваних вагітних по групах

Групи обстежуваних	Кількість	Термін вагітності, тижні	Характеристика перебігу вагітності
Контрольна	11	11-40 тижнів	Фізіологічний перебіг вагітності у здорової жінки
Експериментальна	9	12-42 тижні	Вагітні жінки з патологіями вагітності

Таблиця 2.2

Розподіл обстежуваних вагітних за віком

Вік	Контрольна група	Експериментальна група
15-18	1	0
18-30	8	8
30-40	2	1
40-45	0	0

Таблиця 2.3

Розподіл обстежуваних вагітних жінок експериментальної групи за патологіями

Патологія вагітності	Гестаційний термін, тижні	Вік, роки
Попередній цукровий діабет, пов'язаний з недостатністю харчування	22	31
Цукровий діабет при вагітності, не уточнений	19	21
Легке блювання вагітних	33	23
Гестаційна протеїнурія	21	19
Інша кровотеча в ранніх термінах вагітності	11	29
Надмірне блювання вагітних з порушенням обміну речовин	25	28
Хронічна артеріальна гіпертензія помірного ступеня	37	30
Інфекції сечового міхура при вагітності	30	22
Ураження печінки під час вагітності	40	20

Таблиця 2.4

Паритет обстежуваних вагітних жінок

Паритет	Контрольна група	Експериментальна група
Перші пологи	7	6
Повторні пологи	4	3

Для реалізації поставлених у роботі завдань проводили розгорнутий клінічний аналіз крові (із визначенням показників гемоглобіну, еритроцитів, колірного показника, гематокриту, лейкоцитів з лейкоцитарною формулою, тромбоцитів, лімфоцитів, моноцитів, швидкості осідання еритроцитів) та біохімічне дослідження крові (білковий склад сироватки крові; глюкоза; сечовина; креатинін; визначення функціонування печінки – активність амінотрансфераз та білірубіну) з показниками коагулограми (протромбіновий час, активний частковий протромбіновий час, фібриноген).

Із обстежуваними вагітними жінками здійснювалася підготовка до виконання загального та біохімічного досліджень крові. Для отримання достовірних та об'єктивних результатів лабораторних аналізів крові потрібно було дотримуватися наступних умов.

Напередодні дослідження з вечора не вживати їжу, не палити, виключити хвилювання та стреси. Перед проведенням аналізів не перегріватися на сонці, а у назначений день – не займатися активно спортом, не рухатися активно та не піднімати важкого [51].

Забір матеріалу проводилося зранку, натще. Останній прийом їжі здійснювався за 8-12 годин (12 годин для досліджень ліпідного спектру) до забору досліджуваного матеріалу на обстеження. Винятком були дослідження, які проводилися за невідкладних станів, але з урахуванням цього чинника [18].

Час забору матеріалу – з 7-ї до 9-ї ранку при проведенні планових досліджень і в будь-який час при невідкладних станах [15].

Лікарські засоби по-різному впливають на достовірність отриманих результатів, а тому перед аналізами необхідно погодити з лікарем, які ліки

не можна приймати. Під час підготовки обстежуваних вагітних жінок до проведення лабораторних досліджень було вжито наступних заходів [20]:

- якщо лікарські засоби даються не за життєвими показаннями, то вони виключалися до взяття біоматеріал, тому що такі препарати можуть заважати визначенню компонентів;

- перший (ранковий) прийом лікарських препаратів проводився лише після забору біоматеріалу на дослідження;

- забір крові з діагностичною метою проводився перед проведенням інфузії лікарських препаратів та розчинів [20].

Для виконання клінічного аналізу виконували забір капілярної крові з вени за допомогою методу венепункції вакутайнером з голкою. Після отримання доступу фахівець набирає кров у капілярну посудину та відправляє до лабораторії [20, 22, 36]. Тривалість перетискання судин джгутом або манжетою трохи більше однієї хвилини. Сироватка та плазма відокремлювалися від згустку крові не пізніше двох годин з моменту забору крові. Отриману сироватку (плазму) швидко відокремлювали від формених елементів крові та щільно закривали пробірки кришками. Якщо була одержана гемолізована або ліпемічна сироватка (плазма), то зразки вибраковувалися [40].

У рамках проведення власного дослідження ми виконували загальний аналіз крові за допомогою спеціального автоматичного гематологічного аналізатора фірми “Abacus 380” (Diatron MI Zrt, Угорщина).

Abacus 380 – це автоматичний компактний гематологічний аналізатор, який може вимірювати до 22-х параметрів крові, а також здійснювати диференційований підрахунок лейкоцитів по трьом окремим субпопуляціям. Аналізатор володіє високою продуктивністю (до 80 зразків на годину) та управляється за допомогою зручного кольорового сенсорного екрану. У роботі використовує метод волюметричного імпедансу (підрахунок клітин крові) і фотометричний метод (визначення вмісту гемоглобіну) [36, 41].

Біохімічні дослідження проводилися також за допомогою автоматичних аналізаторів: Cobas Integra 400 plus, Biosen, ACL 9000.

Cobas Integra 400 plus – повністю автоматизований біохімічний аналізатор, оснащений системою детекції згустку. Досліджуваним матеріалом слугує сироватка крові. Аналізатор виконує фотометричні та турбідиметричні методи. Аналізатору притаманна висока продуктивність із виконанням до 400 тестів на годину [41].

Biosen – аналізатор глюкози та лактату. Продуктивність аналізатору до 60 проб на годину. Принцип вимірювання: ензиматичний та амперметричний метод. Тип проби: кров, сироватка та плазма [40].

ACL 9000 – повністю автоматизований високопродуктивний коагулометр, який виконує клоттингові, хромогенні та імунологічні тести. Даний аналізатор володіє можливістю одночасного розміщення на борту до 40 зразків, використання STAT-режиму із можливістю позачергового проведення екстрених тестів, а також можливістю додавання в карусель нових проб без зупинки роботи приладу [36, 48].

Концентрація загального білка в сироватці крові визначалася уніфікованим біуретовим методом. Принцип методу: пептидні зв'язки білків сироватки крові реагують з іонами сульфату міді в лужному середовищі, утворюючи при цьому комплексні з'єднання, пофарбовані у фіолетовий (червоний) колір (біуретова реакція), інтенсивність забарвлення яких пропорційна концентрації загального білка. Оптична щільність розчину визначається при довжині хвилі 540 нм на фотоелектроколориметрі КФК-3. Вміст загального білка в сироватці крові розраховувалася по калібрувальному графіку [15, 36, 40, 49].

Референтні показники загального білка у сироватці крові: 65-84 г/л.

Принцип методу визначення сечовини у сироватці крові: уреаза каталізує гідроліз сечовини з утворенням аміаку та вуглекислого газу. При взаємодії аміаку з альфа-кетоглутаром у присутності глутаматдегідрогенази

відбувається окислення НАДН. Швидкість окислення НАДН прямо пропорційна концентрації сечовини [48, 49, 51].

Референтні показники сечовини у сироватці крові: 2,5-6,3 ммоль/л.

Визначення вмісту креатиніну у сироватці крові. Принцип методу: Креатинін при взаємодії з пікратом у лужному розчині утворює забарвлений комплекс. Зміна оптичної щільності комплексу, який утворився, пропорційна концентрації креатиніну в пробі [15, 21, 36, 49].

Референтні величини креатиніну для жінок: 44,0-88,0 мкмоль/л.

Принцип методу визначення концентрації глюкози у крові: глюкоза у крові ензиматично перетворюється за допомогою глюкозооксидази. Кількість продукту, який утворився (перекис водню) кількісно визначається по датчику. Після вимірювання датчик та система автоматично очищаються і готуються для наступного вимірювання [44, 48, 49, 51].

Референтні величини глюкози: 3,9-5,8 ммоль/л.

Активність аланінамінотрансфери та аспартатамінотрансфери оцінювалася за допомогою використання стандартного набору реактивів фірми "La Chema" колориметричним динітрофеніл-гідразиновим методом [15, 19, 22].

Принцип методу визначення активності аланінамінотрансферази у сироватці крові: АЛТ каталізує в присутності альфа-кетоглутарату переамінування L-аланіну з утворенням пірувату. У присутності лактатдегідрогенази відбувається окислення НАДН. Швидкість окислення НАДН прямо пропорційна активності АЛТ [19, 22, 36, 42].

Референтні значення АЛТ: 7-40 Од/л.

Принцип методу визначення активності аспартатамінотрансферази у сироватці крові: АСТ каталізує в присутності альфа-кетоглутарату переамінування L-аспартату з утворенням оксалоацетату. У присутності малатдегідрогенази та оксалоацету відбувається окислення НАДН. Швидкість окислення НАДН прямо пропорційна активності АСТ [40].

Нормальні величини АСТ: 10-30 Од/л.

Принцип способу вимірювання протромбінового часу у плазмі крові: до плазми крові додається надлишок тромбопластину та оптимальна кількість кальцію, після чого визначається час утворення згустку плазми [40, 41, 49].

Норма: 15-18 секунд.

Принцип методу визначення активованого часткового тромбопластинового часу: проведення реєстрації часу згортання плазми у присутності цефаліну та поверхневого активатора [40].

Норма: 30-40 секунд.

Принцип способу визначення кількості фібриногену у плазмі крові полягає у вимірюванні вмісту фібриногену за швидкістю утворення згустку при додаванні до розведеної плазми надлишку тромбіну [19, 51].

Норма у плазмі: від 2 до 4 г/л.

У ході проведення експерименту крім застосування вищеописаних методів для отримання достовірного висновку за матеріалами дослідження також проводилася статистична обробка отриманих результатів. Отримані результати опрацьовували методом варіаційної статистики з визначенням M – середнього значення показника та m – похибки середнього значення. Обробка даних була виконана з використанням пакета програм Microsoft Office Excel. Порівняння середніх показників здійснювали за допомогою критеріїв Стьюдента та U-критерію Манна-Уїтні. Визначали також кореляційний аналіз показників за Пірсоном. Відмінності вважалися достовірними при рівні значимості $p \leq 0,05$. Отримані p в ході обчислення ми порівнювали з еталонним показником α (альфа). Тобто, якщо під час обчислення тест видає рівень p -величини менше за α -рівень (рівень значущості), то нульова гіпотеза відхиляється (загальне положення про те, що не існує ніякого зв'язку між двома вимірюваними явищами або не існує зв'язку між двома групами). Чим менша p -величина, тим більш значущою є тестова статистика та сильніші підстави для того, щоб відкинути нульову гіпотезу та отримати статистично значущі результати (таблиця 2.5).

Таблиця 2.5

Об'єм виконаних досліджень

№ п/п	Методи дослідження	Об'єм
1	Статистичний, медико-демографічний, аналітичний	База даних "ХХ" м. ХХ для ознайомлення із обраною вибіркою жінок репродуктивного віку протягом 2023 року. Вивчення особливостей адаптивних та фізіологічних показників системи органів кровотворення та серцево-судинної системи у вагітних жінок
2	Клінічно-статистичний	20 індивідуальних карт вагітної і породіллі, історій вагітності і пологів та історій розвитку дитини.
3	Загальний аналіз крові	n=20
4	Біохімічний аналіз крові	n=20
5	Статистична обробка отриманих даних	Визначення середніх значень, стандартного відхилення, мінімального та максимального значення в контрольній та експериментальній групах, а також проведення порівняльного аналізу результатів і їх зіставлення

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Аналіз, узагальнення та інтерпретація отриманих результатів дослідження показників клінічного аналізу крові в організмі жінки під час вагітності

Провівши дослідження показників клінічного аналізу крові під час вагітності у нормі та при патології, ми проаналізували, узагальнили та інтерпретували отримані результати, після чого систематизували їх у представленій таблиці 3.1 (див. додаток Б) та оформили відповідні висновки.

При вивченні показників крові у вагітних із експериментальної групи з ускладненим перебігом вагітності порівняно із здоровими жінками контрольної групи відмічалось наступне.

Достовірне підвищення рівня еритроцитів, зниження вмісту гемоглобіну, гематокриту та кольорового показника, а також збільшення числа ретикулоцитів (проте все ж таки в межах фізіологічної норми). Дана тенденція пов'язана з впливом естрогену, адекватною продукцією складових системи крові та необхідністю збільшення у вагітних еритроцитарної маси. Тобто, супутні патології вагітності або виникли недавно і не встигли суттєво змінити функціонування органів та організму загалом, або ж їхня інтенсивність є недостатньою порівняно із підвищеною адаптивною активністю організму вагітної, який компенсує хворобливі зрушення [6, 8].

Серед жінок експериментальної групи із патологічною вагітністю згідно з отриманими результатами порівняльного аналізу спостерігається підвищення рівня еритроцитів, а також зниження вмісту гемоглобіну, гематокриту, кольорового показника та збільшення числа ретикулоцитів. Проте, достовірних статистичних відмінностей виявлено не було, відповідно $t\text{-кр.} = 0,30$ і $p = 0,769$; $t\text{-кр.} = 1,16$ і $p = 0,262$; $t\text{-кр.} = 0,62$ і $p = 0,546$; $t\text{-кр.} = 1,02$ і $p = 0,320$; $t\text{-кр.} = 0,20$ і $p = 0,844$ (критичне значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$, за числа ступенів свободи $f = 18$).

Тобто, знижені показники червоної крові у межах норми під час вагітності і ретикуцитарна реакція пов'язані із розвитком фізіологічної гемодилуції. Крім того, варто зазначити, що вміст ретикулоцитів вищий у жінок експериментальної групи, що пояснюється підвищеною потребою у створенні нових еритроцитів на фоні їх пришвидшеного руйнування (кровотеча в ранніх термінах вагітності) (рис. 3.1–3.5) [26, 15, 46].

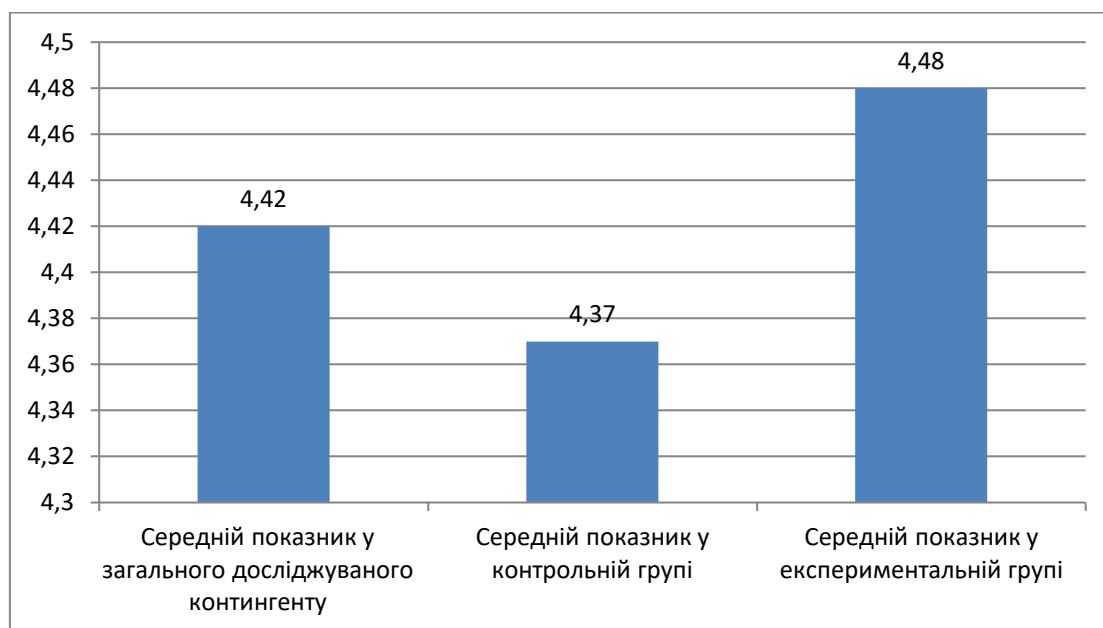


Рис. 3.1. Показники змін вмісту еритроцитів у крові досліджуваних жінок з нормальною та ускладненою вагітністю ($\times 10^{12}/\text{л}$)

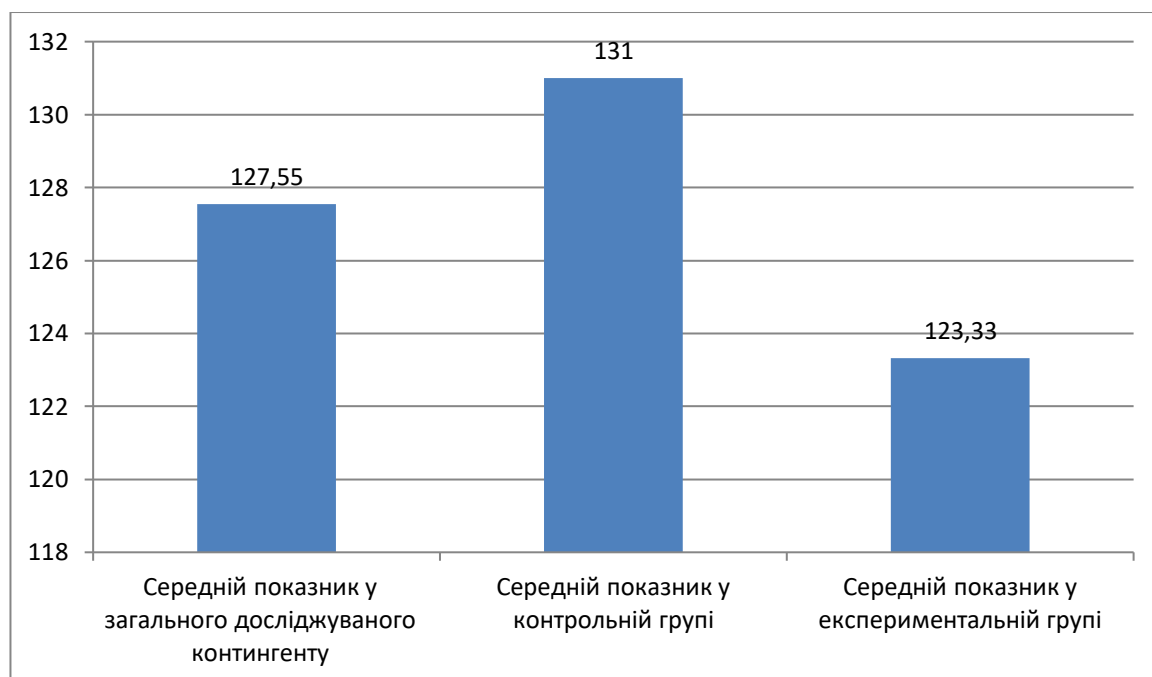


Рис. 3.2. Показники гемоглобіну у крові досліджуваних жінок (г/л)

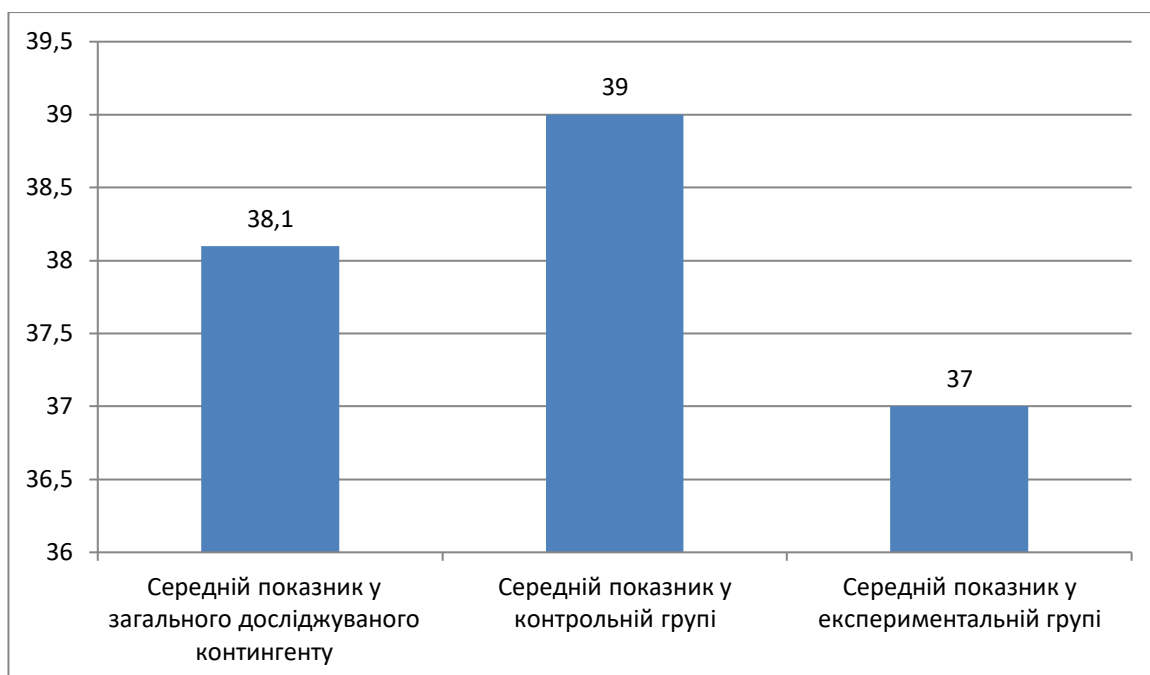


Рис. 3.3. Показники гематокриту у жінок з нормальною та ускладненою вагітністю (% , л/л×100%)

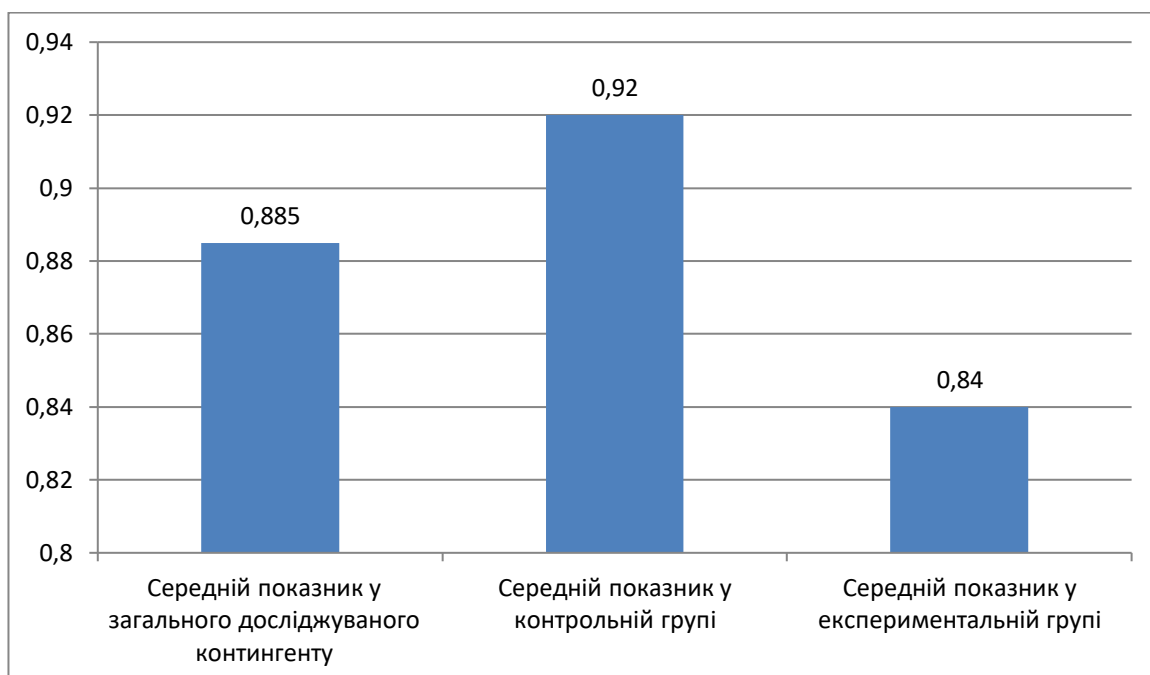


Рис. 3.4. Визначення показника кольорового показника у крові жінок сформованої вибірки (%)

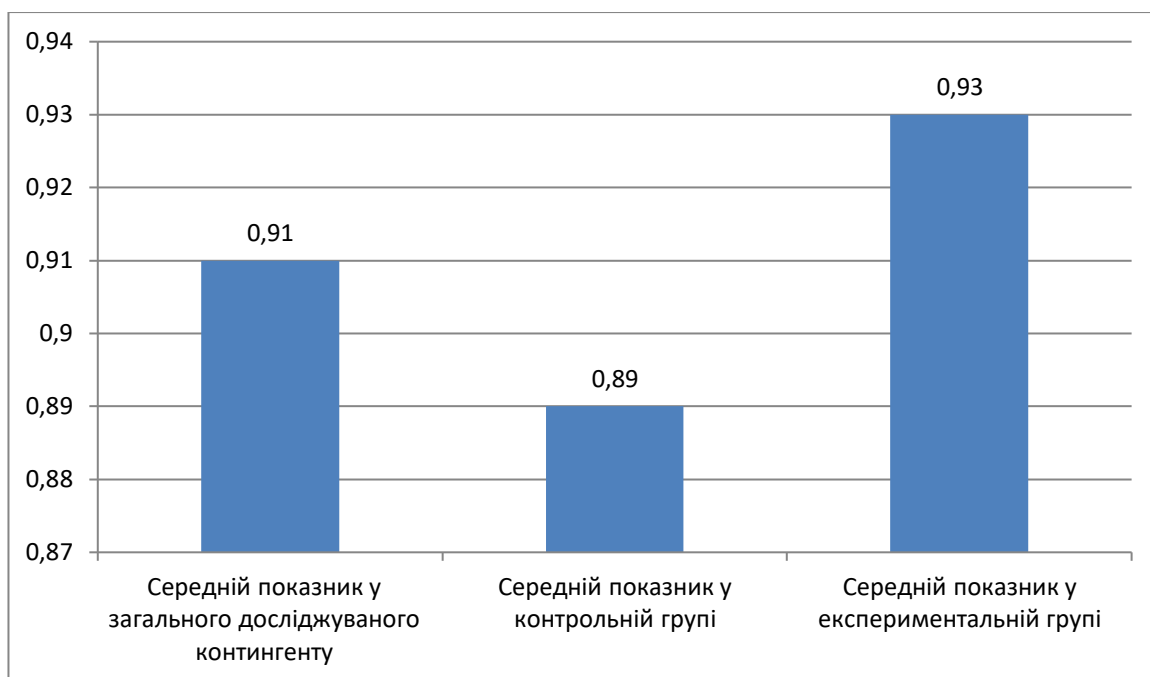


Рис. 3.5. Показники змін вмісту ретикулоцитів у крові під час вагітності (%)

У вагітних експериментальної групи відмічається достовірне зменшення числа тромбоцитів (рис. 3.6), що може бути пов'язано з посиленням їх руйнування внаслідок зниження середньої тривалості життя цих клітин, наявністю вірусних інфекцій та недостатнім згортанням крові. Однак, досліджуваний показник коливався в межах норми в обох сформованих групах.

Згідно з описаними результатами аналізу рівня тромбоцитів було виявлено достовірне зменшення їх кількості у жінок експериментальної групи порівняно з представниками контрольної групи. Таким чином, відмінності статистично достовірні (t -кр. = 2,20 і p = 0,041 за умови критичного значення t -кр. = 2,101, при рівні значимості α = 0,05 та за числа ступенів свободи f = 18).

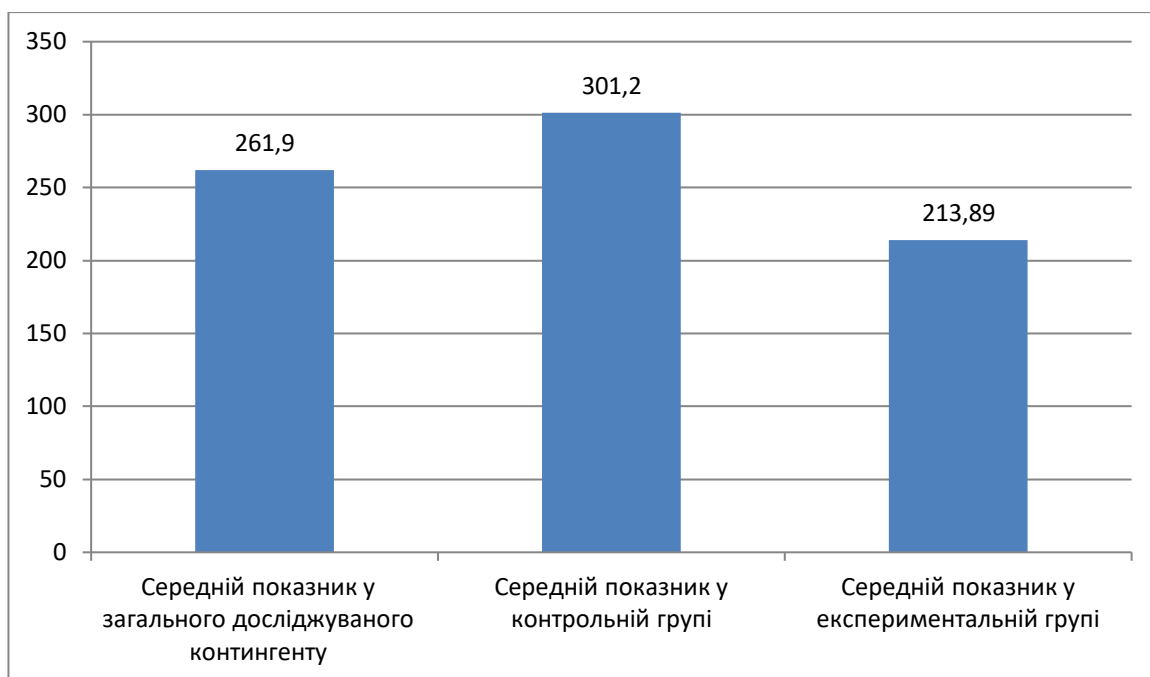


Рис. 3.6. Вміст тромбоцитів у досліджуваній вибірці жінок (×10⁹/л)

Кількість лейкоцитів у досліджуваних із ускладненим перебігом вагітності достовірно збільшилася одночасно із збільшенням відсоткового вмісту лейкоцитів (проте все ж залишилася в межах норми, як і в жінок контрольної групи). Згідно з даними літератури [46, 47, 51], кількість лейкоцитів під час вагітності підвищується, переважно за рахунок нейтрофілів, що, ймовірно, є проявом синдрому системної запальної відповіді, який розвивається не лише при ускладненнях, а й при нормальному перебігу вагітності (рис. 3.7-3.15). Проте, варто зазначити, що відсотковий вміст лейкоцитів у двох досліджуваних груп коливається в межах норми та залишається стабільним.

Так, загальний вміст лейкоцитів знаходиться в межах норми як у представниць контрольної, так і експериментальної групи. Проте, для жінок із ускладненим перебігом вагітності притаманний більший відсотковий вміст лейкоцитів, що може пояснюватися розвитком інфекційних та запальних процесів в організмі. Це підтверджується наявністю серед досліджуваних жінки з інфекцією сечового міхура (рис. 3.7, рис. 3.8, рис. 3.9).

Враховуючи дані проведеного порівняльного аналізу спостерігалось збільшення загальної кількості та відсоткового вмісту лейкоцитів у

досліджуваних з патологічним перебігом вагітності. Однак, достовірних статистичних відмінностей в ході дослідження виявлено не було: $t\text{-кр.} = 0,19$ і $p = 0,852$ (загальний рівень лейкоцитів), $t\text{-кр.} = 0,89$ і $p = 0,385$ (вміст паличкоядерних нейтрофілів), $t\text{-кр.} = 0,49$ і $p = 0,631$ (вміст сегментоядерних нейтрофілів), за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$.

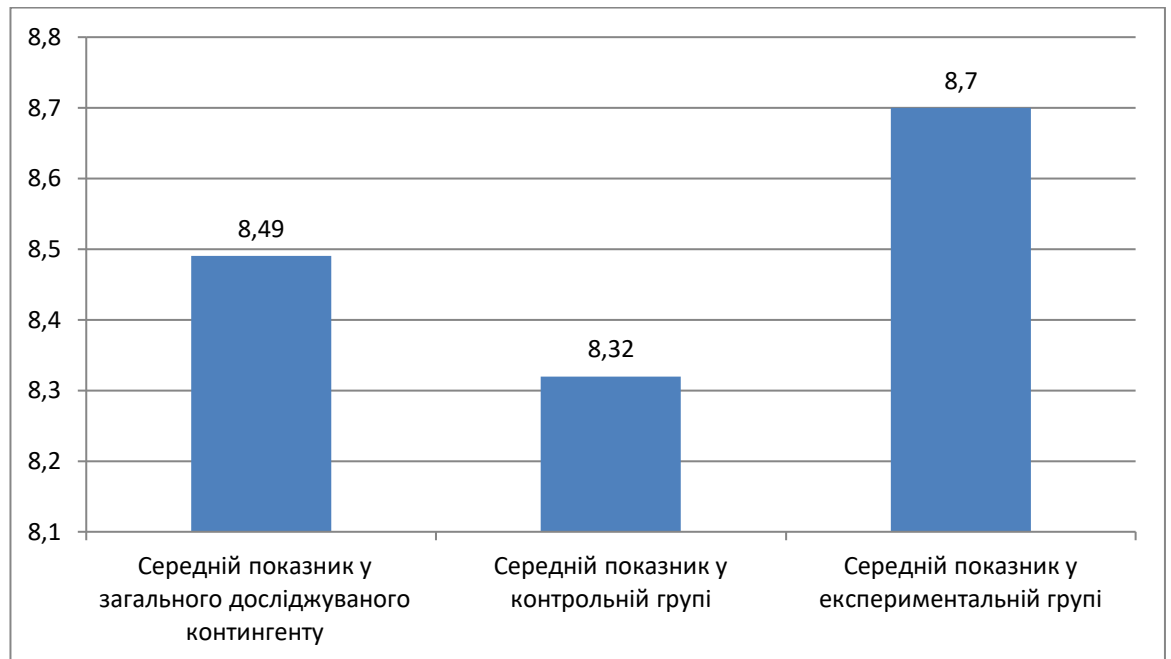


Рис. 3.7. Визначення рівня лейкоцитів у вагітних жінок з нормальним та патологічним перебігом вагітності ($\times 10^9/\text{л}$)

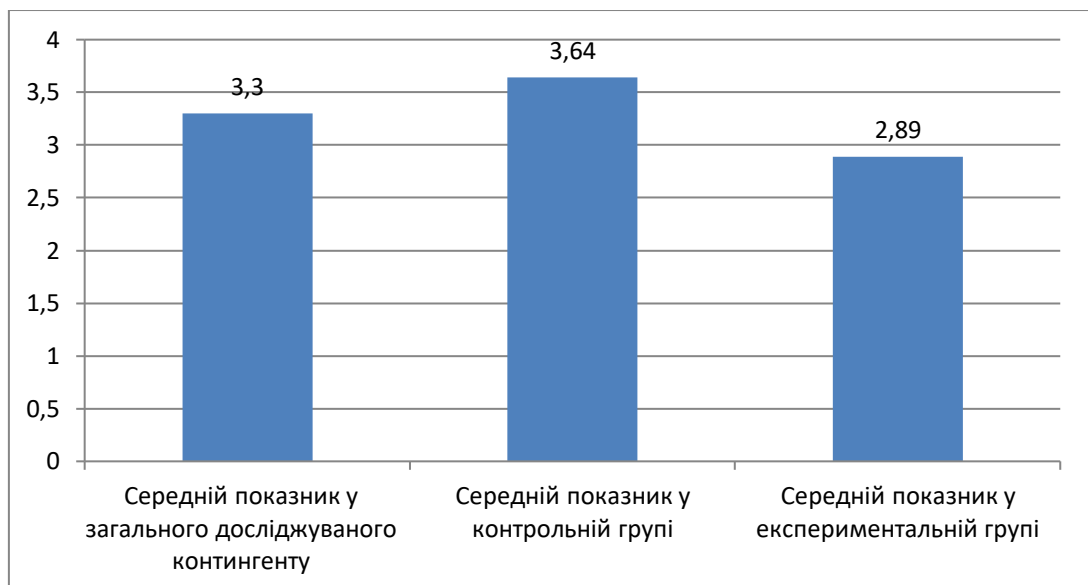


Рис. 3.8. Вміст паличкоядерних нейтрофілів у крові жінок під час вагітності (%)

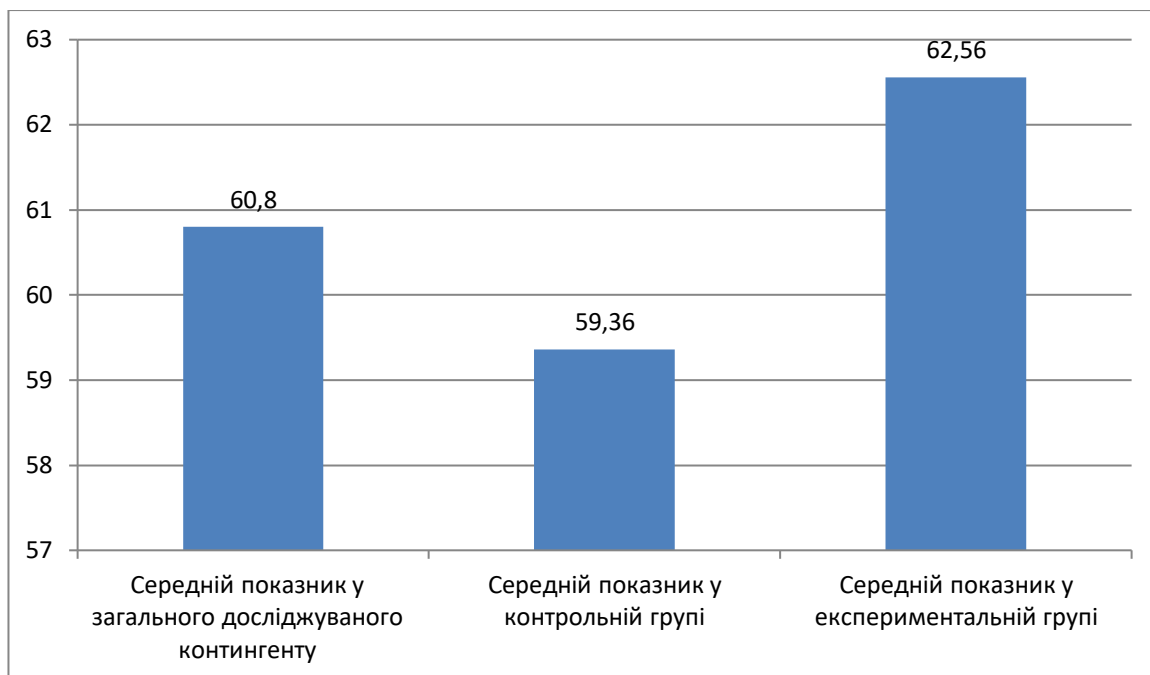


Рис. 3.9. Рівень сегментоядерних нейтрофілів (%)

Вміст юних клітин, а саме мієлоцитів та метамієлоцитів залишався в межах фізіологічних показників для вагітних обох досліджуваних груп, із деяким превалювання параметрів експериментальної групи. Це підтверджує факт, що у крові вагітних жінок може бути присутня невелика кількість мієлоцитів та метамієлоцитів (рис. 3.10, 3.11) [32, 34, 35, 46].

Згідно з отриманими даними в ході проведеного дослідження вміст мієлоцитів та метамієлоцитів у жінок експериментальної групи також достовірно не відрізнялася порівняно із показниками жінок контрольної групи. Таким чином, $t\text{-кр.} = 0,49$ і $p = 0,630$ (для мієлоцитів) та $t\text{-кр.} = 0,27$ і $p = 0,793$ (для метамієлоцитів), за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$, що свідчить про те, що відмінності статистично незначні.

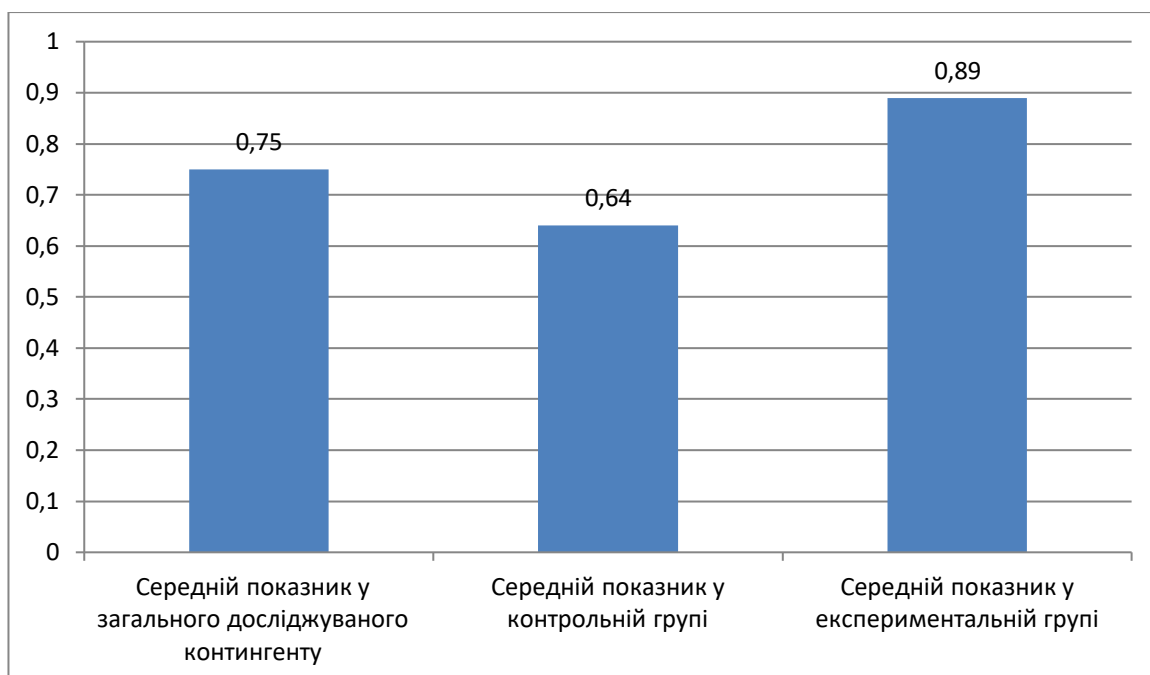


Рис. 3.10. Показники змін вмісту мієлоцитів у крові (%)

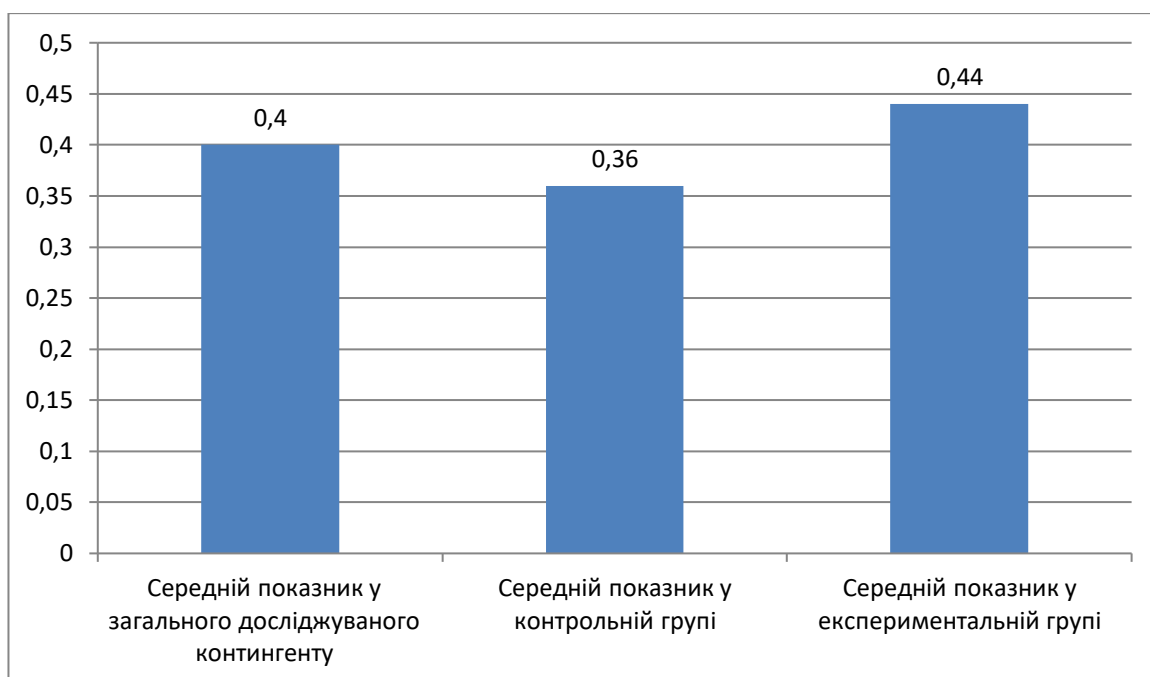


Рис. 3.11. Рівень метамієлоцитів у крові вагітних (%)

Уміст лімфоцитів в обох досліджуваних групах коливався в межах фізіологічних адаптаційних змін для вагітних жінок. Однак, для контрольної групи були притаманні все ж нижчі показники, що пояснюється підтримуванням тенденції імуносупресивного стану, який направлений на можливість розвитку чужорідного організму всередині матері. Тоді як показники експериментальної групи вищі, що підтверджує наявність у

сформованій вибірці вагітних з інфекційними захворюваннями та захворюваннями системи крові (рис. 3.12) [27, 33, 41].

Таким чином, отримані дані проведеного дослідження вказують на те, що вміст лімфоцитів у експериментальної групи порівняно з контрольною, достовірно не відрізнялися. Тобто, відмінності статистично незначні, так як: $t\text{-кр.} = 1,09$ і $p = 0,293$ (за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$).

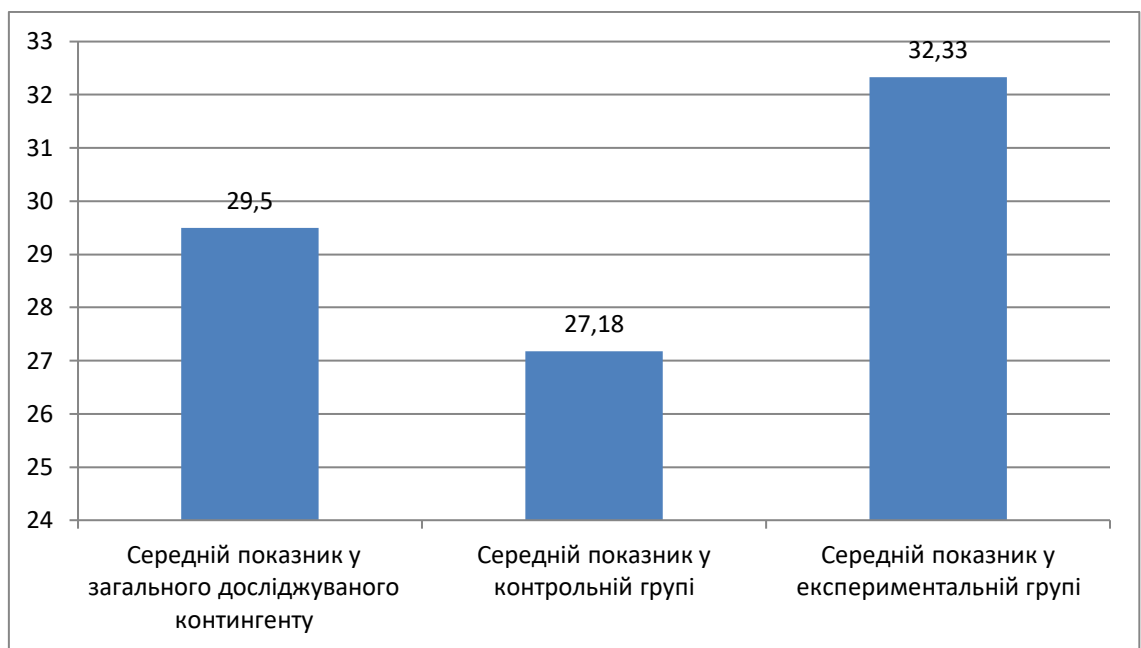


Рис. 3.12. Показники змін вмісту лімфоцитів (%)

Згідно з отриманими показниками дослідження, вміст моноцитів в обох групах також коливався в межах фізіологічної норми. Проте, середній показник контрольної групи вагітних жінок вищий, ніж у жінок експериментальної групи, що пояснюється наявністю ускладнень вагітності в останніх та близькістю пологів (рис. 3.13).

Таким чином, порівняльний аналіз вказує на те, що вміст моноцитів у представниць експериментальної та контрольної групи також достовірно не відрізняється, що свідчить про те, що відмінності статистично незначні: $t\text{-кр.} = 0,02$ і $p = 0,980$ (за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$).

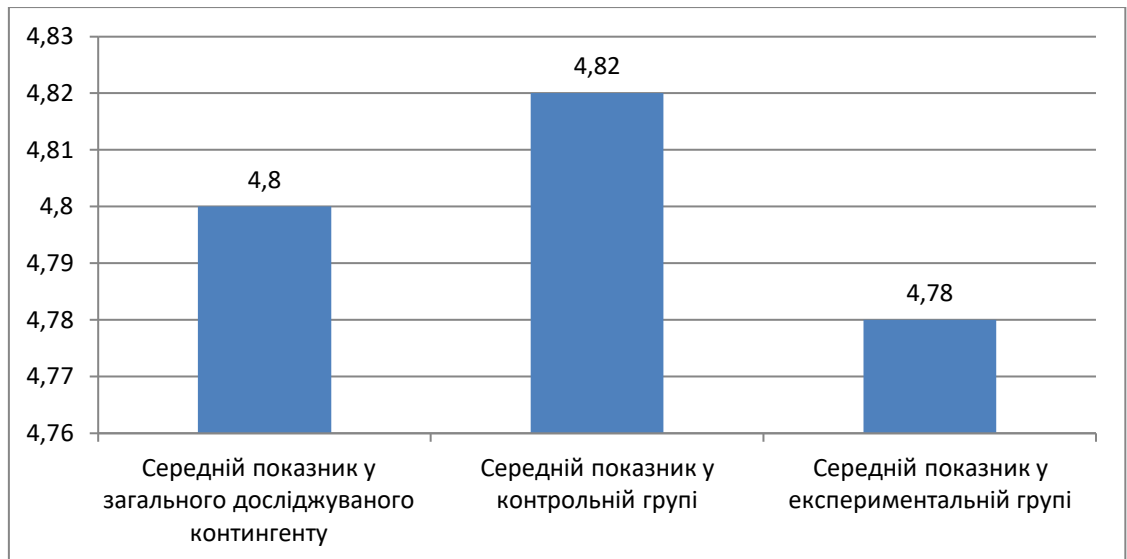


Рис. 3.13. Вміст моноцитів у досліджуваних зразках крові вагітних жінок (%)

Таким чином, згідно з отриманими даними, у жінок із неускладненою вагітністю підвищуються процеси кістково-мозкового кровотворення, а тому у периферичній крові досліджуваних із контрольної групи спостерігаються трохи збільшена кількість еозинофілів та базофілів. Тоді як у представниць експериментальної групи, порівняно з першими, відмічається деяке зниження досліджуваного показника (в межах норми), що пояснюється впливом на кровотворну систему патологічних процесів в організмі (рис. 3.14, рис. 3.15).

Описані вище дані підтверджуються статистичними показниками, які свідчить про те, що відмінності зниження рівня еозинофілів та базофілів серед представників експериментальної групи порівняно з жінками контрольної групи, статистично незначні: $t\text{-кр.} = 0,32$ і $p = 0,754$ (для еозинофілів) та $t\text{-кр.} = 0,50$ і $p = 0,625$ (для базофілів), за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$.

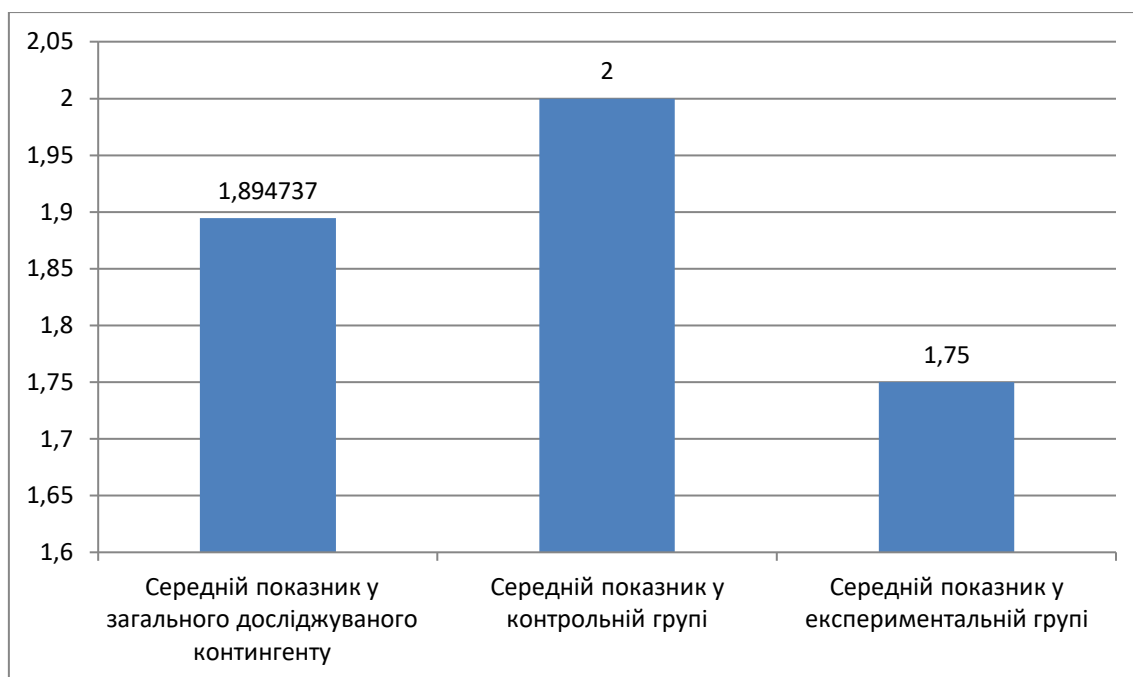


Рис. 3.14. Рівень еозинофілів у крові вагітних (%)

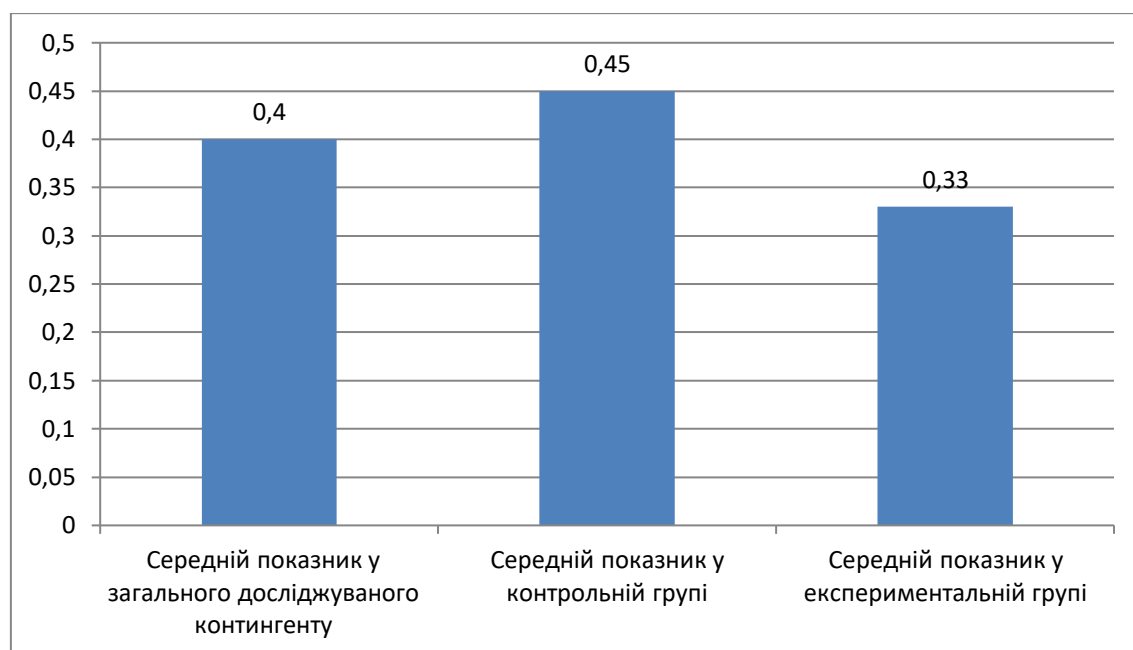


Рис. 3.15. Показники змін вмісту базофілів у крові жінок (%)

Встановлено, що у вагітних з нормальним перебігом гестаційного періоду ШОЕ збільшується починаючи з II триместру ($23,55 \pm 3,07$ мм/год). Згідно із проаналізованими літературними даними [6, 17, 38, 39, 47], із збільшенням терміну вагітності відмічається поступове підвищення ступеню ендогенної інтоксикації та збільшення продукції прозапальних цитокінів, що свідчить про активізації синдрому системної запальної відповіді при фізіологічно протікаючій вагітності. Проте, дані експериментальної групи

($27,00 \pm 4,77$ мм/год), демонструють все ж вищий рівень ШОЕ порівняно із контролем (але все ж в межах норми), що пояснюється наявністю в організмі вагітних супутніх патологій, які зменшують їх функціональні можливості та відбиваються на результатах лабораторного дослідження крові (рис. 3.16).

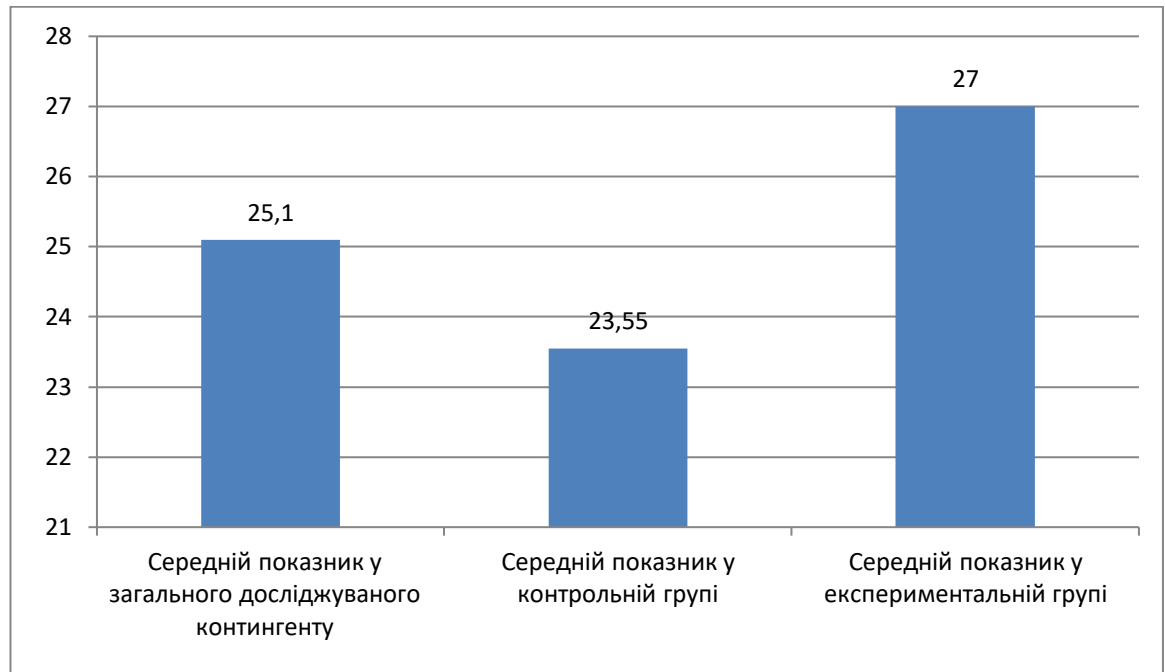


Рис. 3.16. Показники ШОЕ у досліджуваної вибірки (мм/год)

Таким чином, показник ШОЕ значним чином залежить від загального об'єму плазми та змінного білкового спектру крові.

Отримані дані в ході проведення порівняльного аналізу показників ШОЕ серед жінок експериментальної та контрольної груп, свідчать про те, що достовірних відмінностей у жінок з патологічною вагітністю порівняно з жінками із фізіологічним перебігом вагітності виявлено не було. Тобто, $t\text{-кр.} = 0,43$ і $p = 0,671$ (за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$), що вказує на те, що відмінності статистично незначні.

3.2. Аналіз, узагальнення та інтерпретація отриманих результатів дослідження параметрів біохімічного аналізу крові під час вагітності

Здійснивши дослідження параметрів біохімічного аналізу крові під час вагітності у нормі та при патології, ми проаналізували, узагальнили та інтерпретували отримані результати, після чого систематизували їх у представленій таблиці 3.2 (див. додаток В) та оформили відповідні висновки.

Вміст загального білка у сироватці крові нормальної та ускладненої вагітності. Визначення вмісту загального білку в сироватці крові є одним із об'єктивних показників контролю фізіологічних змін в організмі вагітної в межах норми, а також наявності патології вагітних та їх важкості.

Згідно з отриманими результатами проведених досліджень, вміст загального білка в сироватці знижено у всіх досліджуваних групах по відношенню до норми (65-84 г/л). Так, середній показник у представників загального контингенту – $60,8265 \pm 4,49$ г/л, у представників контрольної групи – $58,91 \pm 7,30$ г/л та у представників експериментальної групи – $63,17 \pm 2,54$ г/л.

На основі проведеного статистичного аналізу вмісту загального білка у сироватці крові у жінок із фізіологічним та патологічним перебігом вагітності в експериментальної групи було порівняно з контрольною групою достовірних статистичних відмінностей виявлено: $t\text{-кр.} = 0,55$ і $p = 0,589$ (за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$).

Таким чином, під час вагітності зазвичай відмічається фізіологічне зниження загальної концентрації білка в плазмі крові (за рахунок альбумінів), що пов'язано з частковим розведенням крові внаслідок збільшення її загального об'єму та зміною білковоутворюючої функції печінки [4, 10, 29, 42]. Даний факт підтверджено отриманими показниками в ході дослідження крові представників загального контингенту ($60,8265 \pm 4,49$ г/л) та здорових вагітних контрольної групи ($58,91 \pm 7,30$ г/л).

Зміна вмісту загального білка при патологіях вагітності відображає або зниження їх синтезу, зазвичай печінкою, або підвищену втрату в нирках або з

кишковою рідиною, або їх підвищене споживання при патологічних процесах, у тому числі і при дисемінованому внутрішньо-судинному згортанні (одному із найважчих ускладнень вагітності) [15, 16, 24, 33, 38, 43], що й підтверджується отриманими в ході експерименту результатами біохімічного дослідження крові у представників експериментальної групи ($63,17 \pm 2,54$ г/л) (рис. 3.17).

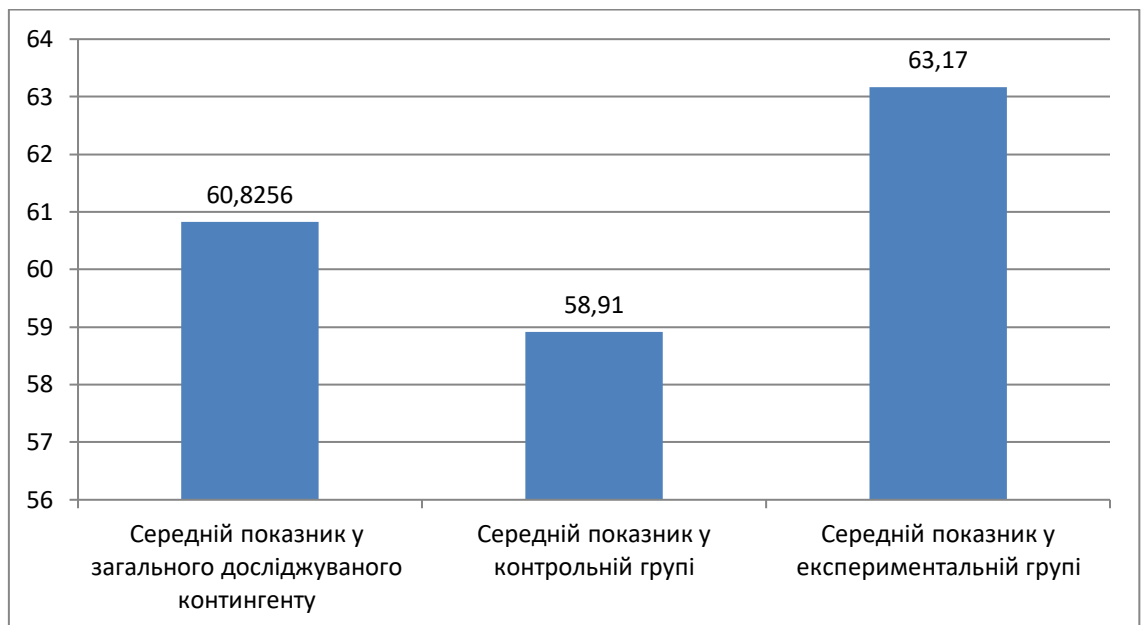


Рис. 3.17. Показники змін вмісту загального білка у сироватці крові під час нормальної та ускладненої вагітності (г/л)

Уміст сечовини в сироватці крові у здорових жінок та вагітних із патологіями. Враховуючи норму досліджуваного показника, а також по відношенню до середніх значень загального досліджуваного контингенту ($4,118 \pm 0,31$ ммоль/л) та значень здорових представниць контрольної групи ($3,75 \pm 0,36$ ммоль/л), коливання рівня сечовини у жінок із патологіями вагітності ($4,56 \pm 0,60$ ммоль/л) знаходиться в межах норми. Однак, показник є все ж вищим за контрольний.

Таким чином, $t\text{-кр.} = 1,16$, при $p = 0,263$ (за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$), що свідчить про коливання рівня сечовини в обох досліджуваних групах в

нормативних межах та відсутність значних достовірних статичних відмінностей в експериментальній групі порівняно з контрольною.

Проведене дослідження підтверджує фізіологічні зміни крові під час вагітності, а саме те, що зміна об'єму циркулюючої крові та кровопостачання нирок спричиняє зміни видільної функції нирок (затримку і накопичення азотистих речовин, а також зниження рівня сечовини (особливо у пізні терміни вагітності)).

Деяке збільшення концентрації сечовини в крові у вагітних жінок експериментальної групи з патологіями вагітності може розцінюватися як збільшення проникності клітинних мембран для низькомолекулярних сполук, до яких і відноситься сечовина.

Таким чином, збільшення концентрації сечовини, може бути зв'язано з порушенням видільної функції нирок вагітних жінок, а тому варто пам'ятати, що навіть невеликі порушення у роботі нирок можуть спричинити підвищення цього показника і розцінюватися як можливий інтоксикаційний симптом (рис. 3.18).

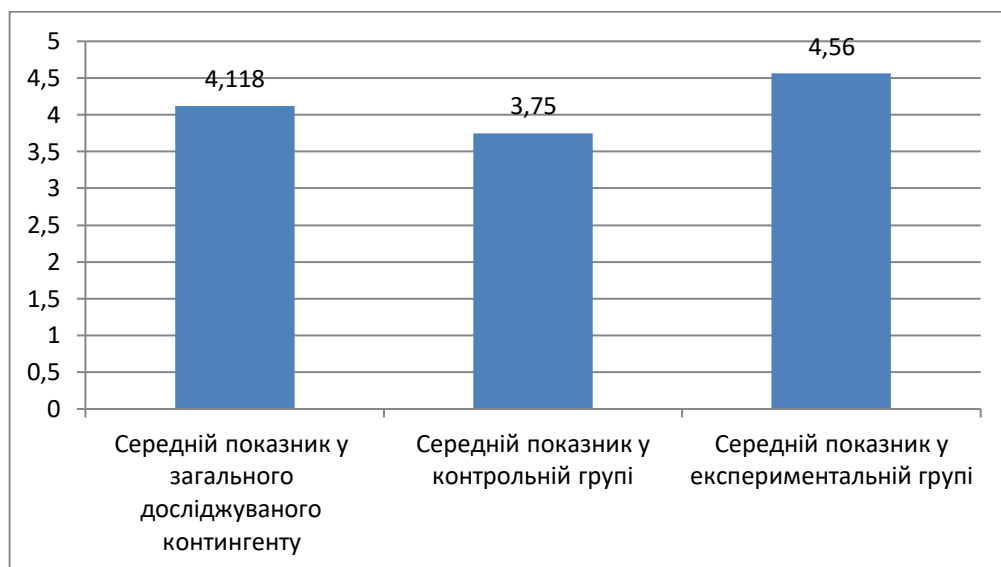


Рис. 3.18. Показники змін вмісту сечовини в сироватці крові у здорових жінок та вагітних із патологіями (ммоль/л)

Визначення параметрів змін вмісту креатиніну у здорових жінок та вагітних із патологіями. З моменту початку вагітності встановлюється тенденція до збільшення швидкості клубочкової фільтрації, що призводить до

зниження показників креатиніну, з досягненням максимальних величин у I-II триместрі (його концентрація може знижуватися майже в півтора рази), що пояснюється зростанням м'язової маси матки та плода, а також підтверджується отриманими результатами у ході дослідження [8, 30, 37].

Таким чином, за результатами дослідження було відмічено збільшення відсоткового вмісту креатиніну ($44,44 \pm 4,00$ мкмоль/л) відносно норми досліджуваного показниками ($44,0-88,0$ мкмоль/л), стосовно показників у жінок загального контингенту ($43,75 \pm 3,43$ мкмоль/л) та представниць контрольної групи ($43,18 \pm 5,15$ мкмоль/л).

Згідно з отриманими результатами можна зробити висновок, що у жінок експериментальної групи порівняно з контрольною статистичні відмінності достовірно незначні: $t\text{-кр.} = 0,19$, при $p = 0,849$ (за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$).

Збільшення креатиніну у сироватці крові говорить про зниження функції печінки та зменшення рівня печінкової фільтрації. Тому, у порівнянні з фізіологічними адаптаційними змінами показників крові у вагітних жінок (зниження показників креатиніну, з досягненням максимальних величин у I-II триместрі), відбувається деяке збільшення концентрації креатиніну у жінок експериментальної групи з патологіями вагітності, що свідчить про зниження функціональної здатності печінки в останніх (рис. 3.19) [35, 38].

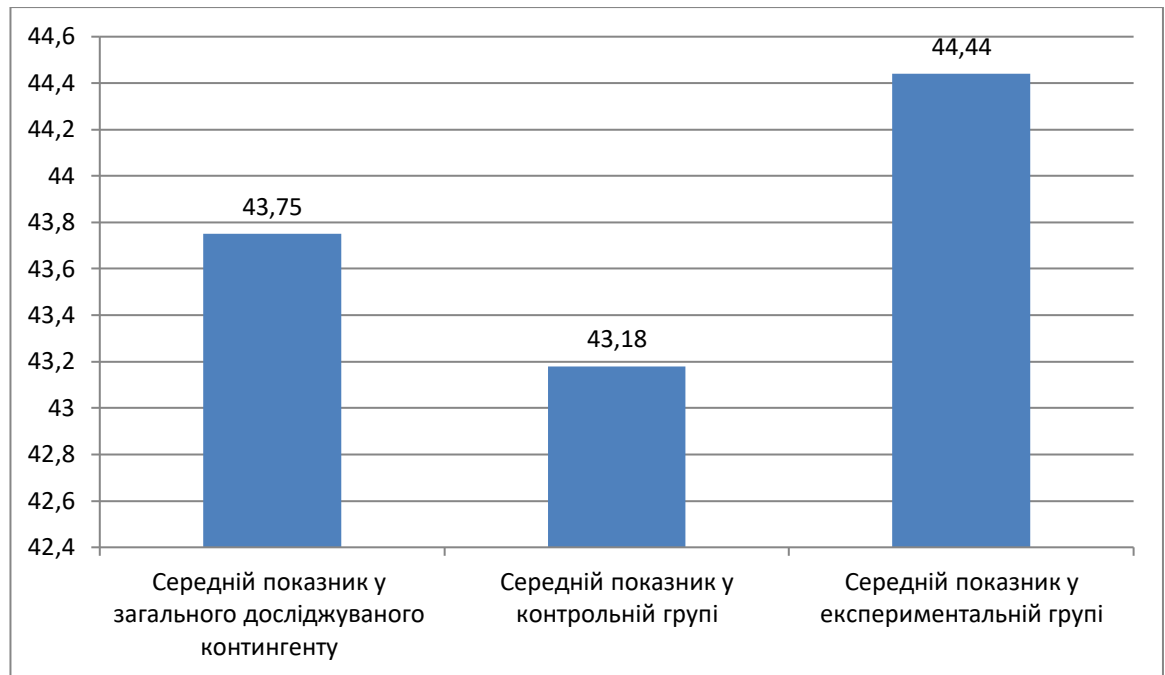


Рис. 3.19. Показники змін вмісту креатиніну в сироватці крові у здорових жінок та вагітних із патологіями (мкмоль/л)

Експериментальне визначення рівня глюкози у крові сформованої вибірки. Під час вагітності підвищена потреба організму в інсуліні (гормон підшлункової залози, який регулює вуглеводний обмін) перевищує функціональну здатність клітин підшлункової залози, які синтезують його. Це призводить до його недостатнього вироблення, що в свою чергу, не задовольняє нормальний рівень глюкози в крові. У такий період у деяких вагітних жінок відносна недостатність інсуліну може спричинити розвиток діабету вагітних (гестаційного діабету), про що свідчить підвищення рівня цукру крові.

Таким чином, по відношенню до нормативного рівня (3,9-5,8 ммоль/л) та контрольної групи ($4,05 \pm 0,16$ ммоль/л), концентрація глюкози у сироватці крові у жінок експериментальної групи із ускладненим перебігом вагітності незначно підвищена, хоча й знаходиться в межах нормативних показників ($5,27 \pm 0,37$ ммоль/л). Проте, якщо вибірково взяти із досліджуваної вибірки двох вагітних з порушенням вуглеводного обміну (попередній цукровий діабет, пов'язаний з недостатністю харчування та цукровий діабет при

вагітності, не уточнений), то можна з легкістю відстежити експериментальне підтвердження цієї тенденції (6,87 ммоль/л та 8,1 ммоль/л відповідно).

Отже, згідно з описаними результатами порівняльного аналізу вмісту глюкози у крові вагітних з патологічним та фізіологічним перебігом вагітності було виявлено достовірні статистичні відмінності у експериментальній групі (t -кр. = 3,03, при $p = 0,007$, за умови критичного значення t -кр. = 2,101, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$). Зокрема, у представників експериментальної групи із патологічним перебігом вагітності відмічається достовірне підвищення рівня глюкози, особливо у жінок із порушенням вуглеводного обміну.

Підвищений вміст глюкози крові, може бути пов'язано із збільшенням концентрації гормонів гіперглікемічної дії, які є антагоністичними по відношенню до інсуліну, таких як прогестерон, плацентарний лактоген, пролактин та естрогени (рис. 3.20) [6, 32, 39, 47].

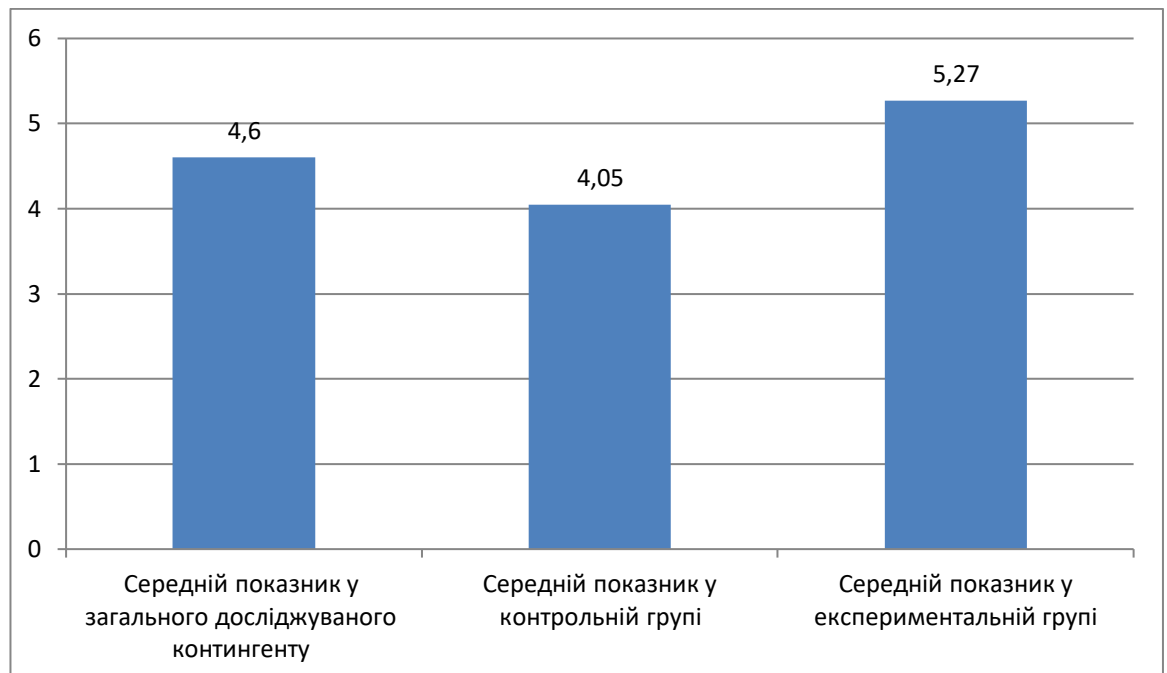


Рис. 3.20. Показники змін вмісту глюкози в крові сформованої вибірки (ммоль/л)

Визначення параметрів змін вмісту аланінамінотрансферази у крові здорових жінок та вагітних із патологіями. Згідно з отриманими результатами дослідження, порівняно з показниками жінок контрольної групи ($17 \pm 2,82$ Од/л), у представниць з патологіями вагітності спостерігається незначно підвищений рівень активності АЛТ у крові ($24,11 \pm 4,04$ Од/л), проте, не зважаючи на це все ж знаходиться в межах норми (7-32 Од/л).

Отже, спираючись на проведені дослідження можна стверджувати, що хоча й у жінок експериментальної групи спостерігається підвищений рівень активності АЛТ у крові, однак, отримані відмінності все ж залишаються статистично незначними у порівнянні з контрольною групою: $t\text{-кр.} = 1,44$, при $p = 0,167$ (за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$).

Таким чином, отримані дані підтверджують, що висока активність АЛТ у крові виявляється при пошкодженні клітин печінки та нирок вірусами або хімічними речовинами, а також при гестозах легкого, середнього та тяжкого ступеня, що свідчить про те, що печінка не може впоратись із навантаженням (рис. 3.21).

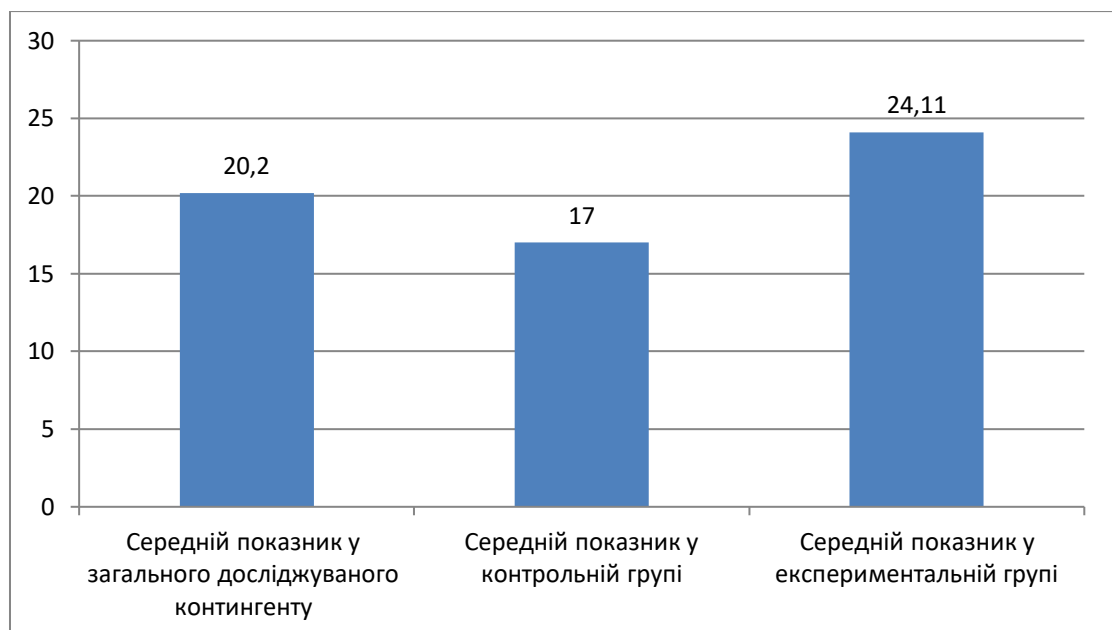


Рис. 3.21. Визначення параметрів змін вмісту аланінамінотрансферази у крові здорових жінок та вагітних із патологіями (Од/л)

Експериментальне визначення рівня активності аспаратамінотрансферази у крові сформованої вибірки. Провівши аналіз отриманих даних можна зробити висновок, що показники рівня активності аспаратамінотрансферази у здорових жінок контрольної групи ($18,09 \pm 2,58$ Од/л), жінок з ускладненою вагітністю з експериментальної групи ($14,33 \pm 3,51$ Од/л), а також показників загального досліджуваного контингенту ($16,4 \pm 1,97$ Од/л) коливаються у межах норми (10-30 Од/л).

Тобто, ґрунтуючись на даних проведеного дослідження було виявлено, що рівень АСТ в обох досліджуваних групах залишається в межах нормативних значень, але у жінок експериментальної групи все ж спостерігається зниження активності АСТ у крові. Однак, отримані відмінності експериментальної групи порівняно з контрольною, статистично не відрізняються в обох груп. Тобто, відомості є статистично незначними у порівнянні з контролем: $t\text{-кр.} = 0,72$, при $p = 0,479$ (за умови критичного значення $t\text{-кр.} = 2,101$, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$).

Отже, фізіологічна вагітність протікає без істотних змін у показниках трансаміназ, а збільшення активності АСТ свідчить про те, що печінка не може впоратись із навантаженнями вагітного організму, що спостерігається при гестозах середнього та важкого ступеня або ж внаслідок безпосереднього враження гепатоцитів хімічними чи вірусними агентами. Крім того, підвищення АСТ може відзначатися при враженні тканин серця та нирок, а тому потрібно проводити ретельну диференціальну діагностику (рис. 3.22).

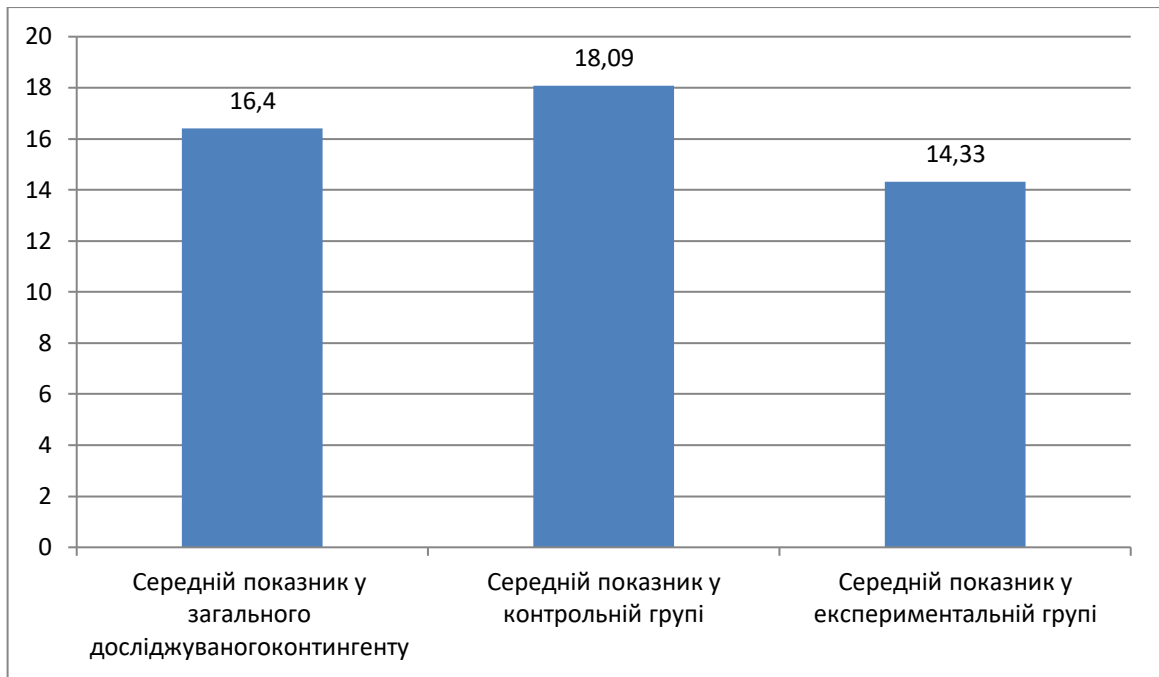


Рис. 3.22. Експериментальне визначення рівня активності аспартатамінотрансферази у крові сформованої вибірки (Од/л)

Визначення показників коагулограми у жінок із фізіологічним перебігом вагітності та жінок із ускладненою вагітністю. У процесі нормального перебігу вагітності згортаючи та фібринолітична система зазнають значних змін. У цілому спостерігається підвищення рівня згортання крові із відповідним зниженням вмісту інгібіторів коагуляції. Цей, так званий, стан гіперкоагуляції є результатом безперервного (невеликого по об'єму) внутрішньосудинного згортання крові та відкладання фібрину навколо ворсин плаценти, що є важливим для підготування до відокремлення плаценти із наступною зупинкою кровотечі (рис. 3.23, 3.24) [16, 25, 30, 38].

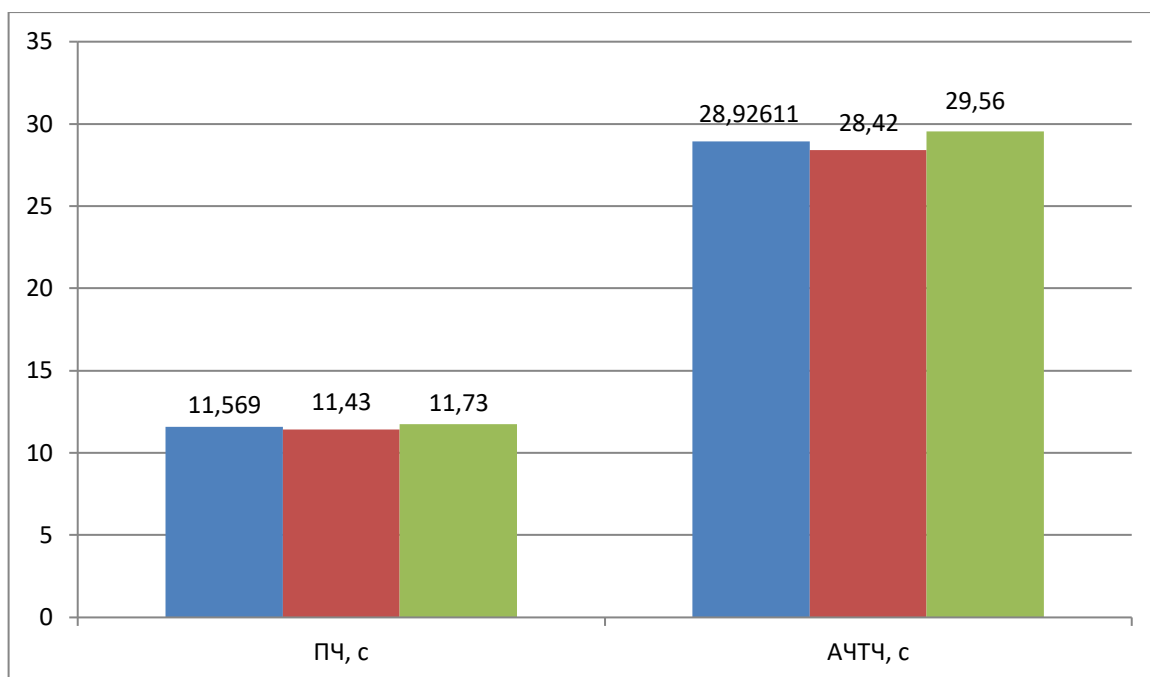


Рис. 3.23. Показники коагулограми у сформованій вибірці (с)

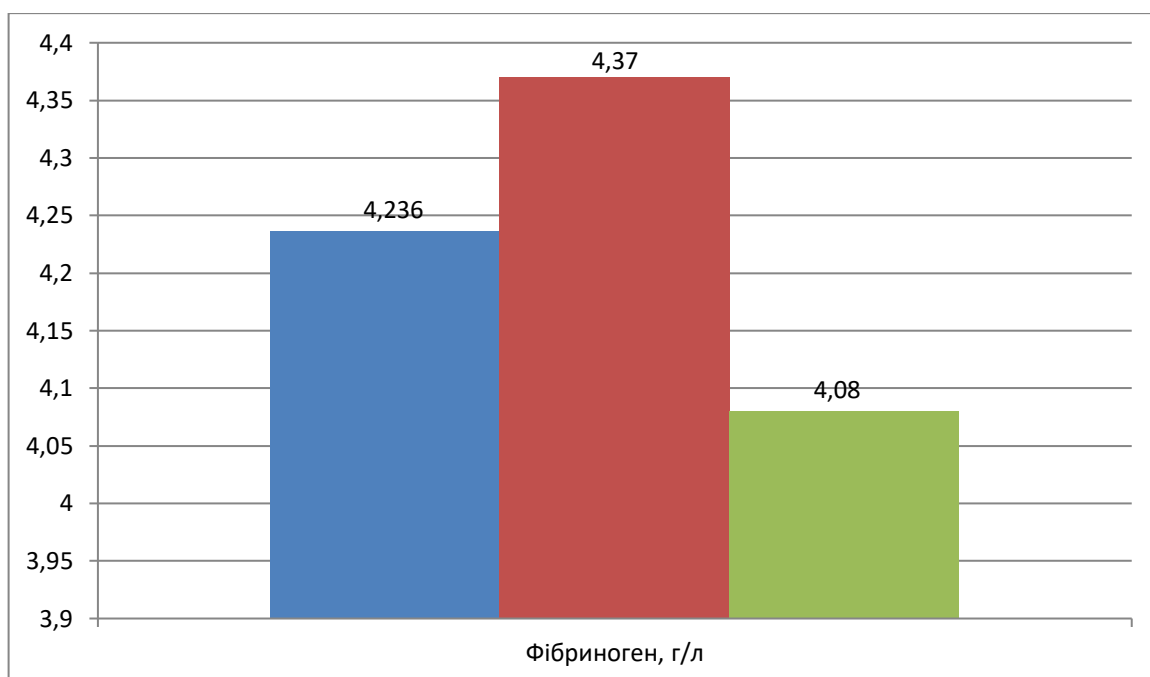


Рис. 3.24. Показники змін вмісту фібриногену у досліджуваній вибірці (г/л)

Порівняно з показниками представниць контрольної групи ($11,43 \pm 0,52$ с; $28,42 \pm 2,12$ с; $4,37 \pm 0,39$ с), у жінок із ускладненою вагітністю експериментальної групи спостерігається незначне підвищення показників ПЧ ($11,73 \pm 0,79$ с) та АЧТЧ ($29,56 \pm 2,13$ с), тоді як рівень фібриногену ($4,08 \pm 0,52$ г/л), навпаки, дещо знижений.

Таким чином, згідно з отриманими результатами можна стверджувати про відсутність вагомої різниці між показниками коагулограми у жінок експериментальної порівняно з контрольною групою, що підтверджується не виявленням значимих достовірних статистичних відмінностей серед досліджуваних лабораторних показників: t -кр. = 0,32, при $p = 0,756$ (ПЧ); t -кр. = 0,38, при $p = 0,709$ (АЧТЧ); t -кр. = 0,45, при $p = 0,662$ (фібриноген), за умови критичного значення t -кр. = 2,101, при рівні значимості $\alpha = 0,05$ та за числа ступенів свободи $f = 18$.

Згідно з отриманими результатами, про фазність порушення гемостазу можуть свідчити зміни вмісту фібриногену. Гіперфібриногенемія, переважно, властива вагітним із гестозами (середнього та важкого ступеня). Низький рівень фібриногену також спостерігається і при легких довготривалих гестозах та тяжких пізніх гестозах. Фазність гемостазу (зміна гіперкоагуляції та гіпокоагуляції) може свідчити на розвиток ДВЗ-синдрому та його хронізацію. Крім того, зміни зі сторони загортальної системи крові може свідчити і про маніфестацію або прогресування хвороби крові.

ВИСНОВКИ

Проведення у вагітних жінок визначеного комплексу досліджень дає змогу прогнозувати перебіг вагітності та майбутніх пологів, можливі ускладнення і, відповідно, своєчасно здійснити корекцію, направлену на зниження ступеня ризику розвитку захворювання у матері та плода. Даний комплекс включає: опитування, об'єктивне дослідження функцій всіх органів, зовнішнє і внутрішнє акушерське дослідження та клініко-лабораторні дослідження.

Кров є надзвичайно інформативним середовищем, яке може дати лікарям важливу інформацію про те, що відбувається в організмі людини. Загальний та біохімічний аналізи крові під час вагітності покажуть стан системи крові та серцево-судинної систем, дозволять виявити можливі розлади внутрішніх органів на етапі, коли ще немає серйозних клінічних проявів. Усе це дозволяє діагностувати патології на ранніх стадіях. Аналізи обов'язково виконуються на початку вагітності і на 30-му тижні, проте, за наявності показів, і частіше.

Вагомими гематологічними змінами під час вагітності є фізіологічна анемія, помірна тромбоцитопенія, нейтрофілія, зниження фібринолізу та підвищення факторів зсідання крові. До 6-12 тижнів вагітності обсяг циркулюючої плазми підвищується приблизно на 10-15%, із найшвидшими темпами у період 30-34 тижнів вагітності, після чого даний показник незначно змінюється. На 8-10 тижнях вагітності починає збільшуватися кількість еритроцитів і вже до кінця вагітності в загальному зростає на 20-30% (250-450 мл) у порівнянні з нормальним рівнем для невагітних жінок. Значне збільшення об'єму плазми щодо збільшення об'єму еритроцитів та кількості гемоглобіну спричиняє у здорових вагітних помірне зниження рівня гемоглобіну – розвиток фізіологічної анемії вагітних. Також, у вагітних, порівняно зі здоровими й невагітними жінками, спостерігається зниження рівня тромбоцитів. На другому місяці вагітності починає зростати кількість

нейтрофілів, рівень яких остаточно стабілізується у II або III триместрах. Абсолютна кількість лімфоцитів за гестаційний період не змінюється. Крім цього, протягом вагітності змінюється рівень коагулятивних факторів зсідання крові.

Ці факти підтверджуються отриманими в ході дослідження результатами:

- У жінок обох досліджуваних груп підтверджуються усі описані фізіологічні зміни системи органів кровотворення, отримані за допомогою виконання загального аналізу крові. Так, під час вагітності відбуваються вагомні гематологічні зміни, найбільш важливими з яких є: зменшення гематокриту, підвищення рівня об'єму плазми, низький гемоглобін, фізіологічна анемія, помірна тромбоцитопенія, підвищення лейкоцитів, нейтрофілія, зменшення фібринолізу та підвищення прокоагулятивні факторів;

- У досліджуваних жінок із патологіями вагітності відмічається зниження рівня загального білка та глюкози, деяке підвищення АЛТ, АСТ, сечовини та креатиніну, що свідчить про підвищене навантаження на печінку та нирки. Порушення згортання крові спостерігається тільки у деяких вагітних з тяжким перебігом супутніх патологій, що підтверджується значенням показників в межах нормативних величин або їх незначним підвищенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адамова Г.М., Бондаренко О.А., Гойда Н.Г. та ін. Сучасні аспекти планування сім'ї. К. 2012. 320 с.
2. Антипкін Ю.Г. Академічні лекції з акушерства та гінекології. К.: ТОВ «Креїтив Медіа». 2021. 424 с.
3. Бачинська І.І. Практикум з акушерства: навчальний посібник. 2-е видання. К. Видавництво «Медицина». 2021. 104 с.
4. Браян А. Магован, Філіп Оуен, Ендрю Томсон. Клінічне акушерство та гінекологія. К., Видавництво «Медицина». 2021. 445 с.
5. Бенюка В.О., Диндар О.А., Усевич І.А. та ін. Алгоритми в акушерстві і гінекології. К. 2019. «Бібліотека «Здоров'я України». 542с.
6. Болотна М.А., Бойко В.І., Бабар Т.В. Акушерство та гінекологія. Суми: Сумський державний університет. 2018. 307 с.
7. Венцківський Б.М., Степанківська Г.К., Яроцький М.Є. Гінекологія. К.: ВСВ Медицина. 2012. 352 с.
8. Венцківська І.Б., Лакатош В.П., Куц В.М. Навчальний посібник з акушерства. К.: РА Гармонія. 2018р. 210 с.
9. Голота В.Я., Бенюк В.О. Гінекологія. Київ: «Поліграфкнига». 2004. 504 с.
10. Грищенко В.І., Щербина М.О. Акушерство. Київ. Видавництво: Медицина. 2009. 410 с.
11. Грищенко В.І., Щербина М.О. Акушерство. К. Медицина. 2012. 416 с.
12. Жилка Н.Я. Підготовка сім'ї до народження дитини в Україні. Київ. 2006. 160 с.
13. Жилка Н.Я., Карагодіна О.Г. Консультування з питань вагітності. К.: Калита. 2007. 136 с.
14. Жилка Н.Я., Вовк І.Б. Планування сім'ї. 3-е вид. Київ. 2010. 300 с.

15. Залюбовська О.І., Литвинова О.М., Зленко В.В. та ін. Клінічна лабораторна діагностика. Вид-во НФаУ «Золоті сторінки». 2008. 200 с.
16. Запорожан В.М., Цегельський М.Р., Рожковська Н.М. Акушерство і гінекологія. Підручник: У 2-х томах. Т. 1. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2005. 472 с.
17. Запорожан В.М. Акушерство та гінекологія у 4 т. Т.1: Акушерство. К. ВСВ «Медицина». 2013. 1032 с.
18. Катеренчук І.П. Клінічне тлумачення і діагностичне значення лабораторних показників у клініці внутрішньої медицини. Полтава. 2015. 270 с.
19. Комаров Ф.І., Коробкін Б.Ф. Біохімічне дослідження у клініці. К.: Медпрес-інформ. 2002. 384 с.
20. Лаповець Л.Є., Лебедь Г.Б., Ястремська О.О. та ін. Клінічна лабораторна діагностика. Львів: Видавництво Тараса Сороки. 2011. 252 с.
21. Лаповець Л.Є., Лебедь Г.Б., Ястремська О.О. та ін. Вибрані лекції з лабораторної медицини. Частина 1. Гематологічні дослідження. Львів: Видавництво Тараса Сороки. 2011. 338 с.
22. Лея Ю.Я. Оцінки клінічних результатів аналізу крові та сечі. К.: Медпрес-інформ. 2002. 156 с.
23. Ліхачов К.В. Акушерство. Том 1. Базовий курс. Вінниця: Нова книга. 2021р. 392 с.
24. Ліхачов К.В. Акушерство. Том 2. Сучасна акушерська практика. Вінниця: Нова книга. 2022р. 512 с.
25. Ліхачов В. К. Гінекологія: керівництво для лікарів. Вінниця: Нова Книга. 2018. 688 с.
26. Магован Б.А. Ф. Оуен, Е. Томпсон. Клінічне акушерство та гінекологія: 4-е видання. К.: ВСВ «Медицина». 2021. 454 с.
27. Маркін Л.Б., Шахова О.В., Жемела О.М. та ін. Мала студентська енциклопедія з акушерства та гінекології. Львів: Просвіт. 2014р. 203 с.

28. Назарова І.Б., Самойленко В.Б. Фізіологічне акушерство. 2-е видання. К.: «Медицина». 2018. 408 с.
29. Пирогова В.І., Булавенко В.І., Вдовиченко Ю.П. Акушерство. Вінниця: Нова книга. 2021. 472 с.
30. Татарчук Т.Ф. та ін. Акушерство і гінекологія. Київ: Медицина. Київ: Медицина. 2013. 352 с.
31. Хміль С.В., Романчук Л.І., Кучма З.М. Акушерство. Тернопіль, 2008. 618 с.
32. Arulkumaran S., Ledger W., Denny L. and other. Oxford Textbook of Obstetrics and Gynecology. Oxford University Press. 2020. 928 p.
33. Callahan T. L., Caughey A. B. Obstetrics & Gynecology. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer. 2018. 590 p.
34. Cvetnic W.G., Pino E. Obstetrics/Gynecology: Lecture Notes. New York: Kaplan. 2019. 291 p.
35. Cunningham F.G., Leveno K.G., Dasheetal J.S. Williams Obstetrics. 26th Ed. McGrawHill/Medical. 2022.1328 p.
36. Cynthia C. Chernecky, Barbara J. Berger. Laboratory test and diagnostic procedures. Elsevier. 2013.1232p.
37. Gryshchenko V.I., Shcherbina M.O., Ventskivskiyi B.M. et al. Obstetrics and Gynecology: in 2 vol. Vol. 1. 2nd edition. K.: AUS Medicine Publishing, 2018. 392 p.
38. Gryshchenko V.I., Shcherbina M.O., Markinetal L.B. Obstetrics and Gynecology: in 2 vol. 2nd edition. K.: AUS Medicine Publishing. 2018. 352 p.
39. John V. Knaus, Marko J. Jachtowycz, Ambulatory Gynecology., Allan A. Adajar, Teresa Tam. Springer-Verlag, New York. 2018. 425 p.
40. Katheleen Deska Pagana, Timothy J.Pagana, Theresa Noel Pagana. Diagnostic and laboratory test reference, 16th Ed. Elsevier. 2023. 1056 p.
41. Katheleen Deska Pagana, Timothy J.Pagana, Theresa Noel Pagana. Manual of diagnostic and laboratory Test, 7th Ed. Elsevier. 2022. 1200 p.

42. Kelly Small Casler, Kate Susteric Gawlik. Laboratory screening and diagnostic evaluation. Springer Publishing. 2022. 400 p.
43. Kushner I. C-reactive protein elevation can be caused by conditions other than inflammation and may reflect biologic aging. Cleveland Clinic. J. Med. 2001. Vol. 68. No 6. P. 535-537.
44. Laposata M. Laboratory Medicine: The Diagnosis of disease in the Clinical Laboratory. 1th edition. Brit. Med. J., Lange Basic Science Series. McGraw - Hill Companies. 2010. P. 425-468.
45. McMullin M.F., White R., Lappin T. et al. Haemoglobin during pregnancy: relationship to erythropoietin and haematinic status. Eur. J. Haematol. 2003. Vol. 71(1). P. 44-50.
46. Monga A., Dobbs S. Gynaecology by Ten Teachers. 19th edition. Hodder Arnold. 2011. 206 p.
47. Oats J., Abraham S. Fundamentals of Obstetrics and Gynaecology. 10th ed. Edinburgh: Elsevier. 2017. 375 p.
48. Patrice M., Healey M.D., Edwin J., Jacobson M.D. Common Medical Diagnoses. Lange Basic Science Series, McGraw-Hill Companies. 2006. 256 p.
49. Richard A., McPerson M.D., Matthew R., Pincus M. D. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. Commended, Basic and Clinical Sciences, BMA Awards. 2006. 1472 p.
50. Ridker P.M., Buring J.E., Cook N.R. et al. C-reactive protein, the metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events. Circulation. 2003. No 107. P. 391-397.
51. Smith B. Education in Laboratory. An Issue of Clinics in Laboratory Medicine. Elsevier. 2007. 240 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Норми показників крові у жінок під час вагітності

Показники	Норми		
	I триместр	II триместр	III триместр
Еритроцити, *10 ¹² /л	3,5-5,6*10 ¹² клітин/л		
Гемоглобін, г/л	112-160 г/л	108-144 г/л	100-140 г/л
Гематокрит, %	34-49%		
Колірний показник	0,85-1,1		
Ретикулоцити, %	0,2-1,5%		
Тромбоцити, *10 ⁹ /л	140-400*10 ⁹ клітин/л		
Лейкоцити, *10 ⁹ /л	4-9*10 ⁹ клітин/л	до 11*10 ⁹ клітин/л	до 15*10 ⁹ клітин/л
Нейтрофіли:			
- сегментоядерні, %	40-78%		
- паличкоядерні, %	1-6%		
Мієлоцити, %	0% (допустиме значення до 3%)		
Метамієлоцити, %			
Лімфоцити, %	18-44%		
Моноцити, %	1-11%		
Еозинофіли, %	0-5%		
Базофіли, %	0-1%		
Швидкість осідання еритроцитів, мм/год	до 45 мм/год		

Додаток Б

Показники загального аналізу крові у сформованій вибірці досліджуваних жінок з фізіологічним та ускладненим перебігом вагітності

Показник	Норма досліджуваного показника	Середній показник у загального контингенту	Середній показник у контрольній групі	Середній показник у експериментальній групі
Еритроцити, $\cdot 10^{12}/\text{л}$	3,5-5,6 $\cdot 10^{12}/\text{л}$	4,42 \pm 0,99	4,37 \pm 0,23	4,48 \pm 0,29
Гемоглобін, г/л	112-160 г/л (I триместр) 108-144г/л (II триместр) 100-140 г/л (III триместр)	127,55 \pm 28,52	131 \pm 3,92	123,33 \pm 5,32
Гематокрит, %	31-49 %	38,1 \pm 8,52	39,00 \pm 2,23	37,00 \pm 2,36
КП, %	0,85-1,1	0,885 \pm 0,20	0,92 \pm 0,05	0,84 \pm 0,06
Ретикулоцити, %	0,2-1,5 %	0,91 \pm 0,10	0,89 \pm 0,16	0,93 \pm 0,12
Тромбоцити, $\cdot 10^9/\text{л}$	140-400 $\cdot 10^9/\text{л}$	261,9 \pm 19,86	301,2 \pm 23,29	213,89 \pm 32,03
Лейкоцити, $\cdot 10^9/\text{л}$	4-9 $\cdot 10^9/\text{л}$ (I триместр) до 11 $\cdot 10^9/\text{л}$ (II триместр) до 15 $\cdot 10^9/\text{л}$ (III триместр)	8,49 \pm 0,85	8,32 \pm 1,04	8,70 \pm 1,72
Паличкоядерні нейтрофіли, %	1-6 %	3,3 \pm 0,40	3,64 \pm 0,59	2,89 \pm 0,60
Сегментоядерні нейтрофіли, %	40-78 %	60,8 \pm 2,94	59,36 \pm 4,27	62,56 \pm 4,95
Мієлоцити, %	0 % (допустимо до 3%)	0,75 \pm 0,23	0,64 \pm 0,34	0,89 \pm 0,38
Метамієлоцити, %	0 % (допустимо до 3%)	0,4 \pm 0,13	0,36 \pm 0,15	0,44 \pm 0,26
Лімфоцити, %	18-44 %	29,5 \pm 2,23	27,18 \pm 3,15	32,33 \pm 3,55
Моноцити, %	1-11 %	4,8 \pm 0,73	4,82 \pm 1,19	4,78 \pm 1,10
Еозинофіли, %	0-5 %	1,894737 \pm 0,38	2 \pm 0,54	1,75 \pm 0,57
Базофіли, %	0-1 %	0,4 \pm 0,11	0,45 \pm 0,16	0,33 \pm 0,18
ШОЕ, мм/год	до 45 мм/год	25,1 \pm 2,50	23,55 \pm 3,07	27,00 \pm 4,77

Додаток В

Вміст досліджуваних показників біохімічного аналізу у сироватці крові

Показник	Норма досліджуваного показника	Середній показник у загального контингенту	Середній показник у контрольній групі	Середній показник у експериментальній групі
Загальний білок, г/л	65-84 г/л	60,8265±4,49	58,91±7,30	63,17±2,54
Сечовина, ммоль/л	2,5-6,3 ммоль/л	4,118±0,31	3,75±0,36	4,56±0,60
Креатинін, мкмоль/л	44,0-88,0 мкмоль/л	43,75±3,43	43,18±5,15	44,44±4,00
Глюкоза, ммоль/л	3,9-5,8 ммоль/л	4,6±0,26	4,05±0,16	5,27±0,37
АЛТ, Од/л	7-32 Од/л	20,2±2,31	17±2,82	24,11±4,04
АСТ, Од/л	10-30 Од/л	16,4±1,97	18,09±2,58	14,33±3,51
ПЧ, с	15-18 секунд	11,569±0,40	11,43±0,52	11,73±0,79
АЧТЧ, с	30-40 секунд	28,92611±1,38	28,42±2,12	29,56±2,13
Фібриноген, г/л	від 2 до 4 г/л	4,236±0,29	4,37±0,39	4,08±0,52