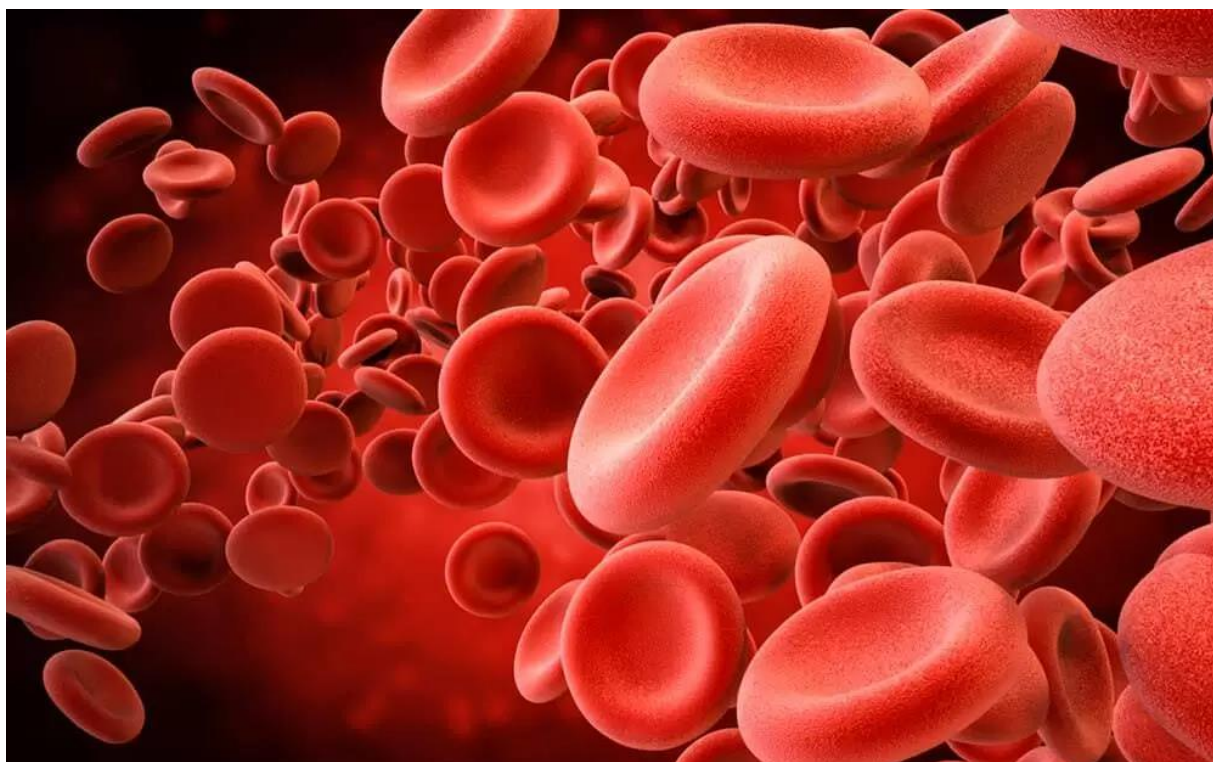


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра факультетської терапії**

Дербак М.А., Машура Г.Ю., Блецкан М.М.

**Аспекти клінічної інтерпретації загального аналізу крові
при основних гематологічних захворюваннях**

Електронний навчальний посібник



Ужгород
2025

УДК 616-071:616.15(075.8)

Д 36

Дербак М.А., Машура Г.Ю., Блецкан М.М. Аспекти клінічної інтерпретації загального аналізу крові при основних гематологічних захворюваннях: електронний навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2025. 130 с.

Автори:

ДЕРБАК Марія Антонівна – д.мед.н., професор, завідувачка кафедрою факультетської терапії медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

МАШУРА Ганна Юріївна – к.мед.н., асистент кафедри факультетської терапії медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

БЛЕЦКАН Мирослава Михайлівна – к.мед.н., доцент кафедри факультетської терапії медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Навчальний посібник спрямований на формування базових знань щодо інтерпретації загального аналізу крові та проведення диференційної діагностики основних гематологічних захворювань. У посібнику наведено приклади загальних аналізів крові та представлені ситуаційні задачі для кращого засвоєння матеріалу. Посібник буде корисним для студентів медичних спеціальностей та практичних лікарів, які відчувають потребу в оновленні своїх знань з даної тематики. Об'єм матеріалу відповідає вимогам програми з Внутрішньої медицини для студентів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації та може бути рекомендований студентам 3–6-х курсів для дисциплін «Пропедевтика внутрішньої медицини» та «Внутрішня медицина», а також лікарям-інтернам за різними фахами терапевтичного профілю.

Рецензенти:

МОСКАЛЮК Василь Деонісійович – завідувач кафедри інфекційних хвороб та епідеміології Буковинський державний медичний університет, МОЗ України, професор, доктор медичних наук;

ГОРЛЕНКО Олеся Михайлівна – доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри педіатрії з дитячими інфекційними хворобами медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Рекомендоване до опублікування Вченою радою ДВНЗ «УжНУ»

(протокол № 4 від 25 березня 2025 року) та

Редакційно-видавничою радою ДВНЗ «УжНУ»

(протокол № 3 від 21 березня 2025 року)

ISBN 978-617-8321-72-7

© Дербак М.А., Машура Г.Ю.,
Блецкан М.М., 2025

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	4
Передмова	5
Розділ 1. Характеристика основних показників загального аналізу крові. Основні правила інтерпретації загального аналізу крові.....	6
Розділ 2. Еритроцити. Первинна патологія червоної крові	11
2.1. Анемії. Приклади гемограм.....	23
Розділ 3. Тромбоцити, тромбоцитози, тромбоцитопенії	41
Розділ 4. Лейкоцити. Патологія білої крові.....	44
4.1. Диференційна діагностика лейкоцитозу	45
4.2. Лейкемії. Класифікація хронічних лейкемій	56
4.3. Приклади гемограм патології білої крові	63
Розділ 5. Швидкість осідання еритроцитів.....	69
Розділ 6. Приклади аналізів.....	71
6.1. Еталони відповідей до аналізів	87
Розділ 7. Ситуаційні задачі.....	93
7.1. Еталони правильних відповідей	126
Список використаних джерел	127

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

RBC – еритроцити
HGB – гемоглобін
HCT – гематокрит
MCV – середній об'єм еритроцитів
MCH – середній вміст гемоглобіну в еритроциті
RDW – анізоцитоз еритроцитів
WBC – лейкоцити
PLT – тромбоцити
MPV – середній об'єм тромбоцитів
СМВ – цитомегаловірус
EBV – вірус Ебштейна Барр
АХЗ – анемія хронічного захворювання
ГА – гемолітична анемія
ГЛ – гострий лейкоз
ГЛЛ – гострий лімфобласний лейкоз
ГМЛ – гострий мієлобласний лейкоз
ГРВІ – гостра респіраторна вірусна інфекція
ДВЗ-синдром – синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання крові
ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота
ЖКХ – жовчнокам'яна хвороба
ЗАК – загальний аналіз крові
ЗДА – залізодефіцитна анемія
ЗЗЗД – залізовв'язуюча здатність сироватки
ЕФГДС – езофагогастродуоденоскопія
ІСР – індекс синтезу ретикулоцитів
КМ – кістковий мозок
КП – кольоровий показник
ЛР – лейкомоїдна реакція
НПЗП – нестероїдні протизапальні препарати
СМ – спинний мозок
СЧВ – системний червоний вовчак
ХЛЛ – хронічний лімфолейкоз
ХМЛ – хронічний мієлолейкоз
ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів

ПЕРЕДМОВА

Гематологія – це галузь медицини, яка вивчає систему крові в нормі та при патології, включаючи вивчення органів кровотворення, механізм розвитку патологічних процесів клітин крові, клінічні прояви, діагностику і лікування основних гематологічних захворювань. До основних захворювань системи крові належать анемії, порушення в системі гомеостазу та гемобластози.

Діагностика гематологічних захворювань є складною проблемою. Формуючи клінічний діагноз необхідно уміти правильно інтерпретувати аналізи та вміло поєднати наявні відхилення з даними об'єктивного обстеження пацієнта та інструментальними методами дослідження.

Гематологічні методи діагностики є найпоширенішими методами обстеження і займають перше місце серед усіх лабораторно-діагностичних методів обстеження.

Кров – це чутливий індикатор, який відображає стан організму, саме тому серед методів обстеження організму важливе місце займає загальний аналіз крові. Він є рутинним методом діагностики, який використовується лікарями усіх спеціальностей.

При оцінці результатів лабораторних аналізів важливо пам'ятати про вплив на показники різних факторів, як фізіологічних (стать, вік, фізичне та психічне навантаження, прийом їжі, голодування, для жінок – фазу менструального циклу, вагітність, клімакс, клімато-географічні умови проживання, паління, вживання алкоголю тощо), так і патологічних (запалення, пухлина, травма, кровотеча, вплив хімічних та фізичних чинників, медичних препаратів тощо).

За допомогою результатів гематологічних аналізів можна оцінити динаміку патологічного процесу, що необхідно для своєчасної діагностики та оцінки ефективності проведеного лікування.

Даний посібник буде корисним для студентів медичних спеціальностей, лікарів – інтернів та практичних лікарів, які відчують потребу в оновленні своїх знань з даної тематики.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАГАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ. ОСНОВНІ ПРАВИЛА ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ЗАГАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ

Загальний аналіз крові (ЗАК) – це комплексне лабораторне дослідження зразка крові, при якому визначаються кількість, параметри і співвідношення формених елементів крові (лейкоцитів, еритроцитів і тромбоцитів), показники гемоглобіну та гематокрит. ЗАК є базовим дослідженням, яке немає протипоказів і призначається як у комплексі профілактичних обстежень, так і, першочергово, з діагностичною метою.

У сучасних умовах лабораторії використовують гематологічний аналізатор, на якому виконують загальний аналіз крові. Дані лабораторного обстеження необхідно порівнювати і оцінювати з клінічними даними пацієнта, враховуючи фізіологічні процеси, прийом медикаментів, що можуть впливати на показники аналізу. У випадку порушення у стані здоров'я пацієнта необхідна оцінка усіх показників лабораторного обстеження для отримання всебічної інформації. Комплексний аналіз усіх показників є інформативнішим, ніж аналіз кожного окремого показника. Необхідно проводити оцінку щодо аналізу лабораторних даних в динаміці, порівнювати неодноразові обстеження пацієнта для отримання найточнішої інформації. Результати аналізу використовуються для оцінки гостроти і активності патологічного процесу, а також для оцінки ефективності терапії.

На сьогодні гематологічна панель включає в себе такі показники, як кількість лейкоцитів, абсолютний та відносний вміст лімфоцитів, моноцитів, гранулоцитів, показник гемоглобіну та кількість еритроцитів з еритроцитарними індексами (середній об'єм еритроцита, середній вміст гемоглобіну в 1-му еритроциті та середню концентрацію гемоглобіну в еритроциті, ширину розподілу еритроцитів), гематокрит, кількість тромбоцитів та тромбоцитарні індекси (середній об'єм тромбоцитів, ширину розподілу тромбоцитів за об'ємом), тромбокрит.

Показники загального аналізу крові при використанні гематологічного аналізатора наведено в таблиці 1.

**Показники загального аналізу крові при використанні
гематологічного аналізатора**

Показник	Одиниці	Референтні значення
WBC – Кількість лейкоцитів	$10^9/\text{л}$	4-9
Lym – Вміст лімфоцитів	$10^9/\text{л}$	1,2 - 3,2
Mid – Вміст моноцитів	$10^9/\text{л}$	0,09 - 0,8
Grn – Вміст гранулоцитів	$10^9/\text{л}$	2-5,5
Lym – Процентний вміст лімфоцитів	%	18-37
Mid – Процентний вміст моноцитів	%	2-11
Grn – Процентний вміст гранулоцитів	%	52-80
RBC – Кількість еритроцитів	$10^{12}/\text{л}$	Ч (m): 4,0-5,1 Ж (f): 3,7-4,7
HGB(Hb) – Гемоглобін	г/л	Ч (m): 132-164 Ж (f): 120-145
HCT (Ht, hematocrit) – Гематокрит	%	Ч (m): 42 - 48 Ж (f): 36 - 42
MCV – Середній об'єм еритроцита	фемтолітр (fl,фл)	80 - 100
MCH – Середній вміст гемоглобіну в еритроциті	пікограм (пг)	27 - 31
MCHC – Середня концентрація гемоглобіну в еритроциті	г/дл	33 - 37
RDW-SD – Ширина розподілу еритроцитів за об'ємом, стандартне відхилення	фемтолітр (fl,фл)	Ч (m): 35,1 - 43,9 Ж (f): 36,4 - 46,3
RDW-CV – Ширина розподілу еритроцитів за об'ємом, коефіцієнт варіації	%	10,0 – 15,5
PLT – Кількість тромбоцитів	$10^9/\text{л}$	150-400
PCT – Тромбокрит	%	0,1 – 0,5
MPV – Середній об'єм тромбоцитів	фемтолітр (fl,фл)	6,5 - 11,0
PDW– Ширина розподілу тромбоцитів за об'ємом	%	9-17

Додатково, в гематологічному аналізі може проводитися ручний підрахунок клітин крові, лейкоцитарної формули та ШОЕ, який допомагає виявити певні види лейкоцитів та їхні кількісні характеристики.

Показники аналізу крові та їх нормальні значення при ручному підрахунку наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

**Показники аналізу крові та їх нормальні значення при
ручному підрахунку**

Показник	Діапазон норми	
	ч	ж
Еритроцити (RBC), $\times 10^{12}/л$	4-5,1	3,7-4,7
Гемоглобін (HGB), г/л	132-164	120-145
Гематокрит (HCT), %	42-48	36-42
Кольоровий показник (КП)	0,85-1,05	
Ретикулоцити, %	0,5-1,2	
Тромбоцити (PLT), $\times 10^9/л$	150-400	
Лейкоцити (WBC), $\times 10^9/л$	4-9	
ШОЕ, мм/год	1-10	2-15
Бласти	Відсутні у здорової людини	
Промієлоцити	Відсутні у здорової людини	
Мієлоцити	Відсутні у здорової людини	
Метамієлоцити	Відсутні у здорової людини	
Паличкоядерні нейтрофіли	1,0-6,0%	
Сегментоядерні нейтрофіли	47,0-72,0%	
Еозинофіли	0,5-5,0%	
Базофіли	0-1,0%	
Лімфоцити	18,0-40,0%	
Моноцити	3,0-11,0%	
Плазматичні клітини	Відсутні у здорової людини	

Першим етапом при розшифровці загального аналізу крові є оцінка показників червоної крові і, насамперед, визначення наявності або відсутності анемії.

Другим етапом є оцінка вмісту тромбоцитів.

Третій етап – це оцінка показників лейкоцитів з підрахунком і оцінкою формули крові, яка включає:

1) оцінку базофілів – кількість базофілів може збільшуватися, тобто можлива тільки базофілія;

2) оцінку еозинофілів – кількість еозинофілів може збільшуватися вище 5% і це називається еозинофілією, зменшуватися – еозинопенією і еозинофіли можуть взагалі бути відсутні – анеозинофілія;

3) оцінку нейтрофілів:

а) сумарна оцінка нейтрофілів – у периферичній крові в нормі визначаються паличкоядерні та сегментоядерні нейтрофіли. При патології в крові можуть з'являтися метамієлоцити (юні), мієлоцити, промієлоцити та навіть мієлобласти. Кількість нейтрофілів може змінюватися або в сторону збільшення – нейтрофілія, або зменшення – нейтропенія.

б) оцінка окремих видів нейтрофілів – співвідношення різних за зрілістю форм нейтрофілів визначається за індексом зсуву Шилінга:

$\frac{\text{Мієлобласти} + \text{Промієлоцити} + \text{Мієлоцити} + \text{Метамієлоцити} + \text{Паличкоядерні нейтрофіли}}{\text{Сегментоядерні нейтрофіли}}$

У нормі індекс зсуву дорівнює 1/16 - 1/20. Якщо індекс зсуву зменшується, тобто наближається до нуля, то це розглядається як зсув вправо. Якщо індекс зсуву збільшується, тобто наближується до одиниці й вище розглядається як зсув вліво. Зсув вліво може бути обумовлений:

- збільшенням паличкоядерних нейтрофілів – простий ядерний зсув вліво;
- збільшенням метамієлоцитів (юних) – регенеративний зсув вліво;

- поява в крові мієлоцитів – гіперрегенеративний ядерний зсув вліво;
- поява в крові промієлоцитів й (або) мієлобластів – лейкемоїдний ядерний зсув вліво.

4) оцінку лімфоцитів – збільшення процентного вмісту лімфоцитів у периферичній крові – лімфоцитоз, зменшення – лімфоцитопенія;

5) оцінку моноцитів – збільшення процентного вмісту моноцитів у периферичній крові – моноцитоз, зменшення – моноцитопенія.

Більш детальну інформацію щодо окремих показників загального аналізу крові та причини відхилення їх від норми буде подано в наступних розділах.

РОЗДІЛ 2. ПЕРВИННА ПАТОЛОГІЯ ЧЕРВОНОЇ КРОВІ

Еритроцити (RBC) – найбільш численні формені елементи крові, що містять гемоглобін, транспортують кисень і вуглекислий газ. Утворюються з ретикулоцитів після виходу їх з кісткового мозку. Руйнуються в селезінці, печінці та кістковому мозку клітинами системи фагоцитуючих мононуклеарів. Еритроцит - без'ядерна клітина, забарвлена гемоглобіном оксифільно в рожевий колір. Вона має форму двоввігнутого диска товщиною 2,1-2,4 мкм, діаметром 7,2-7,5 мкм з просвітленням в центрі. Форма двоввігнутого диска добре забезпечує газообмін і високу пластичність еритроцитів а особливості будови мембрани і цитоскелету дозволяють еритроциту легко деформуватися (подовжуватися, згинатися, закручуватися) і проходити через капіляри з просвітом 3-5 мкм.

Ретикулоцити – це незрілі еритроцити, у яких немає клітинного ядра, але є залишки рибонуклеїнових кислот (РНК) в рибосомах. Ретикулоцит більший за еритроцит, його діаметр становить 9-11 мкм. Ретикулоцит дозріває протягом 1-2 днів в кістковому мозку і 1-3 днів в периферичній крові, втрачає базofilьну речовину і перетворюється в зрілий еритроцит. У нормі в периферичній крові кількість ретикулоцитів становить 0,5-1,2% від кількості циркулюючих еритроцитів. Підвищений їх вміст (ретикулоцитоз) вказує на посилення еритропоезу у відповідь на крововтрату, гемоліз (підвищене вивільнення ретикулоцитів з кісткового мозку і збільшення їх периферичної крові (як компенсаторнопристосувальна реакція на масивну крововтрату чи гемоліз еритроцитів), лікувальні заходи (вживання ціанокобаламіну, препаратів заліза), при метастазах, в ранні стадії гострої та хронічної променевої хвороби. Знижений вміст (ретикулоцитопенія) – при гіпо- чи апластичній анемії, метастазах раку в кістки.

Еритроцитоз – підвищення кількості еритроцитів. Еритроцитоз поділяють на фізіологічний та патологічний.

Фізіологічний еритроцитоз спостерігається у:

- у новонароджених;
- у людей які проживають в гірській місцевості та при підйомі на висоту;
- міогенний у спортсменів.

Патологічний еритроцитоз може бути:

Первинний (абсолютний) еритроцитоз (збільшена кількість еритроцитів) – обумовлений підвищеною продукцією еритроцитів при справжній поліцитемії (еритремія, хвороба Вакеза-Ослера: варіант хронічного лейкозу, мієло-проліферативне новоутворення, що характеризується значним збільшенням кількості еритроцитів, яке часто супроводжується збільшенням продукції лейкоцитів та тромбоцитів.

Вторинний абсолютний еритроцитоз (збільшення маси циркулюючих еритроцитів унаслідок посилення еритропоезу):

а) Спричинені гіпоксією та підвищеною секрецією еритропоєтину при:

- хронічних захворюваннях легень (хронічне обструктивне захворювання легень, бронхіальна астма, пневмосклероз, муковісцидоз, ідіопатичний фіброзуючий альвеоліт (синдром Хаммена-Річа – прогресуюче захворювання легень неінфекційного генезу з розвитком пневмофіброзу), синдром Аерза-Аррілага (первинна легенева гіпертензія внаслідок склеротичних змін легеневої артерії та її гілок, генетичне захворювання, успадковується по аутосомно-домінантному типу);

- вроджених вадах серця;
- синдромі обструктивного апное уві сні;
- перебуванні на значних висотах;
- у курців тютюну внаслідок наявності карбоксигемоглобіну;
- ожирінні.

б) Пов'язаний з підвищеною продукцією еритропоєтину, який стимулює еритропоез, незалежно від гіпоксії – гідронефроз і полікістоз нирок, синдром Іценка-Кушинга, первинний гіперальдостеронізм, прийом анаболічних стероїдів.

в) Еритропоетин-секретуючі пухлини – гепатоцелюлярний рак, рак нирки, гемангіобластома, фіброміоми матки, феохромоцитома, застосування медикаментів, які стимулюють еритропоез.

Вторинний відносний еритроцитоз (кількість еритроцитів в нормі, але зменшений об'єм плазми, при цьому еритропоез не збільшений): при згущенні крові, коли зменшується об'єм плазми при збереженні кількості еритроцитів (зменшення об'єму циркулюючої крові, збільшення кількості еритроцитів в одиниці об'єму крові без активації їх продукції в кістковому мозку):

- дегідратація (підвищене потовиділення, тривале блювання, пронос, наростаючі набряки та асцит);
- підвищена втрата білка (ентеропатії, масивні опіки);
- затримка рідини в міжклітинному просторі (набряк легенів, опіковий шок, серцево-судинна недостатність, артеріальна гіпертензія).

Еритроцитопенія – зменшення числа еритроцитів. Розрізняють фізіологічну та патологічну.

Фізіологічна еритроцитопенія – спостерігається під час вагітності, після вживання їжі, в період між 17.00 і 7.00 год., а також при взятті крові в положенні лежачи.

Патологічна еритроцитопенія:

- при гострих та хронічних крововтратах;
- дефіцитних анеміях різної етіології (в результаті дефіциту заліза, білка, вітамінів та гемолізі);
- при хронічних хворобах нирок (зменшення синтезу еритропоетину);
- цирозі печінки;
- гіпотиреозі;
- онкологічних захворюваннях кісткового мозку чи метастази інших пухлин у кістковий мозок;
- системних захворюваннях сполучної тканини;
- хронічних інфекціях.

Морфологічна характеристика еритроцитів.

Зрілі еритроцити не містять ядра, мають форму двояковігнутого диска. Середній термін життя еритроцитів до 120 днів. У нормі діаметр еритроцитів дорівнює 7,2-7,5 мкм. Еритроцити діаметром 6,5 мкм і менше називають мікроцитами, більше 8 мкм – макроцитами, більше 12 мкм в діаметрі – мегалоцитами. Відповідно до MCV - нормоцит - 80-100 fl, менше 80 fl - мікроцит, більше 100 fl - макроцит.

Макроцитоз – стан, коли 50% і більше від загального числа еритроцитів складають макроцити (відзначається при B_{12} та фолієводефіцитній анеміях, хворобах печінки). Макроцитоз може бути рівномірним (коли збільшений розмір усіх еритроцитів) або частковим, коли розмір збільшений лише у частини клітин (наприклад, ретикулоцити при прискореному еритропоезі).

Причини макроцитозу можна розділити на дві групи:

1. Нормобластний еритропоез:

- кровотеча, гемоліз;
- захворювання печінки;
- вживання великої кількості алкоголю;
- гіпотиреоз важкого ступеня.

2. Мегалобластний еритропоез або дизеритропоез:

- гіповітаміноз (вітамін B_{12} , фолієва кислота);
- мієлодиспластичний синдром;
- дефектний синтез ДНК, спричинений лікарськими засобами.

Мікроцитоз – стан, при якому 30-50% складають мікроцити. Спостерігається при залізодефіцитній анемії, мікросфероцитозі, таласемії, свинцевій інтоксикації.

Анізоцитозом називають присутність еритроцитів різного розміру.

Пойкілоцитоз – наявність в крові еритроцитів різної форми (овалоцити, шизоцити, сфероцити, мішеневидні еритроцити), розвивається при важких анеміях і є несприятливою ознакою.

При дослідженні мазка крові також можуть бути присутні:

- еритроцити зі зміненою забарвленням і з наявністю включень, які є елементами патологічної регенерації;
- кільця Кебота – залишки ядерної оболонки, що мають форму кільця або вісімки (виявляють при мегалобластних анеміях, таласемії);
- тільця Жоллі – фрагменти зруйнованого ядра нормобласта (виявляють після спленектомії, при отруєнні гемолітичними отрутами, анеміях різного генезу);
- базофільна зернистість (зустрічається при свинцевому отруєнні, мегалобластній анемії, таласемії);
- тільця Гейнца-Ерліха – круглі включення, які можна побачити у зрілих еритроцитах, з'являються при отруєнні гемолітичною отрутою (ознака наступаючого гемолізу);
- сидеробласти (нормобласти, які містять гранули зв'язаного з мітохондріями внутрішньоклітинного заліза (феритин, гемосидерин) і не зв'язані з гемоглобіном).

Гемоглобін – дихальний пігмент, який складає до 95% сухого залишку еритроцитів. Гемоглобін є з'єднанням чотирьох молекул гема (небілкова пігментна група) з глобіном (білкової частини) сухого залишку еритроцитів і виконує перенесення кисню, видалення вуглекислого газу і регуляцію кислотно-основного стану. Залізо в гемі набуває двовалентної форми.

Виділяють наступні форми гемоглобіну:

1. **Оксигемоглобін (HbO_2)** – з'єднання гемоглобіну з киснем, яке утворюється переважно в артеріальній крові та надає їй червоного кольору (кисень зв'язується з атомом заліза).
2. **Відновлений гемоглобін або дезоксигемоглобін (HbH)** – гемоглобін, який віддає кисень тканинам.
3. **Карбгемоглобін (HbCO_2)** – з'єднання гемоглобіну з вуглекислим газом (CO_2), яке утворюється переважно у венозній крові, що набуває темно-вишневого кольору. Проте CO_2 приєднується не до гему, а до NH_2 -груп глобіну.

Причому, дезоксигемоглобін зв'язує швидше CO_2 , ніж оксигемоглобін. Утворення карбгемоглобіну використовується для перенесення CO_2 із тканин до легень. Цим шляхом виводиться 10-15% CO_2 з організму.

4. Карбоксигемоглобін (HbCO), що утворюється за отруєння чадним газом (СО-монооксидом вуглецю. Оскільки спорідненість СО до гемоглобіну значно (приблизно в 250 разів) вища, ніж у кисню, то навіть при невеликих концентраціях його в крові він швидко сполучається з гемоглобіном). Тоді гемоглобін втрачає здатність приєднувати кисень. У нормі в крові людей, які не палять, міститься 0,25–2,1% загального гемоглобіну, у крові курців – до 6,6%.

5. Метгемоглобін утворюється за дії нітритів, нітратів і деяких лікарських препаратів (відбувається перехід двовалентного заліза в тривалентне з утворенням метгемоглобіна – MetHb). Також його рівень в організмі може підвищуватися при захворюваннях серцево-судинної системи, злоякісних пухлинах, опіковій хворобі. Метгемоглобін (MetHb) містить іон Fe^{3+} . У молекулі MetHb кисень замінений групою OH, тому він не може служити носієм кисню.

6. HbA_{1c} – глікозильований Hb (стабільний комплекс глюкози з мінорною A_{1c} фракцією Hb, який утворюється між аміногрупою валіну (N-кінцевою амінокислотою β -глобіну) та карбоксильною групою вуглеводу). У нормі концентрація HbA_{1c} становить 4-5,6% від загальної кількості. HbA_{1c} є ретроспективним маркером глікемії і слугує для оцінки метаболічної компенсації цукрового діабету, відображає середню глікемію протягом 3-х міс. перед визначенням.

Синтез гема включає 4 послідовних стадії:

- Синтез дельта-амінолевуліната (АЛК) з сукциніл-КоА і гліцину в мітохондріях. Ключовий фермент – АЛКсинтаза (кофермент – піридоксальфосфат, блокується катіонами свинцю);
- Утворення порфобіліногену з 2 молекул АЛК АЛКдегідратазою (кофермент - катіон цинку) в цитозолі;

- Синтез протопорфірину IX з 4 молекул порфобіліногену складним ферментативним шляхом;

- Утворення гема ферментом ферохелатазою в мітохондріях.

Підвищення концентрації гемоглобіна спостерігається при:

- захворюваннях, що супроводжуються збільшенням кількості еритроцитів: при мієлопроліферативних захворюваннях, справжній поліцитемії (хвороба Вакеза-Ослера);

- дегідратації (надлишкова пітливість, блювання, пронос, опіки, наростаючих набряках і асциті);

- вроджених вадах серця, легенево-серцевій недостатності;

- курінні (утворення функціонально неактивного HbCO);

- фізіологічні причини (у жителів високогір'я, льотчиків після висотних польотів, альпіністів, після підвищеного фізичного навантаження).

Зниження концентрації гемоглобіна спостерігається при:

- підвищені втрати гемоглобіну при кровотечах – постгеморагічна анемія;

- підвищене руйнування (гемоліз) еритроцитів – гемолітична анемія;

- дефіцит заліза, необхідного для синтезу гемоглобіну або вітамінів, що беруть участь в утворенні еритроцитів (переважно B₁₂, фолієва кислота) – залізодефіцитна (внаслідок порушення синтезу гему) або B₁₂-дефіцитна, фолієводефіцитна анемія (внаслідок порушення синтезу нуклеїнових кислот (мегалобластичні);

- порушення утворення клітин крові при специфічних гематологічних захворюваннях – гіпопластична анемія, спадкові гемолітичні анемії: серповидно-клітинна анемія (спадкова гемоглобінопатія, успадковується по аутосомно-рецесивному типу, зумовлена наявністю мутованої форми гемоглобіну, гемоглобіну S (HbS), через що еритроцити в крові людини набувають типової серпоподібної форми (дрепаноцити)); таласемія (внаслідок порушення синтезу ланцюгів глобіну);

- анемія також може виникати вторинно при різного роду хронічних негематологічних захворюваннях.

Кольоровий показник (КП) – дає уяву про середній вміст гемоглобіну в окремому еритроциті, про ступінь насичення еритроцита гемоглобіном і є справжнім показником або дефіцита заліза в організмі, або незасвоєння заліза еритроцитами при порушенні синтезу гема (залізодефіцитні анемії, сидеробластичні анемії, таласемія).

Кольоровий показник можна вирахувати за формулою:

гемоглобін х3/перші три цифри еритроцитів

та показує відсоток насичення еритроцита гемоглобіном. Норма: 0,85-1,05.

Відповідно до кольорового показника виділяють:

Гіпохромну анемію – зниження колірного показника (нижче 0,85), що є наслідком зменшення об'єму еритроцитів (мікроцитоз) та/або ненасиченості гемоглобіном нормальних за об'ємом еритроцитів.

Нормохромну анемію – кольоровий показник 0,85-1,05.

Гіперхромну анемію – збільшення середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті (більш ніж 1,05), що залежить виключно від збільшення об'єму еритроцитів, завжди поєднується з макроцитозом, характерна для В₁₂-дефіцитних анемії, гемолітичних анемії.

Еритроцитарні індекси наведено у аблиці 3.

Таблиця 3

Еритроцитарні індекси

Показник	Показник	Одиниці	Діапазон
MCV	Середній об'єм еритроцита, mean corpuscular volume	фемтолітр (фл), кубічний мікромметр (мкм ³)	80 - 100
MCH	Середній вміст гемоглобіну в еритроциті, mean corpuscular hemoglobin	пікограм (пг)	27 - 31
MCHC	Середня концентрація гемоглобіну в еритроциті, mean corpuscular hemoglobin concentration	г/дл	33 - 37

RDW-SD	Ширина розподілу еритроцитів за об'ємом, стандартне відхилення, red cell distribution width	фемтолітр (фл)	Ч (m) 35,1 - 43,9 Ж (f) 36,4 - 46,3
RDW-CV	Ширина розподілу еритроцитів за об'ємом, коефіцієнт варіації	%	10 – 15,5

Еритроцитарні індекси (MCV, MCH, MCHC) дозволяють кількісно оцінювати основні морфологічні характеристики еритроцитів.

MCV(mean corpuscular volume, середній об'єм еритроцита) – це середній об'єм, який займає один еритроцит у фемтолітрах (фл).

Один фл = один кубічний мікрометр (мкм³)

MCV можна обчислити за показниками гематокриту та кількості еритроцитів за формулою:

MCV (фл) = Гематокрит (%) × 10 / кількість еритроцитів (у 10¹²/л)

MCV використовується для характеристики типу анемії.

Форма еритроцита	Показник
мікроцит	MCV <80 фл
нормоцит	MCV 80 -100 фл
макроцит	MCV >100 фл

Показник дозволяє провести дифдіагностику між мікроцитарною (значення MCV < 80 фл), макроцитарною (значення MCV > 100 фл) та нормоцитарною (значення MCV 80 - 100 фл) анемією.

Причинами нормоцитарної анемії (значення MCV 80 - 100 фл) є:

-зниження синтезу еритроцитів (апластична анемія, анемія хронічних захворювань, гіпотиреоз);

-підвищене руйнування або втрата еритроцитів (гостра крововтрата, гемоліз, гіперспленізм);

-надмірне збільшення об'єму плазми (вагітність, гіпергідратація).

Макроцитоз – збільшення середнього об'єму еритроцитів (MCV). Кількість гемоглобіну збільшується пропорційно збільшенню розміру клітин.

Макроцитарна анемія – підвищення MCV на фоні зниженого гемоглобіну або гематокриту. Цей стан означає, що в організмі знаходяться занадто великі еритроцити і недостатня кількість еритроцитів нормального розміру. Макроцитарна анемія не окреме захворювання, а симптом декількох захворювань або проблем з харчуванням.

Макроцитарну анемію (значення $MCV > 100$ фл) поділяють на два основних типи:

- мегалобластна анемія;
- немегалобластна анемія.

Більшість макроцитарних анемій є мегалобластними. Вони викликані порушенням синтезу ДНК під час виробництва червоних кров'яних клітин.

Причини виникнення мегалобластної макроцитарної анемії:

- дефіцит фолієвої кислоти або вітаміну B_{12} (найчастіша причина);
- дія деяких медикаментів (хіміотерапевтичні препарати, протизаплідні засоби, антиретровірусні препарати).

Немегалобластна макроцитарна анемія може бути викликана різними факторами:

- хронічне зловживання алкоголем;
- захворювання печінки.

Макроцитоз без анемії часто не має серйозного клінічного значення. Підвищений MCV є нормальним для новонароджених. На пізніх термінах вагітності також може відзначатися короткочасне помірне підвищення середнього об'єму еритроцитів. Наявність макроцитозу без явних ознак мегалобластної анемії та при значному анізоцитозі спостерігається при хронічному алкоголізмі.

Мікроцитоз – зниження середнього об'єму еритроцитів, тобто, коли еритроцити меншого розміру, ніж повинні бути.

При мікроцитарній анемії в організмі міститься мало кисню через те, що еритроцитів занадто мало або еритроцити містять недостатньо гемоглобіну.

Причини зниженого MCV (MCV < 80 фл):

- залізодефіцитна анемія – найпоширеніший вид мікроцитарних анемій, який найчастіше виникає через недостатнє споживання заліза з їжею, внаслідок менструальних кровотеч або шлунково-кишкових кровотеч;

- таласемія – генетичне захворювання, при якому порушується біосинтез гемоглобіну в організмі, а саме утворення ланцюгів глобіну внаслідок генної мутації гена, який відповідальний за синтез ланцюгів глобіну (білковий компонент, який складається з чотирьох білкових ланцюгів: альфа-ланцюгів і бета-ланцюгів). Існує два основні типи таласемії – альфа і бета, які мають свої підтипи (α-таласемія, β-таласемія);

- хронічні захворювання (хвороби нирок, цукровий діабет, гіпотиреоз, серцева недостатність, запальні захворювання кишечника, ревматоїдний артрит, інфекційні захворювання, деякі види раку);

- отруєння свинцем (сатурнізм); патогенетичними механізмами токсичності свинцю є порушення біосинтезу порфіринів та гему, що призводить до розвитку гіпохромної сидеробластної анемії. При цьому фіксується нормальний вміст заліза у плазмі крові;

- дефіцит міді (Cu): мідьвмісні ферменти окислюють двовалентне залізо до трьохвалентного, яке переноситься білком трансферином туди, де виробляються червоні кров'яні клітини – еритроцити. Дефіцит міді перешкоджає утворенню гему та всмоктуванню заліза в кишечнику.

Основні причини анемій відповідно до значення MCV наведено у таблиці 4.

Класифікація анемії відповідно до значення MCV

Значення MCV < 80 фл	MCV: 80 -100 фл	Значення MCV > 100 фл
Мікроцитарні анемії: - Залізодефіцитні анемії; - таласемії; - сидеробластні анемії; -отруєння свинцем.	Нормоцитарні анемії: - Апластичні; - гемолітичні; - гемоглобінопатія; - анемії після кровотеч. Анемії, які можуть супроводжуватись нормоцитозом: - регенераторна фаза залізодефіцитної анемії. - анемії при хронічних захворюваннях.	Макроцитарні та мегалобластні анемії: - Дефіцит вітаміну В ₁₂ , фолієвої кислоти. Анемії, які можуть супроводжуватись макроцитозом: - мієлодиспластичні синдроми; - гемолітичні анемії; - хвороби печінки.

МСН (mean corpuscular haemoglobin, середній вміст гемоглобіну в еритроциті) – середній вміст гемоглобіну в окремому еритроциті. МСН можна обчислити з показника гемоглобіну та кількості еритроцитів:

$$\text{МСН (пг)} = \text{гемоглобін (в г/дл)} \times 10 / \text{кількість еритроцитів (в } 10^{12}/\text{л)}$$

Коефіцієнт 10 використовується для переведення гемоглобіну з г/дл в г/л

МСН повинен корелювати із значеннями MCV (середній об'єм еритроцита) і МСНС (середня концентрація гемоглобіну в еритроциті).

На підставі МСН анемії можна розділити на нормо-, гіпо- і гіперхромні (за клінічним значенням аналогічний кольоровому показнику).

Підвищення значень МСН відзначаються при мегалобластній анемії (В₁₂-дефіцитна, фолієводефіцитна). Зниження значень МСН відзначаються при гіпохромній анемії, найчастіше внаслідок дефіциту заліза.

МСНС (mean corpuscular haemoglobin concentration, середня концентрація гемоглобіну в еритроциті) - середня концентрація гемоглобіну в окремому еритроциті, відображає ступінь насичення еритроцита гемоглобіном. Цей параметр можна вирахувати з показників гемоглобіну і гематокриту або на

основі MCV (середній об'єм еритроцита) та MCH (середній вміст гемоглобіну в еритроциті) :

$\text{MCHC (г/дл)} = \frac{\text{гемоглобін (в г/дл)} \times 100}{\text{гематокрит (у \%)}} \text{ або}$
$\text{MCHC (г/дл)} = \frac{\text{MCH (в пг)} \times 100}{\text{MCV (у фл)}}$

Зниження MCHC зустрічається при залізодефіцитних анеміях, таласемії. MCH та MCHC у гематологічних аналізаторах розраховуються автоматично.

Ширина розподілу еритроцитів за обсягом (RDW-CV, cell distribution width) – це еритроцитарний показник, який дає кількісну оцінку гетерогенності об'єму клітини (ступінь анізоцитозу). RDW розраховується автоматично аналізатором.

Гематокрит (HCT, Ht) – це частина (%) від загального об'єму крові, яку складають еритроцити, тобто це відношення об'єму еритроцитів до плазми крові.

Гематокрит підвищений при: поліцитемії (еритремії), новоутворення нирок, що супроводжуються посиленням утворення еритропоєтину, зменшенні об'єму циркулюючої крові (опікова хвороба, перитоніт, дегідратація).

Гематокрит знижений при: анемії в другій половині вагітності, гіперпротеїнемії, гіпергідратації.

2.1. Анемії. Приклади гемограм

Анемія – це клініко-гематологічний синдром, який характеризується зменшенням кількості еритроцитів і/або зниженням вмісту гемоглобіну в одиниці об'єму крові. Згідно з критеріями ВООЗ, критерієм анемії є зниження рівня гемоглобіну менше 130 г/л у чоловіків та менше 120 г/л у жінок.

Класифікація анемій

I. За патогенезом:

1. Анемії внаслідок крововтрати (постгеморагічні):

- гостра постгеморагічна;
- хронічна постгеморагічна.

2. Анемії внаслідок порушення утворення еритроцитів та гемоглобіну:

- залізодефіцитна;
- залізоперерозподільна (порушення реутилізації заліза);
- залізонасичена (сидероахрестична), зумовлена порушенням синтезу і утилізації порфіринів;
- мегалобластні, зумовлені порушенням синтезу ДНК;
- гіпопроліферативні;
- анемії, зумовлені кістковомозковою недостатністю (гіпо- та апластичні, рефрактерна анемія при МДС – мієлодиспластичний синдром, що характеризується групою захворювань, викликаних дефіцитом одного або декількох видів клітин крові (цитопенія) у складі крові, різних порушень (дисплазії) кровотворення в кістковому мозку та підвищеною можливістю переродження в лейкоз).
- метапластичні (при гемобластозах та метастазах у кістковий мозок);
- дизеритропоетичні.

3. Анемії внаслідок посиленого кроворуйнування (гемолітичні):

3.1. Вроджені (спадкові):

- зумовлені порушенням структури мембрани еритроцитів-мембранопатії: мікросфероцитарна анемія Мінковського-Шоффара, овалоцитоз (еліптоцитоз), акантоцитоз;
- зумовлені дефіцитом ферментів в еритроцитах-ферментопатії: недостатність глюкозо-6-фосфат дегідрогенази (Г-6-ФД), дефіцит піруваткінази (ПК);
- зумовлені порушенням синтезу гемоглобіну-гемоглобінопатії (гемоглобінози): серповидно-клітинна анемія, таласемія.

3.2. Набуті:

- аутоімунна;
- пароксизмальна нічна гемоглобінурія;
- медикаментозна (ізоніазид, хлорамфенікол (левоміцетин));

- механічне пошкодження оболонки еритроцита (протези клапанів серця; маршова гемоглобінурія - спостерігається у здорових осіб (солдати, спортсмени) після тривалого бігу чи ходи по твердій кам'янистій поверхні, причиною є механічне пошкодження еритроцитів в судинах ступнів);

- внаслідок отруєння гемолітичними отрутами (миш'як, свинець, важкі метали, фенол, толуол, бензол, трихлоретилен, пестициди);

- внаслідок дії бактеріальних токсинів та паразитів (малярія, токсоплазмоз).

4. Змішані анемії (полідефіцитні):

- внаслідок поєднаної недостатності різних чинників.

II. За КП:

1. Нормохромна (КП - 0,85-1,05; МСН – 27-31 пг) – гостра крововтрата, апластична, гемолітична анемії, гіпотиреоз;

2. Гіпохромна (КП до 0,85; МСН – до 27 пг) – залізодефіцитна, сидеробласна, сидероахрестична анемії, таласемія;

3. Гіперхромні (КП понад 1,05; МСН – понад 31 пг) – В₁₂ – та фолієводефіцитна анемії, хвороби печінки, алкоголізм.

III. За регенерацією кісткового мозку:

1. Норморегенераторні (вміст ретикулоцитів 0,5-1,2%);

2. Гіперрегенераторні (вміст ретикулоцитів понад 1,2%);

3. Гіпорегенераторні (вміст ретикулоцитів менше 0,5%);

4. Арегенераторна (вміст ретикулоцитів 0%).

IV. За величиною еритроцитів:

1. Нормоцитарні (середній діаметр еритроцитів 7,2-7,5 мкм; MCV – 80-100 фл) – гостра крововтрата, апластичні, гемолітичні анемії, анемія хронічного захворювання;

2. Мікроцитарні (середній діаметр еритроцитів менше 6,5 мкм; MCV – менше 80 фл) – залізодефіцитна, сидеробласна (наявністю гіпохромних еритроцитів в периферичній крові і кільцеподібних сидеробластів в кістковому мозку (еритробласти з кільцем довкола ядра, який утворений мітохондріями із

підвищеним вмістом заліза), сидероахрестична анемії, таласемія, хронічні інфекції, спадковий мікросфероцитоз;

3. Макроцитарні (середній діаметр еритроцитів 8-12 мкм; MCV – 95-100 фл) та мегалоцитарні (середній діаметр еритроцитів більше 12 мкм; MCV – більше 100 фл) – B₁₂ - дефіцитна та фолієводефіцитна анемії, захворювання печінки, при хронічних обструктивних захворюваннях легень, алкоголізмі, мієлодиспластичному синдромі.

V. За ступенем тяжкості анемії класифікуються (таблиця 5):

Таблиця 5

Класифікація анемії за ступенем тяжкості

Категорії	Легка, г/л	Середня, г/л	Важка, г/л
жінки старше 15 років	110-119	80-109	нижче 80
чоловіки	110-129	80-109	нижче 80
вагітні	100-109*	70-99	нижче 70

**Для першого та третього триместру нормою слід вважати 110 г/л, для другого – 105 г/л.*

VI. Початкова класифікація за особливостями росту клітин і руйнування:

1. Дефекти виробництва клітин кісткового мозку – "гіпопроліферація" (наприклад, дія ліків, інфекції, алкоголь, апластична анемія, метастази раку в кістки, мієлодиспластичний синдром, множинна мієлома та інші інфільтративні захворювання) - індекс синтезу ретикулоцитів (ICP) < 2;

2. Дефекти дозрівання еритроцитів – "неефективний еритропоез" дефіцитні анемії (дефіцит заліза, вітаміну B₁₂, фолієвої кислоти), ниркова недостатність, анемія, пов'язана із хронічними захворюваннями - індекс синтезу ретикулоцитів (ICP) < 2;

3. Підвищена втрата або руйнування еритроцитів – гостра крововтрата, гемолітична анемія, гіперспленізм, ефективна терапія залізодефіцитної та B₁₂-фолієводефіцитної анемії - індекс синтезу ретикулоцитів (ICP) > 2.

$$ICP = \text{кількість ретикулоцитів (\%)} \times \text{гематокрит} / 45 \times \frac{1}{2}.$$

ICP більш достовірний, ніж абсолютна кількість ретикулоцитів. У нормі ICP становить 1.

Таблиця 6

Порівняльна характеристика анемій в залежності від параметрів еритроцитів

Гіпохромна: КП менше 0,85; МСН менше 27 пг. Мікроцитарні: середній діаметр еритроцитів менше 6,5 мкм; MCV – менше 80 фл.	Нормохромна КП – 0,85-1,05; МСН – 27-31 пг. Нормоцитарні середній діаметр еритроцитів 7,2-7,5 мкм; MCV – 80-100 фл.	Гіперхромні КП понад 1,05; МСН – понад 31 пг. Макроцитарні середній діаметр еритроцитів 8-12 мкм; MCV більше 100 фл.
- залізодефіцитна; - при хронічних захворюваннях; - спадкова гемолітична; - сидеробластна.	- постгеморагічна; - ендокринна патологія (гіпотиреоз); - захворювання печінки, нирок; - анемії при гемобластозах.	- В₁₂ – дефіцитна та фолієводефіцитна анемії.

Основні ознаки для проведення диференційної діагностики анемій наведено у таблиці 7.

Диференційна діагностика анемії

Ознака	ЗДА	Гіперхромні анемії	Гіпо-, апластичні анемії	Гемолітичні анемії
Скарги	Порушення смаку (трофічні зміни язика), спотворення смаку (бажання їсти крейду, вапно, глину), утруднення при ковтанні, дисфагія.	Печія кінчика язика, нудота, проноси, парестезії, терпкість рук, хиткість ходи, порушення координації (фунікулярний мієлоз).	Кровотечі (маткові, носові). Часто – ангіни, септико-некротичний синдром.	Жовтяниця, болі в лівому підребер'ї, трофічні виразки гомілок які довго загоюються.
Анамнез	Часті кровотечі	Хронічні захворювання шлунку – атрофічний гастрит, поліпоз, рак, резекція шлунку. Хронічні захворювання кишківника – ілеїти, спру, дисбактеріоз, глистяні інвазії.	Праця в шкідливих умовах (рентгенологи, радіологи). Робота з хімічними речовинами (бензин, миш'як, ртуть), вживання медикаментів (амідопін, бутадіон, цитостатики, левоміцетин, стрептоміцин).	1. Вроджені ГА. 2. Набуті ГА: фактори як при гіпо-, апластичних анеміях.
Об'єктивні дані	Деформація та поперечна смугастість нігтів, сухість, тьмяність, ламкість волосся, заїди.	Маса тіла збережена. Шкіра пастозна, з лимонно-жовтим відтінком. Стерналгія. Лаковий язик Гантера (відсутність сосочків). Гепатомегалія-50%, спленомегалія-20%. Фунікулярний мієлоз (ураження задньо-бокових стовпчиків спинного мозку).	Синці, петехії, носові кровотечі. Ніколи нема збільшеної селезінки. Стерналгії виражені. Виразково-некротичні зміни зіву.	Жовтушність дитини з народження. Стигми розвитку (високий череп, сидловидний ніс, шестипалість, високе піднебіння), спленомегалія неbolюча. Трофічні зміни гомілок, гепатомегалія. Ознаки ЖКХ.

Лабораторні ознаки	Гіпохромна анемія, мікроцитоз, поїкілоцитоз, поліхромазія.	Макроцитарна анемія, є мегалоцити. Тільця Жоллі, кільця Кебота. Базофільна зернистість еритроцитів. Зсув формули вправо (багато сегментоядерних лейкоцитів, гіперсегментація ядер лейкоцитів). Гістамінорезистентна ахлоргідрія шлункового соку.	Панцитопенія.	Мікросфероцитоз. Порухи осмотичної резистентності еритроцитів (0,7-0,8%, може бути фізрозчин). Ретикулоцитоз. Збільшення кількості непрямого білірубину, стеркобіліну, уробіліногену.
Клініко-лабораторні синдроми	1. Циркуляторно-гіпоксичний синдром. 2. Гематологічний синдром. 1. Сидеропенічний синдром (дефіцит заліза). 2. Синдром ураження окремих органів.	1. Циркуляторно-гіпоксичний синдром. 2. Гематологічний синдром. 3. Гастроентерологічний. 4. Фунікулярний мієлоз (порушення глибокої чутливості).	1. Циркуляторно-гіпоксичний синдром. 2. Гематологічний синдром. 3. Септико-некротичний. 4. Геморагічний.	1. Циркуляторно-гіпоксичний синдром. 2. Гематологічний синдром. 3. Аномалії розвитку. 4. Жовтяниця. 5. Спленомегалія. 6. Жовчно-кам'яна хвороба.

Алгоритм обстеження хворих з анеміями наведено у таблиці 8.

Таблиця 8

Алгоритм обстеження хворих з анеміями

Анемія			
ЗАК, індекс синтезу ретикулоцитів (ICP)			
ICP < 2			ICP > 2
Морфологія еритроцитів			
нормоцитарна	мікроцитарна	макроцитарна	нормоцитарна
Апластична анемія	Залізодефіцитна анемія	B ₁₂ - та фолієводефіцитна анемії, хвороби печінки, алкоголізм	Гемоліз еритроцитів, крововтрата
	Сидеробласна, Сидероахрестична анемії	Вплив деяких медикаментів	
	Таласемія, хронічні інфекції, спадковий мікросфероцитоз		

Диференційна діагностика гіпохромних анемій наведено у таблиці 9.

Таблиця 9

Диференційна діагностика гіпохромних анемій

Основні ознаки	ЗДА	Анемія при хронічних захворюваннях	Сидероахрестичні	Таласемії
Сироваткове залізо	↓	↓ чи N	↑	↑
Залізов'язуюча здатність сироватки (ЗЗЗС)	↑	↓	N	↓
Вміст феритину	↓	↑	↑	↑
К-ть ретикулоцитів	N	N чи ↑	N чи ↑	↑
Мішенеподібність еритроцитів	Може бути	Може бути	Може бути	Часто виражена
Базофільна зернистість еритроцитів	Відсутня	Відсутня	Є	Є
К-ть сидеробластів і сидероцитів	↓	↑	↓	↑
Непрямий білірубін	N	N	N	↑
Проба з десфералом	Негативна	Позитивна	Позитивна	Позитивна
Ознаки гіпосидерозу	Є	Відсутні	Відсутні	Відсутні
Ефект від препаратів заліза	Є	Відсутній	Відсутній	Відсутній

Диференціальна діагностика залізодефіцитної анемії (ЗДА) та анемії при хронічних захворюваннях (АХЗ)

Показники	Залізодефіцитна анемія	Анемії при хронічних захворюваннях
Сироваткове залізо	↓	N або ↓
Залізов'язуюча здатність сироватки (ЗЗЗС)	↑	↓ або N
Рівень феритину в сироватці крові	↓	↑

Приклад повної гемограми

Еритроцити - $3,0 \times 10^{12}/л$						
Гемоглобін - 100 г/л						
КП = 1,0						
Ретикулоцити - 1,0%						
Тромбоцити - $180 \times 10^9/л$						
Лейкоцити - $18 \times 10^9/л$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	14	2	7	64	10	3

На даній гемограмі визначається нормохромна, норморегенераторна анемія. Лейкоцитоз. Вміст базофілів у межах норми. Відносна еозинофілія. Відносна нейтрофілія з регенеративним ядерним зсувом вліво. Відносна лімфоцитопенія.

Для того, щоб дати висновок за даними гемограми необхідно визначити де зміни первинні – у червоній або білій крові, тому що при первинних змінах червоної крові можуть бути вторинні порушення білої крові й навпаки.

ВИСНОВОК: у цьому випадку можна говорити про первинні зміни білої крові й припустити наявність тут нейтрофільно-еозинофільного типу лейкограми, характерного для інфекційних захворювань, що протікають із алергічним компонентом (наприклад, колагенози – СЧВ, системна склеродермія).

ПРИКЛАДИ ГЕМОГРАМ ПЕРВИННОЇ ПАТОЛОГІЇ ЧЕРВОНОЇ КРОВІ

Гостра постгеморагічна анемія

Перші зміни в червоній крові виявляються на 2-3 день після гострої крововтрати в 2-гу гідремічну стадію компенсації. При цьому відзначається нормохромна, гіперрегенераторна анемія. Може бути незначний нейтрофільний лейкоцитоз із невеликим ядерним зсувом вліво.

ПРИКЛАД

Еритроцити - $2,4 \times 10^{12}/\text{л}$						
Гемоглобін - 80 г/л						
КП = 1,0						
Ретикулоцити - 5%						
Тромбоцити - $180 \times 10^9/\text{л}$						
Лейкоцити - $9,2 \times 10^9/\text{л}$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	2	2	6	64	23	3

На 5-7 добу після гострої крововтрати починається 3-я кістковомозгова стадія компенсації. У цей час анемія стає гіпохромною через дефіцит заліза. Але незначний нейтрофільний лейкоцитоз із ядерним зсувом вліво може зберігатися.

ПРИКЛАД

Еритроцити - $3,2 \times 10^{12}/\text{л}$						
Гемоглобін - 82 г/л						
КП = 0,77						
Ретикулоцити - 4,5%						
Тромбоцити - $180 \times 10^9/\text{л}$						
Лейкоцити - $10 \times 10^9/\text{л}$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	3	3	7	63	20	4

Залізодефіцитні анемії

Залізодефіцитні анемії можуть бути пов'язані:

- із значною втратою заліза (хронічні постгеморагічні анемії);
- з недостатнім надходженням чи порушенням використання заліза;
- підвищеною потребою в залізі.

Для залізодефіцитних анемій характерні гіпохромія, анізоцитоз зі схильністю до мікроцитозу й пойкилоцитозу. Процентний вміст ретикулоцитів найчастіше в межах норми, але іноді може бути й підвищеним, тобто анемія має нормо- або гіпорегенераторний характер. Вміст лейкоцитів має тенденцію до зниження, найчастіше за рахунок помірного зниження вмісту нейтрофілів. При ЗДА може зустрічатися підвищення кількості тромбоцитів.

Додатково при залізодефіцитній анемії необхідно визначати (таблиця 11):

- рівень феритину у сироватці крові;
- рівень заліза у сироватці крові;
- рівень загальної залізо зв'язувальної здатності сироватки крові;
- вміст трансферину у сироватці крові;
- насичення залізом трансферину.

Феритин – білок, важливий біомаркер для оцінки запасів заліза в організмі, найбільш поширена форма депонування заліза у організмі. При нормальному балансі заліза в організмі встановлюється своєрідна рівновага між вмістом феритину в плазмі і депо. В умовах гострого запалення підвищений рівень сироваткового феритину не відображає кількість заліза в організмі і є проявом гострофазної відповіді як гострофазний білок.

Феритин відіграє центральну роль у підтримці балансу заліза в організмі, регулюючи накопичення та вивільнення заліза. Основні функції феритину:

- зберігання заліза: діє як резервуар для зберігання заліза, головним чином, у печінці, селезінці та кістковому мозку. Коли споживання заліза з їжею перевищує безпосередні метаболічні потреби, феритин захоплює та зберігає надлишок заліза в безпечній і нетоксичній формі. Це запобігає накопиченню

вільного заліза в клітинах, що може призвести до окисного пошкодження та пошкодження тканин;

- вивільнення заліза: коли організм потребує заліза для основних функцій, таких як транспорт кисню, виробництво енергії та синтез ДНК, феритин вивільняє накопичене залізо контрольованим і регульованим способом. Цей процес забезпечує клітинам доступ до заліза, коли це необхідно, допомагаючи підтримувати оптимальний рівень для фізіологічних процесів;

- регулювання всмоктування заліза: рівень феритину може впливати на всмоктування харчового заліза в кишечнику. Коли системний рівень заліза низький, клітини виробляють менше феритину, що сигналізує кишечнику про збільшення поглинання харчового заліза. І навпаки, коли запаси заліза достатні або підвищені, рівень феритину підвищується, що призводить до зниження всмоктування заліза та запобігає перевантаженню залізом;

- захист від токсичності заліза: феритин, поглинаючи надлишок заліза в білковій оболонці, допомагає запобігти перевантаженню залізом і пов'язаний з ним токсичності. Це особливо важливо, оскільки вільне залізо може брати участь в окислювально-відновних реакціях, які генерують активні форми кисню (АФК), що призводить до окисного стресу та пошкодження клітин. Здатність феритину безпечно зберігати залізо знижує ризик окисного пошкодження та захищає клітини від шкідливого впливу перевантаження залізом.

Загалом феритин відіграє вирішальну роль у динамічному регулюванні балансу заліза в організмі, забезпечуючи клітинам доступ до заліза для виконання основних функцій, одночасно запобігаючи токсичності заліза та підтримуючи загальний фізіологічний стан. Його здатність зберігати та вивільняти залізо у відповідь на метаболічні потреби допомагає підтримувати гомеостаз заліза та підтримує оптимальну функцію клітин.

Зниження рівня феритину в крові можливе при нестачі заліза, в тому числі, і у вагітних жінок під час третього триместру вагітності.

Підвищуватися його рівень може при гострих і хронічних інфекційно-запальних захворюваннях (остеомієліт, інфекції легенів, опіки, ревматоїдний

артрит), гемохроматозі, хворобах печінки, гемолітичних анеміях, онкологічних ураженнях і гіпертиреозі. Спровокувати його зростання може голодування, прийом алкоголю, препаратів заліза, естрогенів або комбінованих оральних контрацептивів. Підвищення концентрації феритину спостерігається при фізичних навантаженнях, а також у людей старшого віку. Цільові показники феритину для дорослих (загальна популяція) – ≥ 30 мкг/л, для дорослих із хронічними інфекційними запальними процесами ≥ 70 -100 мкг/л, для дорослих старшого віку ≥ 50 мкг/л (максимум для жінок – не більше 150 нг/мл, для чоловіків – не більше 200-250 нг/мл).

Рівень заліза в сироватці крові здорових людей 12,5-30,4 мкмоль/л, при ЗДА він зменшується до 1,8-5,4 мкмоль/л.

Загальна залізовв'язуюча здатність сироватки (Total iron binding capacity, ЗЗЗС, ТІВС) – це здатність трансферину зв'язуватися з залізом. Аналіз призначається, щоб визначити кількість заліза, що знаходиться в організмі і ступінь його зв'язку з білками крові (трансферин є транспортним білком заліза в плазмі крові). Трансферин відповідає за переміщення заліза між місцями поглинання, зберігання та використання для біосинтезу залізовмісних макромолекул (гемоглобіну, міоглобіну). Визначення загальної залізовв'язуючої здатності є непрямим засобом оцінки рівня трансферину. Відносний вміст трансферину зростає в умовах нестачі заліза (залізодефіцитна анемія, менше трансферину зв'язано з залізом, а трансферин є основним білком-носієм заліза в крові), і, таким чином, значення ТІВС є високими (відображає концентрацію трансферину в сироватці крові; підвищення ТІВС спостерігається як при латентному так і при явному дефіциті заліза). Протилежне відбувається при перевантаженні організму залізом; кількість вільного трансферину в крові зменшується, показники ТІВС низькі. Залізовв'язуюча здатність також знижується при захворюваннях печінки, таких як цироз, оскільки трансферин синтезується печінкою.

У нормі загальна залізовв'язувальна здатність плазми крові становить 45–70 мкмоль/л у чоловіків та 40–80 мкмоль/л у жінок.

Загальна залізовв'язуюча здатність сироватки зростає при:

- анемії (підвищення TIBC спостерігається при латентному та явному дефіциті заліза);
- у жінок на третьому триместрі вагітності (рівень заліза в сироватці знижується через підвищення потреби в ньому);
- при прийомі естрогенів і комбінованих оральних контрацептивів.

Загальна залізовв'язуюча здатність сироватки падає при:

- гіпопротеїнемії, пов'язаній з розладами всмоктування, хронічними захворюваннями печінки (цироз печінки), опіками; зменшення кількості білка в організмі призводить, в тому числі, до падіння рівня трансферину, що, відповідно, знижує TIBC;
- спадковому гемохроматозі; при цьому захворюванні з їжі всмоктується занадто багато заліза, надлишок якого відкладається в різних органах, викликаючи їх пошкодження;
- таласемії (спадкове захворювання, при якому змінено структуру гемоглобіну);
- гломерулонефриті;
- при прийомі кортикостероїдів і тестостерону.

Трансферин (TRSF, Tf) – глікопротеїн плазми крові, який відіграє центральну роль у метаболізмі заліза та відповідає за його доставлення до тканин, таких як печінка, селезінка та кістковий мозок. Це важливий біохімічний маркер стану заліза в організмі, що виробляється в гепатоцитах печінки. Залізо, пов'язане з трансферрином, переноситься в кістковий мозок для синтезу гемоглобіну і депонування феритину і гемосидерину (такий транспорт проходить з допомогою трансмембранних рецепторів, які знаходяться в молодих клітинах червоної крові). Апотрансферин, що вивільнився, поступає знову в кров. Трансферин можна назвати негативним білком гострої фази – його концентрація при наявності запалення в організмі зменшується. Це означає, що із зростанням запалення і з збільшенням вироблення печінкою запальних білків (наприклад, С-реактивного білка, феритину), відбувається зменшення

виробництва трансферину. Концентрація трансферину (Tf) в сироватці крові у нормі становить 25–50 мкмоль/л (200–400 мг/дл).

Підвищення значень трансферину відзначається при таких захворюваннях і станах:

- залізодефіцитна анемія (підвищення рівня трансферину може передувати розвитку анемії протягом декількох днів або місяців);
- прийом естрогенів та оральних контрацептивів.

Зниження значень трансферину відзначається при таких захворюваннях і станах:

- хронічні запальні процеси;
- анемія при хронічному захворюванні (проблема в порушенні доступності або засвоєння заліза, а не в його нестачі);
- гемохроматоз;
- цироз печінки;
- втрати білка при опіках, нефротичному синдромі і гастроентеропатіях (синдром мальабсорбції);
- злоякісні пухлини;
- прийом андрогенів і глюкокортикоїдів;
- множинні гемотрансфузії (перевантаження організму залізом);
- стани, які супроводжуються підвищенням онкотичного тиску (множинна мієлома, гепатоцелюлярні захворювання).

Насичення трансферину залізом, НТЗ – розрахункова величина, обчислюється шляхом ділення рівня сироваткового заліза на ТІВС і множення результату на 100. Відсоток (частка) насичення є кращим показником запасів заліза, ніж концентрація заліза в сироватці. Насичення трансферину залізом відображає співвідношення між доступним залізом та трансфериним, білком, що переносить залізо в крові. В нормі 30%, на етапі латентного залізодефіциту – 20%, при залізодефіцитних анеміях відсоток насичення трансферину залізом менше 20%, при залізонасичених анеміях відсоток насичення трансферину залізом підвищується і може сягати аж до 100%.

Основні показники обміну заліза

Показник	Одиниці вимірювання	Референтні значення
рівень заліза у сироватці крові	мкмоль/л	Ч. 12,5-32,2 Ж. 10,7-32,2
рівень феритину у сироватці крові	мкг/л (нг/мл)	≥ 30
Загальна залізовв'язувальна здатність сироватки крові, ТІВС	мкмоль/л	Ч. 45–70 Ж. 40–80
вміст трансферину у сироватці крові	мкмоль/л мг/дл	25–50 200–400
насичення залізом трансферину	%	20–45

ПРИКЛАД

Еритроцити - $2,8 \times 10^{12}/л$						
Гемоглобін - 60 г/л						
КП = 0,64						
Ретикулоцити - 1,5%						
Тромбоцити - $420 \times 10^9/л$						
Лейкоцити - $4,2 \times 10^9/л$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	2	0	3	45	46	4

Анемії, зумовлені дефіцитом вітаміну В₁₂ та/або фолієвої кислоти

При дефіциті вітаміну В₁₂ та/або фолієвої кислоти відмічається гіперхромна анемія, анізоцитоз зі схильністю до макро- або мегалоцитозу. У багатьох еритроцитах виявляють залишки ядра (тільця Жоллі, кільця Кебота).

Кількість ретикулоцитів у більшості випадків знижена, кількість лейкоцитів знижується, головним чином, за рахунок зниження кількості нейтрофілів. Часто знижений вміст тромбоцитів.

ПРИКЛАД

Еритроцити - $1,8 \times 10^{12}/\text{л}$						
Гемоглобін - 75 г/л						
КП = 1,25						
Ретикулоцити - 0,4%						
Тромбоцити - $120 \times 10^9/\text{л}$						
Лейкоцити – $4,0 \times 10^9/\text{л}$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	4	0	2	41	50	3

Апластичні, гіопластичні анемії

Спостерігається виражена анемія, частіше нормохромна. За здатністю кісткового мозку до регенерації може бути а- або гіпорегенаторна. Відзначається лейкопенія з вираженою гранулоцитопенією, тромбоцитопенією.

ПРИКЛАД

Еритроцити - $1,2 \times 10^{12}/\text{л}$						
Гемоглобін - 37 г/л						
КП = 0,93						
Ретикулоцити - 0,2%						
Тромбоцити - $45 \times 10^9/\text{л}$						
Лейкоцити - $3,2 \times 10^9/\text{л}$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	0	0	1	24	71	4

Гемолітичні анемії

Основна маса спадкових і набутих гемолітичних анемій характеризується нормохромією і підвищеним вмістом ретикулоцитів, кількість яких у період гемолітичних кризів може сягати 50-60%. Як правило, тоді відмічається виражений нейтрофільний лейкоцитоз із ядерним зсувом вліво. Кількість

тромбоцитів, як правило, у межах норми. Для спадкових гемолітичних анемії характерні зміни морфології еритроцитів: мікросфероцитоз (хвороба Мінковського-Шоффара), овалоцитоз (еліптоцитоз), стоматоцитоз (спадковий ксероцитоз), серпоподібні клітини (серповидноклітинна анемія), мішенеподібні еритроцити (таласемія), шистоцити (шлемовидні еритроцити) при гемолітичних анеміях, дегмацити («надкушені» еритроцити) при гемолітичній анемії, обумовленій дефіцитом глюкозо-6-фосфат дегідрогенази та ін.

ПРИКЛАД

Еритроцити - $1,6 \times 10^{12}/\text{л}$							
Гемоглобін - 50 г/л							
КП = 0,94							
Ретикулоцити - 30%							
Тромбоцити - $180 \times 10^9/\text{л}$							
Лейкоцити – $15,0 \times 10^9/\text{л}$							
Б	Е	М/ц	Ю	П	С	Л	М
0	1	1	5	9	68	15	1

При аутоімунних гемолітичних анеміях можлива невелика еозинофілія.

РОЗДІЛ 3. ТРОМБОЦИТИ, ТРОМБОЦИТОПЕНІЇ, ТРОМБОЦИТОЗИ

Тромбоцити – утворюються в кістковому мозку з мегакаріоцитів. Тривалість життя біля 10 днів, основним місцем руйнування тромбоцитів є селезінка і печінка, де вони елімінуються ретикуло-ендотеліальною системою. Тромбоцити забезпечують утворення первинного тромбоцитарного тромба. Здійснюється цей процес завдяки адгезивно-агрегаційній функції тромбоцитів. Рівень тромбоцитів у крові коливається серед людей, але є відносно стабільним у кожної окремої особи. Межі норми становлять $150-400 \times 10^9/\text{л}$.

Тромбоцитопенія – зменшення кількості тромбоцитів у крові менше $150 \times 10^9/\text{л}$. Патофізіологічними механізмами тромбоцитопенії можуть бути: знижена продукція тромбоцитів у кістковому мозку, підвищене використання тромбоцитів, підвищена секвестрація в селезінці.

Типовими проявами тромбоцитопенії є утворення синців і петехій на шкірі та кровоточивість слизових оболонок, менорагія. Зокрема, поширеним явищем є носові кровотечі та кровотечі з ясен. Також може розвинутися кровотеча в шлунково-кишковому тракті і сечовивідних шляхах.

При тромбоцитопенії легкого ступеня кількість тромбоцитів коливається в межах $70-150 \times 10^9/\text{л}$, а тяжкого ступеня – менше $20 \times 10^9/\text{л}$. Якщо кількість тромбоцитів перевищує $50 \times 10^9/\text{л}$, перебіг часто безсимптомний. У пацієнтів із кількістю тромбоцитів у межах $30-50 \times 10^9/\text{л}$ пурпура виникає рідко, хоча після травм спостерігається надмірна кровоточивість. При рівні тромбоцитів $10-30 \times 10^9/\text{л}$ навіть при мінімальній травмі може виникнути кровотеча, а при зниженні цього показника нижче $10 \times 10^9/\text{л}$ підвищується ризик розвитку спонтанних кровотеч, петехій та появи синців. Спонтанні кровотечі (зі слизових, ШКК, сечостатевої системи, інтракраніальні) виникають при тромбоцитопенії $5 \times 10^9/\text{л}$ і потребують невідкладної гематологічної допомоги. У практиці сімейних лікарів часто трапляються пацієнти з тромбоцитопенією. Низька кількість тромбоцитів може бути єдиною патологією загального аналізу крові.

Лікарські препарати, які впливають на функцію тромбоцитів (ацетилсаліцилова кислота, блокатори аденозиндифосфат рецепторів (АДФ-рецепторів) тромбоцитів (тієнопіридини: клопідогрель, тиклопідин, прасугрель), підвищують схильність до кровотеч вже при відносно помірній тромбоцитопенії. Паралельна антикоагулянтна терапія також підвищує ризик кровотечі у пацієнта з тромбоцитопенією.

Причиною тромбоцитопенії можуть бути:

- ідіопатична тромбоцитопенічна пурпура (хвороба Верльгофа);
- інфекції (вірусні, туберкульоз, сепсис та ін.);
- підвищена температура тіла;
- захворювання крові (гострий лейкоз, термінальна стадія хронічних лейкозів та остеомієлофіброзу, апластична анемія), променева хвороба, мієлокарциноз, гіперспленізм;
- дефіцит фолієвої кислоти;
- протезування клапанів серця;
- ДВЗ-синдром;
- системні захворювання сполучної тканини;
- вплив ліків (дифеніну, фенobarбіталу, гепарину, димедролу, сульфаніламідних препаратів, левоміцетину (хлорамфенікол), стрептоміцину сульфату, тетрацикліну, цитостатиків).

Тромбоцитоз – підвищення кількості тромбоцитів більше $450 \times 10^9/\text{л}$. Тромбоцитози можна класифікувати на дві категорії:

- а) первинний тромбоцитоз, тобто тромбоцитоз, пов'язаний із мієлопроліферативними захворюваннями (есенціальна тромбоцитемія, справжня поліцитемія, хронічний мієлолейкоз, мієлофіброз із мієлоїдною метаплазією);
- б) реактивний або вторинний тромбоцитоз причинами якого можуть бути:
 - гостра або хронічна кровотеча;
 - фаза відновлення після тромбоцитопенії (надмірна компенсація);
 - ревматоїдний артрит та інші сполучнотканинні та запальні захворювання;
 - гостра або хронічна інфекція;

- надмірне фізичне навантаження, пологи, адреналін;
- гемолітична анемія;
- аспленія (наприклад, після спленектомії);
- злоякісні пухлини;
- ускладнення після хірургічних втручань.

При первинному тромбоцитозі підвищення рівня тромбоцитів може спричиняти виникнення симптомів та ускладнень у пацієнта. При реактивному тромбоцитозі навіть високий рівень тромбоцитів не спричиняє виникнення симптомів, а симптоми та ускладнення пов'язані з основним захворюванням.

Більше 80% тромбоцитозів, при яких рівень тромбоцитів становить більше $1000 \times 10^9/\text{л}$ є реактивними.

Кількість тромбоцитів може змінюватися в різні періоди менструального циклу: знижуватися перед менструацією та в перші її дні і підвищуватись після менструації.

РОЗДІЛ 4. ЛЕЙКОЦИТИ. ПАТОЛОГІЯ БІЛОЇ КРОВІ

Лейкоцити (WBC) - це формені елементи крові, основною функцією яких є захист організму від чужорідних агентів. Утворення лейкоцитів (лейкопоез) проходить в кістковому мозку і лімфатичних вузлах. Діляться на два види залежно від того, однорідна їх цитоплазма – агранулоцити (лімфоцити, моноцити) чи вона має зернистість – гранулоцити (нейтрофіли, еозинофіли, базофіли).

Види лейкоцитів	
Агранулоцити (незернисті)	Гранулоцити (зернисті)
Лімфоцити Моноцити	Нейтрофіли Еозинофіли Базофіли

Лейкоцитоз – підвищений вміст лейкоцитів в крові. Розрізняють фізіологічний та патологічний.

Фізіологічний лейкоцитоз спостерігають:

- при перетравленні їжі (травний) – через 2-3 год. після прийому їжі;
- при фізичному навантаженні (міогенний), емоційному напруженні, впливу сонячного світла і УФ-променів;
- при судом, нудоті та блюванні;
- при вагітності (з 5-6 міс.);
- у породіль (на 2-му тижні після пологів);
- у новонароджених;
- у пацієнтів, які приймають гормональні препарати (кортикостероїди).

Патологічний лейкоцитоз спостерігається при:

- гострих бактеріальних інфекціях (стафілокок, стрептокок, пневмокок);
- запальних станах;
- інтоксикаціях, в тому числі ендогенних (діабетичний ацидоз, еклампсія, уремія, подагра);
- злоякісних новоутвореннях;

- травмах, опіках, оперативних втручаннях;
- гострих кровотечах (особливо якщо кровотеча внутрішня: у черевну порожнину, плевральний простір, суглоб або в безпосередній близькості від твердої мозкової оболонки);
- інфаркти внутрішніх органів (міокарда, легень, нирок, селезінки);
- лейкозах.

Розрізняють абсолютний лейкоцитоз (збільшення абсолютної кількості лейкоцитів в одиниці об'єму крові) та відносний лейкоцитоз (збільшення окремих форм лейкоцитів у периферичній крові).

За механізмом розвитку лейкоцитоз буває реактивний, який зумовлений інфекційними, токсичними факторами, пухлинами, травмами, некрозом; перерозподільний, який пов'язаний із рефлексним перерозподілом крові в судинному руслі й виходом депонованої крові та пухлинний, який зумовлений розвитком лейкозного клону.

4.1. Диференційна діагностика лейкоцитозу

Лейкоцитоз більше 11×10^9 /л:

- переважають моноцити – хронічна інфекція: туберкульоз (при туберкульозі поява моноцитозу вважається доказом активного поширення туберкульозного процесу), захворювання сполучної тканини;
- переважають еозинофіли – алергічна реакція, паразитарна інфекція, захворювання сполучної тканини, системні васкуліти;
- переважання нейтрофілів – бактеріальні інфекції, деякі види лейкемії, сильні стреси, інтенсивне тренування;
- переважання лімфоцитів – інфекційні захворювання вірусного походження; такі інфекції як EBV (Epstein Barr virus, Епштейна-Барр вірус), інфекційний мононуклеоз, CMV (Cytomegalovirus, цитомегаловірус), кашлюк, а також туберкульоз, аспленія;

- переважання базофілів – вірусні інфекції або захворювання сполучної тканини.

Дослідження мазка крові, якщо присутній хоч один із симптомів:

1. Зберігається лейкоцитоз незважаючи на лікування.
2. Лейкоцитоз більше 20×10^9 /л.
3. Асоційований з анемією, тромбоцитопенією, тромбоцитозом.
4. Збільшенні лімфатичні вузли, печінка, селезінка.
5. Лихоманка, слабкість, втрата ваги.

Якщо в мазку:

- підвищене число нейтрофілів – проводимо пошук причини нейтрофілозу;
- підвищена кількість незрілих гемопоетичних клітин:
 - декілька бластів, підвищення базофілів і еозинофілів – діагностика хронічного мієлолейкозу;
 - багато бластів – діагностика гострого лейкозу.
- атипові лімфоцити – EBV, CMV, ВІЛ;
- значне підвищення лімфоцитів (більше 50% від клітин у мазку) – діагностика хронічного лімфолейкозу;
- підвищення лімфоцитів – шукаємо причину лімфоцитозу.

Лейкопенія – зниження числа лейкоцитів в периферичній крові $< 4 \times 10^9$ /л.

Причиною лейкопенії можуть бути:

- деякі вірусні та бактеріальні інфекції (грип, черевний тиф, туляремія, кір, малярія, краснуха, епідемічний паротит, міліарний туберкульоз, СНІД, сепсис);
- гіпо- та аплазія кісткового мозку;
- пошкодження кісткового мозку хімічними засобами, медикаментами (сульфаніламід, левоміцетин (хлорамфенікол));
- вплив іонізуючого випромінювання;
- спленомегалія, гіперспленізм, стан після спленектомії;
- гострі лейкози;
- мієлофіброз;

- мієлодиспластичні синдроми;
- множинна мієлома;
- метастази новоутворень в кістковий мозок;
- анемія Аддісона – Бірмера (перніціозна анемія, класичний варіант В₁₂-дефіцитної анемії, пов'язана з продукцією антитіл до парієтальних клітин шлунку);
- анафілактичний шок;
- системний червоний вовчак, ревматоїдний артрит та інші колагенози.

Лейкоцитарна формула (лейкограма) – **процентне** співвідношення різних лейкоцитів у периферичній крові.

Нейтрофіли (паличкаядерні нейтрофіли – 1-6%, сегментоядерні нейтрофіли – 47-72%). Основна функція нейтрофілів – фагоцитоз, що здійснюється поглинаннями мікробних збудників, чужорідних тіл та клітинного детриту. Значна частина нейтрофілів депонується у кістковому мозку, капілярах, легенях, селезінці.

Нейтропенія – зниження числа нейтрофілів крові менше $1,5-2,0 \times 10^9/\text{л}$. При нейтропенії у пацієнтів має місце підвищена схильність до бактеріальних інфекцій. Схильність до розвитку інфекційних захворювань залежить від ступеня нейтропенії:

- легкий: рівень нейтрофілів $1,0-1,5 \times 10^9/\text{л}$ – дещо підвищений ризик інфекційних захворювань;
- середній: рівень нейтрофілів $0,5-1,0 \times 10^9/\text{л}$ – підвищений ризик інфекційних захворювань;
- важкий: рівень нейтрофілів $< 0,5 \times 10^9/\text{л}$ – значний ризик інфекційних захворювань.

Причини нейтропенії:

I. Зменшення продукції КМ:

- хвороби системи крові (гіпо- та апластичні, мегалобластні і залізодефіцитні анемії, гострий лейкоз);

- деякі інфекції, викликані вірусами (грип, кір, вітряна віспа, вірусний гепатит, краснуха), бактеріями (черевний тиф і паратифи, бруцельоз), найпростішими (малярія), рикетсіями (висипний тиф); затяжні інфекції у літніх і ослаблених людей;

- променева хвороба;
- вплив цитостатиків, протипухлинних препаратів;
- вплив деяких груп лікарських препаратів (НПЗП, антиконвульсанти, антигістамінні, антибіотики, противірусні засоби, сечогінні та ін. медикаментів);
- вроджені нейтропенії (спадковий агранулоцитоз);
- анафілактичний шок.

II. Підвищене руйнування:

- гіперспленізм;
- синдром Фелті – рідка форма ревматоїдного артрита у дорослих з поєднанням лейкопенії, анемії, тромбоцитопенії, спленомегалії та появою пігментних плям на шкірі кінцівок.

Нейтрофільний лейкоцитоз (нейтрофілія, нейтрофіліоз) – збільшення вмісту нейтрофілів понад 75 %. Спостерігається при:

- гострих бактеріальних інфекційних, запальних процесах, в тому числі, захворюваннях сполучної тканини, імунзапальних захворюваннях;
- некрозі тканин (інфаркт міокарда, великі опіки);
- відторгненні трансплантатів;
- після оперативного втручання;
- після гострих крововтрат, гемолізі;
- ендогенних інтоксикаціях (цукровий діабет, уремія, еклампсія, некроз гепатоцитів);
- екзогенних інтоксикаціях (свинець, зміїна отрута, вакцини);
- онкологічних захворюваннях (пухлини різних органів), мієлопроліферативних захворюваннях;
- прийомі деяких лікарських препаратів (кортикостероїдів, препаратів наперстянки, гепарину, ацетилхоліну);

- як реакція на фізичне та емоційне напруження;
- вагітності, при нормальних пологах і в перші дні після пологів;
- епілепсії.

Лімфоцитарний лейкоцитоз (лімфоцитоз) – збільшення вмісту лімфоцитів понад 40 % (у дітей до 5 років понад 55 %). Лімфоцити належать до групи незернистих лейкоцитів — агранулоцитів, їх частка становить 25-40 % усієї кількості лейкоцитів. Це невеликі клітини діаметром 7-9 мкм з великим, майже на всю клітину, ядром. Основна функція лімфоцитів — підтримання специфічного імунітету. При класичному перебігу запалення перехід від лімфоцитопенії до лімфоцитозу (за рахунок зменшення кількості нейтрофілів) вказує на одужання, а не на ускладнення хвороби чи на її важкість.

Причини лімфоцитозу:

- інфекційні захворювання (інфекційний моноклеоз, вірусний гепатит, цитомегаловірусна інфекція);
- кашлюк, ГРВІ, токсоплазмоз, герпес, краснуха, ВІЛ-інфекція, хвороба «котячої подряпини»;
- захворювання системи крові (хронічний лімфолейкоз; лімфосаркома);
- отруєння тетрахлоретаном, свинцем, миш'яком, дисульфідом вуглецю;
- лікування певними препаратами (леводопа, фенітоїн (дифенін-протисудомний засіб, що застосовується при лікуванні епілепсії) , вальпроєва кислота (протиепілептичний препарат), наркотичні анальгетики).

Лімфопенія – зменшення кількості лімфоцитів крові менше $1,2 \times 10^9/\text{л}$. Знижена кількість В-лімфоцитів призводить до підвищення схильності до бактеріальних інфекцій, тоді як знижена кількість Т-лімфоцитів підвищує схильність до вірусних захворювань і певних бактерій (мікобактерії, сальмонели, лістерії), грибків (кандиди, аспергіли) і паразитів (токсоплазма).

Причини лімфопенії:

- важкі вірусні захворювання;
- міліарний туберкульоз;
- лімфогранулематоз;

- апластична анемія, панцитопенія;
- ниркова недостатність, недостатність кровообігу;
- термінальна стадія онкологічних захворювань;
- імунодефіцити (з недостатністю Т-клітин);
- хіміотерапія, променева терапія.

Моноцитарний лейкоцитоз (моноцитоз) – збільшення кількості моноцитів понад 11 %. Живуть у циркуляції від 36 до 104 годин, а потім надходять у тканини, де утворюють численну родину тканинних макрофагів. Моноцити та макрофаги утворюють разом систему моноклеарних фагоцитів. Моноцити мігрують в органи: в печінку, в легені, в черевну порожнину, в інші органи.

Причини моноцитозу:

- при інфекціях (інфекційний моноклеоз);
- при лейкозах;
- при ревматологічних захворюваннях;
- при гнійних процесах;
- при туберкульозі;
- при глистяних інвазіях.

Причини моноцитопенії:

- хронічний лімфолейкоз.

Еозинофільний лейкоцитоз (еозинофілія) – збільшення вмісту еозинофілів понад 5 %. Еозинофіли утворюються в кістковому мозку, живуть 4-12 діб. У кровотоці перебувають до 12 годин, після чого потрапляють у тканини, де живуть 10-12 діб, а потім руйнуються. Еозинофіли мають фагоцитарну активність, особливо активно вони фагоцитують коки.

Еозинофілія крові поділяється на легку (кількість еозинофілів $0,4-1,5 \times 10^9/\text{л}$), середнього ступеня ($1,5-5 \times 10^9/\text{л}$) і важку ($>5 \times 10^9/\text{л}$).

Причини еозинофілії:

- паразитарні хвороби: аскаридоз, ентеробіоз, токсокароз, токсоплазмоз, трихінельоз, ехінококоз, лямбліоз, амебіаз, стронгілоїдоз, анкілостомоз, опісторхоз, філяріоз, пневмоцистоз;
- алергічні хвороби: бронхіальна астма, алергічний риніт, поліноз, кропив'янка, сінна гарячка, ангіоневротичний набряк, сироваткова хвороба, алергічний васкуліт, реакція гіперчутливості (у тому числі на лікарські засоби);
- еозинофілія при колагенозах: вузликовий периартеріт, дерматоміозит, системний склеродермія, системний червоний вовчак, ревматоїдний артрит, еозинофільний фасцит (синдром Шульмана), еозинофільний міозит;
- гіпереозинофілія при захворюваннях легень: еозинофільний інфільтрат легень, синдром Леффлера (еозинофільний пульмоніт), еозинофілія легень у поєднанні з бронхіальною астмою;
- захворювання системи крові: еозинофільна лейкемія; поліцитемія, хронічний мієлолейкоз, хвороба Ходжкіна (лімфогранулематоз);
- хвороби шкіри: пухирчатка, екзема, псоріаз;
- гастроінтестинальна патологія: еозинофільний гастроентерит, неспецифічний виразковий коліт, протеїн-втрачаюча ентеропатія, хвороба Крона;
- еозинофілія при будь-яких новоутвореннях (рак легені, печінки, яєчників, матки, неспецифічна реакція на різні злоякісні пухлини).

Причини еозинопенії:

- аплазія кісткового мозку;
- променева хвороба;
- гіперпродукція кортикостероїдів внаслідок травм, хірургічного втручання;
- призначення кортикостероїдів з терапевтичною метою;
- внаслідок впливу холоду і значного фізичного навантаження.

Базофільний лейкоцитоз (базофілія) – збільшення вмісту базофілів більше 1%. Завдяки виділенню гістаміна, гепарина і серотоніна базофіли посилюють вогнищеві запалення.

Причини базофілії:

- хронічний мієлолейкоз;
- гемолітична анемія
- після спленектомії;
- при хворобі Ходжкіна (лімфогранулематоз);
- при мікседемі;
- хронічні запальні захворювання шлунково-кишкового тракту (неспецифічний виразковий коліт);
- при вітряній віспі (вітрянці).

Зсув лейкоцитарної формули вліво – збільшення в крові молодих форм нейтрофілів; характерний для перебігу ряду інфекцій, наприклад, для гнійно-септичних процесів.

Зсув лейкоцитарної формули вправо – переважання зрілих нейтрофілів на тлі зникнення більш молодих клітин. Він характеризується появою в гемограмі гіперсегментованих (понад 5 сегментів) нейтрофілів і свідчить про пригнічення гранулоцитопоеза. Виявляється при променевій хворобі, злоякісній анемії Аддісона–Бірмера, може спостерігатися і у здорових людей.

Лейкемоїдні реакції (ЛР) (грец. leucos – білий + haima – кров + oides – подібний, лейкемія + oides-подібний, реактивний гіперлейкоз) – патологічні реакції системи крові, що характеризуються змінами в периферичній крові (високим лейкоцитозом, появою незрілих форм лейкоцитів, метамієлоцитів, мієлоцитів, промієлоцитів, бластних клітин), схожими, як при лейкозах, і такими, що зникають після припинення первинного процесу, що їх викликають (мають реактивний характер, без трансформацію в пухлину). Ці реакції можуть бути викликані різними інфекціями, інтоксикацією, пухлинами, метастазами пухлин в кістковий мозок.

Патогенез лейкемоїдних реакцій заснований на токсичному пошкодженні тканини кісткового мозку, а особливістю є той факт, що паростки кровотворення пригнічені, незважаючи на високі показники певного форменого елемента. При усуненні провокуючого фактора гемограма приходить в норму. Тому, лікування повинно бути спрямоване не на транзиторну (компенсаторну) реакцію організму, а на причину, що викликала даний стан. Лейкемоїдні реакції ніколи не трансформуються в той лейкоз, на який схожі гематологічно.

Залежно від варіанту кровотворення лейкемоїдні реакції класифікують на дві великі групи – мієлоїдного типу (нейтрофільна, еозинофільна) та лімфоцитарного (лімфо-моноцитарного) типу.

Лейкемоїдні реакції мієлоїдного типу характеризуються картиною периферичної крові, що нагадує хронічний мієлолейкоз і це найчастіший тип, який зустрічається. Серед причин - інфекції (сепсис, скарлатина, бешиха, гнійно-запальні процеси, дифтерія, крупозна пневмонія, туберкульоз), іонізуюча радіація, шок, екзогенні та ендогенні інтоксикації (застосування сульфаніламідних препаратів, лікування кортикостероїдами, уремія, отруєння чадним газом), лімфогранулематоз, метастази злоякісної пухлини в кістковий мозок, гострий гемоліз, гостра крововтрата. У периферичній крові – помірне збільшення загального числа лейкоцитів за рахунок нейтрофілів та появою незрілих клітин-попередників: метамієлоцитів та мієлоцитів; токсична зернистість і дегенеративні зміни нейтрофілів; число тромбоцитів зберігається в нормальній межі. Для диференційної діагностики ЛР та хронічного мієлолейкозу застосовують дослідження мієлограми. При діагностиці важливо виявити деякі особливості, які вказують саме на лейкемоїдну (реактивну) реакцію: немає значної втрати маси тіла, тромбоцитопенії, як правило, не характерно збільшення розмірів селезінки (навіть якщо вона помірно збільшена, консистенція залишається м'якою; надмірно велика щільна селезінка вказує на онкологічну патологію); зберігається нормальне число клітин кісткового мозку, мегакаріоцитів, а також адекватні коливання кількості базофілів і еозинофілів в крові.

Причинами виникнення лейкемоїдних реакцій еозинофільного типу служать, в основному, гельмінтози – міграція личинок аскарид, трихінельоз, фасціольоз, опісторхоз, стронгілоїдоз, а також лямбліоз, амебіаз та ін. Рідше їх відзначають при колагенозах, деякий алергічних станах (бронхіальна астма, харчова алергія), злоякісних новоутвореннях різної локалізації (рак легень, шлунково-кишкового тракту), ендокринопатіях. При цьому типі реакції в периферичній крові високий лейкоцитоз – до $40-50 \cdot 10^9/\text{л}$ з високою еозинофілією – 60–90% за рахунок зрілих форм еозинофілів. Дослідження кісткового мозку дозволяє провести диференціальну діагностику цього типу реакції з еозинофільним варіантом хронічного мієлолейкозу та гострим еозинофільним лейкозом. Мієлограма при лейкемоїдній реакції характеризується наявністю більш зрілих, ніж при лейкозах, еозинофільних клітин і відсутністю бластних клітин, патогномонічних для лейкозів.

Лейкемоїдна реакція лімфоцитарного типу характеризується абсолютним збільшенням кількості лімфоцитів, зустрічається при вірусних інфекціях та частіше відмічається у дітей. Лейкемоїдна реакція лімфоцитарного типу характерна для інфекційного мононуклеозу, кашлюку, паротиту, важкої краснухи, корі, герпетичної інфекції. За змінами в крові його легко можна прийняти за хронічний лімфолейкоз, але в пункції кісткового мозку необхідності немає – потрібно лише почекати декілька днів, крім того, у дітей не буває хронічного лімфолейкоза.

Серед лейкемоїдних реакцій лімфатичного типу найбільш важливою в практичному відношенні є монолімфатична реакція крові при інфекційному мононуклеозі. Інфекційний мононуклеоз- захворювання з групи герпесвірусних інфекцій, яке спричинює герпесвірус людини 4 типу (вірус Епштейна – Барр (ВЕБ, EBV)). Хвороба характеризується слабкою інтоксикацією, помірною лихоманкою, генералізованою лімфаденопатією (збільшуються шийні лімфатичні вузли, особливо розташовані уздовж заднього краю грудинно-ключично-соскоподібного м'яза, під кутом нижньої щелепи; збільшення цих вузлів іноді помітне на відстані при повертанні голови вбік), ангіною,

збільшенням печінки та селезінки (гепатоспленомегалія), характерними змінами в крові. При даному захворюванні у периферичній крові виявляються атипові мононуклеари («лімфомоноцити» – зрілі атипові одноподібні клітини, які мають велике, асиметрично розташоване в клітині губчасте ядро), подібні за морфологією до бластних клітин, наростаючий лейкоцитоз від $10 \times 10^9/\text{л}$ до $30 \times 10^9/\text{л}$ за рахунок збільшення кількості лімфоцитів і моноцитів. Кількість лімфоцитів сягає 50–70%, моноцитів – від 10–12 до 30–40%. У період реконвалесценції з'являється еозинофілія. Кількість еритроцитів і гемоглобіну зазвичай у межах норми і знижується лише при інфекційному мононуклеозі, ускладненому аутоімунною гемолітичною анемією. У пунктаті кісткового мозку на фоні нормальної клітинності невелике підвищення вмісту моноцитів, лімфоцитів, плазматичних клітин, 10% з них становлять атипові мононуклеари.

Агранулоцитоз – різке зменшення числа гранулоцитів (нейтрофілів, еозинофілів, базофілів) в периферичній крові аж до повного їх зникнення, що веде до зниження опірності організму до інфекції і розвитку бактеріальних ускладнень, і може бути внаслідок дії цитостатичних або імунних факторів.

За патогенезом розрізняють дві основні форми агранулоцитозу: імунний і мієлотоксичний. Імунний агранулоцитоз може мати гаптеновий та аутоімунний механізми з виробленням антитіл до гранулоцитів, їх попередників, лейкоцитарних нуклеопротейнів. Вважають, що лікарські речовини або з'єднуються з білками організму і викликають утворення лейкоцит-асоційованих антитіл, або, як і інфекційні фактори, модифікують поверхневу мембрану гранулоцитів, що приводить до імунокомплексного конфлікту. Мієлотоксичний агранулоцитоз розвивається в результаті депресії кровотворення під дією пошкоджуючих гранулоцитарний ріст факторів (ліки, хімічні сполуки, іонізуюча радіація, віруси). Причиною агранулоцитозу може бути:

- іонізуюча радіація;
- хімічні препарати (інсектициди);
- лікарські препарати (сульфаніламід (бісептол), ацетамінофен (парацетамол), амінодопін, анальгін (метамізол натрію), каптоприл,

метилдофа, прокаїнамід, пропранолол; антибіотики (цефалоспорини, кліндаміцин, доксициклін, гентаміцин, пеніциліни, стрептоміцин, ванкоміцин), протитуберкульозні засоби (ізоніазид, рифампін), метронідазол, гідрохлортіазид, спіронолактон (верошпірон), ранітидин, ібупрофен, індометацин, метоклопрамід, хінін, алопуринол, колхіцин, леводопа, антигістамінні засоби, мерказоліл);

- аутоімунні захворювання (системний червоний вовчак, аутоімунний тиреоїдит, ревматоїдний артрит);
- вірусні інфекції (вірус Ейнштейна-Барр, цитомегаловірус, віруси гепатиту, вірус грипу);
- тяжкі генералізовані інфекції;
- схуднення;
- генетичні порушення.

Клінічна картина. Розвитку агранулоцитозу може передувати тривалий період прийому ліків без суттєвих змін кількості гранулоцитів (сенсibiliзація). Після повторного назначення, навіть невеликої дози препарату (дозвільний чинник) на протязі декількох годин виникає нейтропенія і агранулоцитоз. Важкість інфекційних уражень визначається тривалістю і глибиною гранулоцитопенії. При гаптеновому агранулоцитозі в перші ж дні розвиваються виразково-некротичні ураження порожнини рота і зіву, гіпертермія до 40-41°C, виражений інтоксикаційний синдром. У крові – лейкопенія до $1,0-1,5 \cdot 10^9/\text{л}$ з повною відсутністю нейтрофілів і моноцитів. При імунному агранулоцитозі – помірне зниження гранулоцитів ($0,5 \cdot 10^9/\text{л}$), нерідко приєднується гемоліз еритроцитів.

4.2. Лейкемії. Класифікація хронічних лейкемій

Лейкемії – це злоякісні пухлини кровотворної тканини з первинною локалізацією в кістковому мозку з наступною дисемінацією в периферичній крові, селезінці, лімфатичних вузлах та інших тканинах. Залежно від типу

клітинних ліній, які є субстратом лейкозу, вони поділяються на мієлоїдні та лімфоїдні, а за особливостями порушень процесу диференціації – на гострі та хронічні.

Гострі лейкемії – це злоякісні пухлини кровотворної тканини, морфологічним субстратом якої є бластні клітини або недиференційовані бласти. Це характеризується зупинкою диференціації на ранніх стадіях гемопоезу з повною або майже повною заміни кровотворної тканини бластними клітинами. Бласти втрачають здатність до диференціації та витісняють у кістковому мозку нормальні гемопоетичні клітини, що призводить до цитопенії. У периферичній крові наявні лише бластні клітини та зрілі нормальні клітини цієї лінії, дозріваючі клітини відсутні. Це явище називається «лейкемічний провал» (hiatus leukemicus).

Гострі лейкемії поділяються на лімфобластні та мієлобластні.

При лабораторному дослідженні периферичної крові виявляють морфологічний субстрат гострого лейкозу – бластні клітини: мієлобласти, лімфобласти, еритробласти та ін. (залежно від виду гострого лейкозу). Морфологічно бластні клітини мало відрізняються одна від одної, тому для їх диференціації застосовують цитохімічні, біохімічні, цитогенетичні дослідження та імунофенотипування. У мазках крові переважають бласти, але трапляються й поодинокі зрілі клітини. При гострому мієлобласному лейкозі виявляються характерні “тільця” Ауера (Auer rods) – рожеві/червоні паличкоподібні зернисті структури в цитоплазмі бласта. Дозріваючі клітини відсутні. Для гострого лейкозу характерний лейкоцитоз у крові ($100 \times 10^9/\text{л}$ – $300 \times 10^9/\text{л}$) – лейкемічна форма. Але зустрічається і лейкопенічна форма з лейкопенією (до $0,2 \times 10^9/\text{л}$ – $0,3 \times 10^9/\text{л}$). Іноді кількість лейкоцитів може залишатися нормальною.

Внаслідок бластної гіперплазії пригнічуються гранулоцитарний, еритроцитарний і мегакаріоцитарний паростки, що супроводжується цитопенією з розвитком нейтропенії, анемії та тромбоцитопенії, що і зумовлює важкість захворювання. Отже, клініка гострих лейкозів залежить від пригнічення нормального кровотворення, що проявиться слабкістю, блідістю, підвищенням

температури тіла, підвищеною вразливістю до інфекцій, петехіями, кровоточивістю та позакістковомозковими проявами, такими як біль у кістках, лімфаденопатія, гепатоспленомегалія та нейролейкемія.

Хронічні лейкомії – це злоякісні пухлини кровотворної тканини, морфологічним субстратом якої є переважно зрілі клітини крові, що досягли певного рівня диференціювання. Подібно до гострих, хронічні лейкози поділяються на лімфоїдний і мієлоїдний лейкоз.

Класифікація хронічних лейкомії:

I. Хронічні лейкомії мієлогенного походження:

- хронічний мієлолейкоз;
- хронічний моноцитарний та мієломоноцитарний лейкози;
- ідіопатичний мієлофіброз;
- ессенціальний тромбоцитоз;
- справжня поліцитемія (еритремія, хвороба Вакеза-Ослера);
- мієлодиспластичний синдром.

II. Хронічні лімфопроліферативні захворювання:

- хронічний лімфолейкоз;
- парапротеїнемічні гемобластози: мієломна хвороба (хвороба Рустицького-Калера), макроглобулінемія Вальденстрема;
- лімфоми та лімфосаркоми.

Хронічний лімфоїдний лейкоз (ХЛЛ) – це повільно прогресуюче (хронічне) злоякісне захворювання крові з ураженням лімфоцитарного паростку. Морфологічним субстратом хронічного лімфолейкозу є зрілі, але функціонально неповноцінні лімфоцити. В-клітинний варіант хронічного лімфолейкозу зустрічається в 95% випадків, Т-клітинний варіант – відповідно в 5% випадків. Морфологічно нормальні В-лімфоцити накопичуються у кістковому мозку, крові і лімфатичній тканині (лімфатичних вузлах, селезінці), що призводить до появи лейкоцитозу, лімфоцитозу і, в деяких випадках, збільшення лімфатичних вузлів та/або спленомегалії. Клональна популяція лімфоцитів поступово витісняє нормальні клітини кровотворення у кістковому мозку. Надалі порушення

функції кісткового мозку призведе до розвитку анемії, нейтропенії та/або тромбоцитопенії.

ХЛЛ діагностується на ранніх стадіях як випадкова знахідка при профілактичному огляді, коли у загальному аналізі крові визначається лейкоцитоз, а в лейкоцитарній формулі спостерігається лімфоцитоз, при тому, що інші показники крові перебувають у межах норми. У початковому періоді перебіг частіше безсимптомний. Об'єктивно може визначатися безболісне збільшення лімфовузлів (у першу чергу збільшуються шийні, потім – пахвові, пізніше – інші групи). У періоді виразних клінічних проявів присутні скарги на загальну слабкість, зниження працездатності, значну пітливість, особливо вночі, схуднення, підвищення температури тіла, збільшення лімфовузлів, об'єктивно – генералізоване збільшення лімфовузлів, неспецифічні ураження шкіри (герпес, ексfolіативна еритродермія, кропивниця, нейродерміт, грибкові захворювання), збільшення селезінки та печінки. Лейкемічна інфільтрація може викликати неспецифічні зміни з боку різноманітних органів і систем. Термінальна стадія: різке прогресуюче погіршення загального стану хворого, що супроводжується анемією, нейтропенією, тромбоцитопенією, інтоксикацією та виснаженням. ХЛЛ часто асоціюється із складним імунодефіцитним станом. Розвиваються часті інфекційні ускладнення, характерні опортуністичні інфекції і важкі інфекційні захворювання, які часто стають причиною смерті. Характерний розвиток тяжких ускладнень: генералізована інфекція, ниркова недостатність, нейролейкемія, кардіопатія, дихальна недостатність, бластний криз.

Лабораторні зміни периферичної крові при хронічному лімфолейкозі залежать від періоду захворювання і характеризуються лейкоцитозом до $50-200 \times 10^9$ /л, абсолютним лімфоцитозом до 80-90%, появою клітин Боткіна-Гумпрехта (напівзруйновані ядра лімфоцитів у мазку крові, клітини лейколізу), розвитком анемії нормоцитарної, нормохромної, гіперрегенераторної, зумовленої автоімунним гемолізом, тромбоцитопенії. Характерне збільшення ШОЕ. У термінальній стадії можливе збільшення бластів >30% в периферичній крові або в кістковому мозку (бластний криз). Вирішальним у діагностиці

хронічного лімфолейкозу є дослідження мієлограми з імунологічним, цитохімічним та цитологічним дослідженням.

Хронічний мієлолейкоз – це злоякісна пухлина мієлоїдної тканини, що розвивається з клітин-попередників мієлопоезу, які зберегли здатність диференціюватись до зрілих клітин, переважно з гранулоцитів. Вік більшості пацієнтів 40–70 років, пік захворюваності припадає на вік близько 55 років. Рідко виникає у дітей.

Клінічна картина хронічного мієлолейкозу залежить від фази. Початкова фаза (початковий період) характеризується безсимптомним перебігом, іноді спостерігаються скарги на загальну слабкість, зниження працездатності, неінтенсивні болі в лівому підребер'ї. При огляді може виявлятися незначне збільшення селезінки. В стабільно хронічній фазі (стадія розгорнутих клінічних проявів) з'являються скарги на загальну слабкість, зниження працездатності, виникають симптоми та ознаки, пов'язані із гіперметаболізмом, такі як нічна пітливість, помірна лихоманка, втомлюваність, втрата маси тіла, болі у кістках, болі в лівому підребер'ї, підвищення температури тіла, об'єктивно – блідість шкіри та видимих слизових оболонок, схуднення, пальпуються безболісні лімфовузли, характерно збільшення селезінки і, у меншій мірі, печінки. У фазі акселерації та бластного кризу (термінальна стадія) різко підсилюються всі суб'єктивні та об'єктивні прояви захворювання. Симптоматика множинних уражень органів і систем нагадує таку при гострому лейкозі.

Лабораторні зміни в загальному аналізі крові залежать від фази захворювання. У початковій стадії характерний лейкоцитоз, зсув лейкоцитарної формули вліво з появою мієлоцитів; збільшення кількості базофілів та еозинофілів (базофільно-еозинофільна асоціація). У хронічній фазі наростає лейкоцитоз до $50-300 \times 10^9 / \text{л}$, зсув лейкоцитарної формули вліво аж до одиничних бластів, зберігається базофільно-еозинофільна асоціація, тромбоцитоз до $600-1000 \times 10^9 / \text{л}$ (у багатьох хворих), лімфопенія, нормохромна анемія, ШОЕ прискорена. Фаза акселерації та бластного кризу характеризується збільшенням у периферичній крові кількості бластних клітин (більше 30% від загальної

кількості лейкоцитів) і зменшенням кількості зрілих гранулоцитів, що свідчить про розвиток бластного кризу. Картина крові нагадує гострий лейкоз: збільшується кількість мієлобластів. Розвивається різко виражена анемія та тромбоцитопенія. ШОЕ значно прискорена до 30-70 мм/год. Діагноз ґрунтується на визначенні Філадельфійської (Ph) хромосоми (виникає внаслідок реципрокної транслокації (обміну частинками) між ділянками 22-ї та 9-ї хромосом). У результаті патологічної транслокації утворюється онкоген BCR-ABL1 з подальшою експресією матричної РНК. Постійна тирозинкіназна активність цього білка визначає підвищену проліферацію клону стовбурових клітин та незалежно від сигналів росту сприяє блокуванню апоптозу як механізму самознищення клітин, внаслідок чого клональне кровотворення отримує переваги над нормальним із поступовим витісненням останнього.

Хронічний моноцитарний лейкоз – це мієлопроліферативне захворювання при якому збільшується вміст клітин моноцитарного ряду у периферичній крові та кістковому мозку. Клінічні дані схожі з даними при хронічному мієлолейкозі. У периферичній крові виявляється значний моноцитоз.

Хронічний мієломоноцитарний лейкоз – це мієлопроліферативне захворювання при якому збільшується вміст клітин мієлоцитарного і моноцитарного рядів у периферичній крові та кістковому мозку. За клінічними характеристиками нагадує хронічний моноцитарний лейкоз.

Ідіопатичний мієлофіброз – це мієлопроліферативне захворювання, що характеризується трьохпаростковою мієлоїдною проліферацією, фіброзом кісткового мозку, екстрамедулярним гемопоезом та лейкоеритробластичною картиною крові. Клінічні прояви цього захворювання включають спленомегалію, гепатомегалію, болі у кістках та животі, тромбози різної локалізації. При рентгенологічному дослідженні виявляються ознаки остеомієлосклерозу (ущільнення кісток, навіть трубчастих). У периферичній крові виявляється лейкоеритробластична реакція (наявність в периферичній крові еритробластів та незрілих лейкоцитів).

Ессенціальний тромбоцитоз – мієлопроліферативне захворювання, що характеризується значним підвищенням вмісту тромбоцитів в крові. Для клінічної картини характерні тромботичні оклюзії судин, пекучі болі в кінцівках (еритромелалгія), цереброваскулярна ішемія, патологія вагітності, геморагічний синдром (за рахунок ДВС-синдрому). У периферичній крові збільшення кількості тромбоцитів.

Справжня поліцитемія (еритремія, хвороба Вакеза-Ослера) – варіант хронічного лейкозу, мієлопроліферативне новоутворення, належить до хвороб з неопластичною клональною проліферацією еритроїдного, мегакаріоцитарного та мієлоїдного паростків кровотворення. Рідкісне захворювання, яке зустрічається переважно у людей старших 60 років, але може розвиватися в будь-якому віці. У більшості пацієнтів безсимптомний перебіг, інколи можуть з'являтися тромбози (до 40%), кровотечі (20%) або невиразні головні болі, запаморочення, слабкість, пітливість, дзвін у вухах, свербіння (50%). Типовим для цих хворих є ціаноз та плетора обличчя, відмічається збільшення селезінки та печінки, іноді спостерігаються різкі болі у фалангах пальців кінцівок, інших частинах тіла (еритромелалгія).

У периферичній крові спостерігається збільшення рівня гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів (панцитоз). Великим діагностичним критерієм є збільшення гемоглобіну >185 г/л для чоловіків та >165 г/л для жінок. Підтверджують діагноз дослідженням мієлограми, де виявляється трьохпаросткова гіперплазія, або еритроїдна та мегакаріоцитарна. Молекулярним дослідженням з виявленням JAK2-V617F або подібних мутацій, цитогенетичного дослідження.

Мієлодиспластичний синдром (МДС) – захворювання кровотворної тканини клональної природи і характеризується одно-, дво- або трилінійною дисплазією клітин кісткового мозку, різною швидкістю прогресування та трансформації в гостру лейкемію. Діагностується захворювання у 65–75 років, більш характерно для чоловіків.

Мієлодисплазія – неефективне кровотворення зумовлене дефіцитом вітаміну В₁₂, фолієвої кислоти чи іншими чинниками.

МДС включає рефрактерну анемію (РА), рефрактерну анемію з кільцевидними сидеробластами (РАКС), рефрактерну анемію з надлишком бластів (РАНБ), рефрактерну анемію з надлишком бластів у трансформації (РАНБ-т), хронічну мієломоноцитарну лейкемію (ХММЛ).

Хвороба може протікати безсимптомно. Симптоми захворювання – неспецифічні і пов'язані з наявністю: анемії, нейтропенії (важко виліковні бактеріальні та грибкові інфекції) та тромбоцитопенії (петехіальні крововиливи на шкірі та слизових оболонках, кровотечі). Приблизно у 30 % хворих співіснують аутоімунні захворювання. Практично у всіх хворих при обстеженні виявляється збільшення селезінки, печінки та лімфовузлів.

Загальний аналіз периферичної крові: приблизно у половини пацієнтів – панцитопенія, майже у всіх хворих – анемія (як правило, макроцитарна), ретикулоцитопенія, у більшості – лейкопенія з нейтропенією; відсоток бластів 0-19 %, порушення морфології нейтрофілів, тромбоцитопенія, значно рідше тромбоцитоз.

4.3. Приклади гемограм патології білої крові

Порушення білої крові, як первинні зміни, відмічається частіше за все при запальних й інфекційних захворюваннях та лейкозах.

Загальну схему лейкограм при запальних та інфекційних захворюваннях розробив Н.Н. Бобров (1949) і виділив наступні типи:

Нейтрофільно-еозинопенічний тип

Зустрічається при запальних і гнійно-септичних процесах (пневмонія, бешиха, перитоніт та ін.).

ПРИКЛАД

Еритроцити - $4,2 \times 10^{12}/л$
Гемоглобін - 130 г/л

КП = 0,93							
Ретикулоцити - 0,9%							
Лейкоцити - $24 \times 10^9/\text{л}$							
Б	Е	М/ц	Ю	П	С	Л	М
0	0	2	18	24	44	10	2

Нейтрофільно-еозинофільний тип

Зустрічається при запальних та інфекційних захворюваннях, що перебігають з алергічним компонентом (колагенози, гострі алергози, скарлатина, деякі форми легеневого туберкульозу та ін.).

ПРИКЛАД

Еритроцити - $4,4 \times 10^{12}/\text{л}$							
Гемоглобін - 132 г/л							
КП = 0,9							
Ретикулоцити - 0,7%							
Лейкоцити - $16 \times 10^9/\text{л}$							
Б	Е	Ю	П	С	Л	М	
0	18	2	10	60	8	2	

Тип нейтропенічної фази пригнічення

Зустрічається при тифо-паратифозних захворюваннях, грипові, бруцельозі т.д.

ПРИКЛАД

Еритроцити - $3,9 \times 10^{12}/\text{л}$							
Гемоглобін - 120 г/л							
КП = 0,92							
Ретикулоцити - 0,9%							
Лейкоцити - $3,8 \times 10^9/\text{л}$							
Б	Е	Ю	П	С	Л	М	
0	0	0	18	24	56	2	

"Протозойний" тип

Спостерігається при малярії, кліщовому спірохетозі.

ПРИКЛАД

Еритроцити - $3,5 \times 10^{12}/л$						
Гемоглобін - 100 г/л						
КП = 0,86						
Ретикулоцити - 5%						
Лейкоцити - $4,4 \times 10^9/л$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	2	0	2	42	42	12

Моноцитарно-лімфоцитарний тип

Зустрічається при інфекційному мононуклеозі, інфекційному лімфоцитозі, деяких краплинних інфекціях (кашлюк, краснуха і ін.).

ПРИКЛАД

Еритроцити - $3,8 \times 10^{12}/л$						
Гемоглобін - 110 г/л						
КП = 0,87						
Ретикулоцити - 1,2%						
Лейкоцити - $18 \times 10^9/л$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	1	1	6	16	62	14

Агранулоцитоз

ПРИКЛАД

Еритроцити - $3,0 \times 10^{12}/л$						
Гемоглобін - 100 г/л						
КП = 1,0						
Ретикулоцити - 0,5%						

Лейкоцити - $1 \times 10^9/\text{л}$						
Б	Е	Ю	П	С	Л	М
0	0	0	6	4	89	1

КАРТИНА КРОВІ ПРИ ЛЕЙКОЗАХ

Гострий мієлобластний лейкоз

ПРИКЛАД

Еритроцити - $2,4 \times 10^{12}/\text{л}$									
Гемоглобін - 80 г/л									
КП = 1,0									
Ретикулоцити - 0,5%									
Тромбоцити - $105 \times 10^9/\text{л}$									
Лейкоцити - $56 \times 10^9/\text{л}$									
Б	Е	М/б	П/м	М/ц	Ю	П	С	Л	М
0	0	58	0	0	0	1	11	23	7

Гострий лімфобластний лейкоз

ПРИКЛАД

Еритроцити - $3,3 \times 10^{12}/\text{л}$									
Гемоглобін - 100 г/л									
КП = 0,91									
Ретикулоцити - 0,6%									
Тромбоцити - $130 \times 10^9/\text{л}$									
Лейкоцити - $36 \times 10^9/\text{л}$									
Б	Е	Ю	П	С	Л/б	П/л	Л	М	
0	0	0	3	17	52	0	26	2	

Примітка: М/б - мієлобласти; П/м - промієлоцити; М/ц- мієлоцити; Л/б - лімфобласти; П/л - пролімфоцити.

Для гострих лейкозів характерні відсутність або різке зниження проміжних форм (наявність бластних форм і зрілих форм, і відсутність або зниження дозріваючих у межах одного ушкодженого паростка), що називається лейкемічним провалом або *hiatus leukemicus*.

Хронічний мієлолейкоз:

- Хронічна фаза

ПРИКЛАД

Еритроцити - $3,3 \times 10^{12}/л$									
Гемоглобін - 105 г/л									
КП = 0,95									
Ретикулоцити - 0,8%									
Тромбоцити - $460 \times 10^9/л$									
Лейкоцити - $28 \times 10^9/л$									
Б	Е	М/б	П/м	М/ц	Ю	П	С	Л	М
5	6	6	7	10	15	11	30	8	2

- Фаза акселерації та бластного кризу

ПРИКЛАД

Еритроцити - $2,2 \times 10^{12}/л$									
Гемоглобін - 73 г/л									
КП = 1,0									
Ретикулоцити - 0,4%									
Тромбоцити - $50 \times 10^9/л$									
Лейкоцити - $69 \times 10^9/л$									
Б	Е	М/б	П/м	М/ц	Ю	П	С	Л	М
12	6	37	4	2	2	4	27	5	1

Хронічний лімфолейкоз

ПРИКЛАД

Еритроцити - $2,8 \times 10^{12}/л$								
Гемоглобін – 86 г/л								
КП = 0,92								
Ретикулоцити - 2,7%								
Тромбоцити - $160 \times 10^9/л$								
Лейкоцити - $68 \times 10^9/л$								
Б	Е	Ю	П	С	Л/б	П/л	Л	М
0	0	0	1	19	2	1	76	1
У полях зору тіні Гумпрехта - роздавлені ядра лімфоцитів.								

Таким чином, для хронічних лейкозів не характерний лейкоемічний провал. Для хронічного мієлолейкозу характерна наявність "базофільно-еозинофільна асоціація", тобто збільшення кількості базофілів й еозинофілів. Хоча цей гематологічний симптом і не завжди є обов'язковим.

Іноді може зустрітися ізольоване підвищення вмісту базофілів або еозинофілів. При хронічному лімфолейкозі "базофільно-еозинофільної асоціації" не спостерігається.

РОЗДІЛ 5. ШВИДКІСТЬ ОСІДАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) характеризує ступінь виразності запальних змін в організмі людини. Норма: 1–10 мм/год у чоловіків, 2–15 мм/год у жінок. Швидкість осідання еритроцитів в основному залежить від концентрації фібриногену в плазмі. При підвищенні його концентрації понад 3,0 г/л ШОЕ підвищується. ШОЕ непрямо відображає концентрацію білків гострої фази в плазмі. На її значення можуть суттєво впливати кількість, розмір і морфологія еритроцитів, а також кількість інших компонентів плазми, наприклад імуноглобулінів. Рівень ШОЕ залежить від активності захворювання, і це часто є корисним дослідженням при моніторингу прогресування захворювання.

Причини зменшення ШОЕ:

- при підвищенні рівня альбумінів;
- при еритроцитозах різного генезу і зниження об'єму плазми в наслідок втрати рідини;
- при еритремії (поліцитемії);
- при набряках;
- при вірусному гепатиті.

Захворювання, при яких ШОЕ часто в межах норми:

- більшість онкологічних захворювань, особливо при ураженні шлунково-кишкового тракту;
- остеоартрит;
- вірусні інфекції.

Причини збільшення ШОЕ:

- при різних запальних процесах, інтоксикаціях, гострих і хронічних інфекціях;
- під час вагітності, коли вміст фібриногену в плазмі різко підвищується;
- при інфаркті міокарда;
- ожиріння;
- глибокі абсцеси, остеомієліт;

- системний червоний вовчак;
- мієлома та інші парапротеїнемії, за винятком мієломи легких ланцюгів імуноглобуліну;
- лімфогрануломатоз;
- нефротичний синдром і гостра ниркова недостатність;
- пієлонефрит;
- бактеріальна пневмонія;
- хвороба Лайма;
- активна стадія ревматоїдного артриту;
- системні захворювання сполучної тканини;
- туберкульоз;
- хвороба Крона, неспецифічний виразковий коліт;
- виражена гіперліпідемія;
- саркоїдоз;
- хронічний гепатит;
- цироз печінки;
- онкологічне захворювання із метастазами.

РОЗДІЛ 6. ПРИКЛАДИ АНАЛІЗІВ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

Загальний аналіз крові 1	
Еритроцити (RBC)	2,7 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	90 г/л
Кольоровий показник	1
Ретикулоцити	1 %
Тромбоцити	120 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	38x10 ⁹ /л
ШОЕ	46 мм/год
Бласти	68%
Промієлоцити	0 %
Мієлоцити	0%
Метамієлоцити	0%
Паличкоядерні нейтрофіли	2%
Сегментоядерні нейтрофіли	14%
Еозинофіли	0%
Базофіли	0%
Лімфоцити	14%
Моноцити	2%

Загальний аналіз крові 2	
Еритроцити (RBC)	2,7 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	84 г/л
Кольоровий показник	0,93
Ретикулоцити	5 %
Тромбоцити	140 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	58x10 ⁹ /л
ШОЕ	57 мм/год
Бласти	0%
Промієлоцити	0%
Мієлоцити	0%

Метамієлоцити	0%
Паличкоядерні нейтрофіли	2%
Сегментоядерні нейтрофіли	12%
Еозинофіли	1%
Базофіли	0%
Лімфобласти	2%
Лімфоцити	83%
Моноцити	0%
В мазку присутні тіні Боткіна- Гумпрехта	

Загальний аналіз крові 3	
Еритроцити (RBC)	3,5 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	110 г/л
Кольоровий показник	0,94
Ретикулоцити	0,3%
Тромбоцити	300 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	100x10 ⁹ /л
ШОЕ	26 мм/год
Мієлобласти	7%
Промієлоцити	6%
Мієлоцити	16%
Метамієлоцити	15%
Паличкоядерні нейтрофіли	10%
Сегментоядерні нейтрофіли	26%
Еозинофіли	5%
Базофіли	7%
Лімфоцити	6%
Моноцити	2%

Загальний аналіз крові 4	
Еритроцити (RBC)	6,5 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	202 г/л

Кольоровий показник	0,93
Ретикулоцити	3 %
Тромбоцити	680 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	10x10 ⁹ /л
ШОЕ	1 мм/год
Промієлоцити	2 %
Мієлоцити	10%
Метамієлоцити	17%
Паличкоядерні нейтрофіли	18%
Сегментоядерні нейтрофіли	29%
Еозинофіли	2%
Базофіли	0%
Лімфоцити	18%
Моноцити	4%

Загальний аналіз крові 5	
Еритроцити (RBC)	1,8 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	78 г/л
Кольоровий показник	1,3
Ретикулоцити	3%
Тромбоцити	140 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	3,8x10 ⁹ /л
ШОЕ	10 мм/год
Паличкоядерні нейтрофіли	8%
Сегментоядерні нейтрофіли	66%
Еозинофіли	1%
Базофіли	0%
Лімфоцити	21%
Моноцити	4%
В мазку присутні мегалоцити, тільця Жоллі, кільця Кебота	

Загальний аналіз крові 6	
Еритроцити (RBC)	3,3 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	80 г/л
Кольоровий показник	0,73
Ретикулоцити	18 %
Тромбоцити	180 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	6x10 ⁹ /л
ШОЕ	30 мм/год
Паличкоядерні нейтрофіли	5%
Сегментоядерні нейтрофіли	67%
Еозинофіли	1%
Базофіли	1%
Лімфоцити	20%
Моноцити	6%
В мазку – мікроцитоз. Порушена осмотична резистентність еритроцитів	

Загальний аналіз крові 7	
Еритроцити (RBC)	2,9 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	80 г/л
Кольоровий показник	0.83
Ретикулоцити	1 %
Тромбоцити	230 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	7,0x10 ⁹ /л
ШОЕ	20 мм/год
Паличкоядерні нейтрофіли	8%
Сегментоядерні нейтрофіли	56%
Еозинофіли	2%
Базофіли	0%
Лімфоцити	28%
Моноцити	6%
В мазку – базофільна зернистість еритроцитів. Залізо сироватки крові – 30 мкмоль/л	

Загальний аналіз крові 8	
Еритроцити (RBC)	3,2 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	75 г/л
Кольоровий показник	0,7
Ретикулоцити	1 %
Тромбоцити	450 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	5,2x10 ⁹ /л
ШОЕ	25 мм/год
Паличкоядерні нейтрофіли	4%
Сегментоядерні нейтрофіли	61%
Еозинофіли	1%
Базофіли	0%
Лімфоцити	29%
Моноцити	5%
В мазку присутні мікроцити, анізоцитоз, пойкилоцитоз. Залізо сироватки крові – 5,6 мкмоль/л.	

Загальний аналіз крові 9	
Еритроцити (RBC)	2,9 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	96 г/л
Кольоровий показник	1
Ретикулоцити	0,02 %
Тромбоцити	85 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	2,9x10 ⁹ /л
ШОЕ	45 мм/год
Паличкоядерні нейтрофіли	6%
Сегментоядерні нейтрофіли	65%
Еозинофіли	2%
Базофіли	1%
Лімфоцити	22%
Моноцити	4%

Загальний аналіз крові 10	
Еритроцити (RBC)	2,4 x 10 ¹² /л
Гемоглобін (HGB)	69 г/л
Кольоровий показник	0,86
Ретикулоцити	8%
Тромбоцити	468 x10 ⁹ /л
Лейкоцити	9,5x10 ⁹ /л
ШОЕ	18 мм/год
Метамієлоцити	1%
Паличкоядерні нейтрофіли	6%
Сегментоядерні нейтрофіли	60%
Еозинофіли	10%
Базофіли	1%
Лімфоцити	17%
Моноцити	5%

Загальний аналіз крові 11(жінка)	
WBC	4,7x10 ⁹ /л
Lym	2,1x10 ⁹ /л
Mid	0,2x10 ⁹ /л
Grn	2,4x10 ⁹ /л
Lym	0,462 %
Mid	0,052 %
Grn	0,486%
RBC	4,5x10 ¹² /л
HGB	120 г/л
HCT	0,360%
MCV	80 фемтолітр (fL)
MCH	26,6 пікограм (pg)
MCHC	333 г/л
RDW-CV	0,148%
PLT	229 x 10 ⁹ /л

Загальний аналіз крові 12	
WBC	5,8x10 ⁹ /л
Lymphocytes	1,2x10 ⁹ /л
Monocytes	0,62x10 ⁹ /л
Neutrophils	3,56x10 ⁹ /л
Eosinophils	0,20x10 ⁹ /л
Basophils	0,06x10 ⁹ /л
Lymphocytes	20,7%
Monocytes	10,7%
Neutrophils	61,4%
Eosinophils	3,2%
Basophils	1%
RBC	5x10 ¹² /л
HGB	104 г/л
HCT	33,7%
MCV	67,5 фемтолітр (fL)
MCH	20,8 пікограм (pg)
MCHC	308 г/л
RDW-CV	16,6 %
PLT	410x10 ⁹ /л
PCT	0,380%
MPV	9,2 фемтолітр (fL)

Загальний аналіз крові 13	
WBC	7,96x10 ⁹ /л
Lymphocytes	1,19x10 ⁹ /л
Monocytes	0,56x10 ⁹ /л
Neutrophils	6,13x10 ⁹ /л
Eosinophils	0,08x10 ⁹ /л
Basophils	0x10 ⁹ /л
Lymphocytes	15%
Monocytes	7%
Neutrophils	77%
Eosinophils	1%
Basophils	0%

RBC	4,02x10 ¹² /л
HGB	89 г/л
HCT	33,4%
MCV	82,9 фемтолітр (fL)
MCH	22 пікограм (pg)
MCHC	266 г/л
RDW-CV	17,3 %
PLT	257x10 ⁹ /л
PCT	0,21%
MPV	8 фемтолітр (fL)
PDW	41%
ШОЕ	2 мм/год
Залізо	1,9 мкмоль/л

Загальний аналіз крові 14	
WBC	5,8x10 ⁹ /л
WBC	6,0x10 ⁹ /л
Lymphocytes	0,96x10 ⁹ /л
Monocytes	0,48x10 ⁹ /л
Neutrophils	4,32x10 ⁹ /л
Eosinophils	0,18x10 ⁹ /л
Basophils	0,06x10 ⁹ /л
Lymphocytes	16%
Monocytes	8%
Neutrophils	72%
Eosinophils	3%
Basophils	1%
RBC	2,97x10 ¹² /л
HGB	80 г/л
HCT	27%
MCV	91 фемтолітр (fL)
MCH	27 пікограм (pg)
MCHC	296 г/л
RDW-CV	21,6 %
PLT	373x10 ⁹ /л

PCT	0,301%
MPV	8,1 фемтолітр (fL)
PDW	16,6%
ШОЕ	10 мм/год

Загальний аналіз крові 15	
WBC	4,04x10 ⁹ /л
Lymphocytes	1,56x10 ⁹ /л
Monocytes	0,32x10 ⁹ /л
Neutrophils	1,91x10 ⁹ /л
Eosinophils	0,07x10 ⁹ /л
Basophils	0,04x10 ⁹ /л
Lymphocytes	38,7%
Monocytes	7,9%
Neutrophils	48,4%
Eosinophils	1,8%
Basophils	1%
RBC	4,65x10 ¹² /л
HGB	130 г/л
HCT	38,6%
MCV	83,1 фемтолітр (fL)
MCH	28 пікограм (pg)
MCHC	336 г/л
RDW-CV	14 %
PLT	225x10 ⁹ /л
PCT	0,200%
MPV	8,8 фемтолітр (fL)
ШОЕ	7 мм/год
Залізо	9,7 мкмоль/л
Фолієва кислота, віт. B9	24 нг/мл
Ціанокобаламін, віт. B ₁₂	421,0 пг/мл
Залізовв'язуюча здатність	62,2 ммоль/л
Сатурація трансферину	15,59 %
Ферритин	8,3 нг/мл
Трансферин	3,96 г/л

Загальний аналіз крові 16	
WBC	6,11x10 ⁹ /л
Lymphocytes	1,85x10 ⁹ /л
Monocytes	0,44x10 ⁹ /л
Neurtophils	3,52x10 ⁹ /л
Eosinophils	0,21x10 ⁹ /л
Basophils	0,09x10 ⁹ /л
Lymphocytes	30,3%
Monocytes	7,2%
Neurtophils	57,6%
Eosinophils	3,4%
Basophils	1,5%
RBC	4,74x10 ¹² /л
HGB	134 г/л
HCT	40,6%
MCV	85,7 фемтолітр (fL)
MCH	28,3 пікограм (pg)
MCHC	330 г/л
RDW-CV	12,9 %
PLT	263x10 ⁹ /л
PCT	0,31%
MPV	11,7 фемтолітр (fL)
Ферритин	10,8 нг/мл

Загальний аналіз крові 17	
WBC	4,75x10 ⁹ /л
Lymphocytes	1,97x10 ⁹ /л
Monocytes	0,17x10 ⁹ /л
Neurtophils	2,42x10 ⁹ /л
Eosinophils	0,18x10 ⁹ /л
Basophils	0,01x10 ⁹ /л
Lymphocytes	41,5%
Monocytes	3,5%
Neurtophils	51,1%

Eosinophils	3,7%
Basophils	0,2%
RBC	$2,09 \times 10^{12}/\text{л}$
HGB	92 г/л
HCT	0,255%
MCV	122,4 фемтолітр (fL)
MCH	43,9 пікограм (pg)
MCHC	359 г/л
RDW-SD	87,3 фемтолітр (fL)
RDW-CV	19,3 %
PLT	$206 \times 10^9/\text{л}$
PCT	0,226%
MPV	11 фемтолітр (fL)
ШОЕ	8 мм/год
Фолієва кислота, віт. B9	13,3 нг/мл
Ціанокобаламін, віт. B12	83,0 пг/мл

Загальний аналіз крові 18	
WBC	$8,12 \times 10^9/\text{л}$
Незрілі гранулоцити (промієлоцити, мієлоцити, метамієлоцити)	$0,14 \times 10^9/\text{л}$
Lymphocytes	$1,29 \times 10^9/\text{л}$
Monocytes	$0,44 \times 10^9/\text{л}$
Neutrophils	$2,72 \times 10^9/\text{л}$
Eosinophils	$0,05 \times 10^9/\text{л}$
Basophils	$0,03 \times 10^9/\text{л}$
Незрілі гранулоцити (промієлоцити, мієлоцити, метамієлоцити)	1,7%
Lymphocytes	27,1%
Monocytes	7,1%
Neutrophils	64,6%
Eosinophils	0,3%
Basophils	0,9%

RBC	2,91x10 ¹² /л
HGB	99 г/л
HCT	0,302%
MCV	103,7 фемтолітр (fL)
MCH	33,8 пікограм (pg)
MCHC	326 г/л
RDW-SD	79,5 фемтолітр (fL)
RDW-CV	12,6 %
PLT	228x10 ⁹ /л
PCT	0,288%
MPV	16,4 фемтолітр (fL)
ШОЕ	10 мм/год

Загальний аналіз крові 19	
WBC	8,53x10 ⁹ /л
Lym	2,03x10 ⁹ /л
Mid	0,12x10 ⁹ /л
Grn	6,38x10 ⁹ /л
Lym	23,8 %
Mid	1,4 %
Grn	74,8%
RBC	5,02x10 ¹² /л
HGB	151 г/л
HCT	40,15%
MCV	80 фемтолітр (fL)
MCH	30,1 пікограм (pg)
MCHC	377 г/л
RDW- SD	27,8 фемтолітр (fL)
RDW-CV	11,7%
PLT	287 x 10 ⁹ /л
PCT	0,31%
MPV	10,9 фемтолітр (fL)
PDW- CV	41,4%

Загальний аналіз крові 20	
WBC	9,7x10 ⁹ /л
Lym	0,6x10 ⁹ /л
Mid	0,1x10 ⁹ /л
Grn	9,0x10 ⁹ /л
Lym	5,7 %
Mid	1,2 %
Grn	93,1%
RBC	3,53x10 ¹² /л
HGB	110 г/л
HCT	33,6%
MCV	95,2 фемтолітр (fL)
MCH	31,1 пікограм (pg)
MCHC	327 г/л
RDW- SD	59,3 фемтолітр (fL)
RDW-CV	16,9%
PLT	79 x 10 ⁹ /л
PCT	0,084%
MPV	10,7 фемтолітр (fL)
PDW	15,5

Загальний аналіз крові 21	
WBC	5,8x10 ⁹ /л
Lym	0,8x10 ⁹ /л
Mid	0,6x10 ⁹ /л
Grn	4,4x10 ⁹ /л
Lym	14,6 %
Mid	9,5 %
Grn	75,9%
RBC	2,69x10 ¹² /л
HGB	78 г/л
HCT	24,4%
MCV	90,9 фемтолітр (fL)
MCH	28,9 пікограм (pg)

MCHC	319 г/л
RDW- SD	52,5 фемтолітр (fL)
RDW-CV	16,4%
PLT	99 x 10 ⁹ /л
PCT	0,087%
MPV	8,8 фемтолітр (fL)
PDW	15,7
ШОЕ	80 мм/год

Загальний аналіз крові 22	
WBC	15,2x10 ⁹ /л
Lym	1,4x10 ⁹ /л
Mid	0,5x10 ⁹ /л
Grn	13,3x10 ⁹ /л
Lym	9,2 %
Mid	3,5 %
Grn	87,3%
RBC	2,10x10 ¹² /л
HGB	65 г/л
HCT	19,6%
MCV	93,7 фемтолітр (fL)
MCH	30,9 пікограм (pg)
MCHC	331 г/л
RDW- SD	57,6 фемтолітр (fL)
RDW-CV	16,5%
PLT	183 x 10 ⁹ /л
PCT	0,199%
MPV	10,9 фемтолітр (fL)
PDW	15,9
ШОЕ	68 мм/год

Загальний аналіз крові 23	
WBC	3,0x10 ⁹ /л
Lym	0,8x10 ⁹ /л
Mid	0,3x10 ⁹ /л
Grn	1,9x10 ⁹ /л
Lym	27,6 %
Mid	10,9 %
Grn	61,5%
RBC	2,53x10 ¹² /л
HGB	74 г/л
HCT	23,1%
MCV	91,6 фемтолітр (fL)
MCH	29,2 пікограм (pg)
MCHC	320 г/л
RDW- SD	52,5 фемтолітр (fL)
RDW-CV	16,2%
PLT	99 x 10 ⁹ /л
PCT	0,090%
MPV	9,1 фемтолітр (fL)
PDW	16,2 %
ШОЕ	78 мм/год

Загальний аналіз крові 24	
WBC	2,67x10 ⁹ /л
Lymphocytes	1,06x10 ⁹ /л
Monocytes	0,28x10 ⁹ /л
Neutrophils	1,24x10 ⁹ /л
Eosinophils	0,02x10 ⁹ /л
Basophils	0,01x10 ⁹ /л
Lymphocytes	39,9%
Monocytes	10,4%
Neutrophils	46,6%
Eosinophils	0,7%
Basophils	0,5%

RBC	4,96x10 ¹² /л
HGB	148 г/л
HCT	42,8%
MCV	86,3 фемтолітр (fL)
MCH	29,9 пікограм (pg)
MCHC	347 г/л
RDW-CV	13,2 %
PLT	145x10 ⁹ /л
PCT	0,120%
ШОЕ	6 мм/год

Загальний аналіз крові 25	
WBC	47,8x10 ⁹ /л
Lym	3,1x10 ⁹ /л
Mid	3,4x10 ⁹ /л
Grn	41,3x10 ⁹ /л
Lym	6,5 %
Mid	7,2 %
Grn	86,3%
RBC	2,87x10 ¹² /л
HGB	82 г/л
HCT	35,73%
MCV	93,5 фемтолітр (fL)
MCH	28,5 пікограм (pg)
MCHC	305 г/л
RDW- SD	93,6 фемтолітр (fL)
RDW-CV	34,3%
PLT	1732 x 10 ⁹ /л
MPV	9,1 фемтолітр (fL)
PDW	16,2 %

Загальний аналіз крові 26	
WBC	3,32x10 ⁹ /л
Lym	0,31x10 ⁹ /л
Mid	0,12x10 ⁹ /л
Grn	2,89x10 ⁹ /л
Lym	9,4%
Mid	3,7%
Grn	86,9%
RBC	4,81x10 ¹² /л
HGB	130 г/л
HCT	33,82%
MCV	70 фемтолітр (fL)
MCH	27,0 пікограм (pg)
MCHC	384 г/л
RDW- SD	24,8 фемтолітр (fL)
RDW-CV	12,6%
PLT	125 x 10 ⁹ /л
PCT	0,15%
MPV	12,4 фемтолітр (fL)
PDW	42,4 %

6.1. Еталони відповідей до аналізів

ЗАК 1. У загальному аналізі крові присутній лейкоцитоз, наявність бластів 68%, відсутність дозріваючих форм (лейкемічний провал), нормохромна анемія середнього ступеня важкості, тромбоцитопенія, підвищення ШОЕ. Дані зміни загального аналізу крові характерні для гострого лейкозу.

ЗАК 2. У загальному аналізі крові присутній лейкоцитоз, лімфобласти, абсолютний лімфоцитоз, нормохромна, гіперрегенераторна анемія середнього ступеня важкості, тромбоцитопенія, підвищення ШОЕ. В мазку присутні тіні Боткіна-Гумпрехта. Дані зміни загального аналізу крові характерні для хронічного лімфолейкозу.

ЗАК 3. У загальному аналізі крові присутній лейкоцитоз, зсув лейкоцитарної формули вліво, підвищення кількості еозинофілів та базофілів (еозинофільно-базофільна асоціація), нормохромна анемія легкого ступеня важкості, підвищення ШОЕ. Дані зміни загального аналізу крові характерні для хронічного мієлолейкозу.

ЗАК 4. У загальному аналізі крові присутній еритроцитоз, підвищення рівня гемоглобіну, лейкоцитоз, тромбоцитоз (панцитоз), знижене ШОЕ, зсув лейкоцитарної формули вліво Дані зміни загального аналізу крові характерні для справжньої поліцитемії (еритремії).

ЗАК 5. У загальному аналізі крові гіперхромна, мегалоцитарна анемія важкого ступеня, лейкопенія, тромбоцитопенія. В мазку присутні мегалоцити, тільця Жоллі, кільця Кебота. Дані зміни загального аналізу крові характерні для В₁₂-фолієводефіцитної анемії. Для верифікації діагнозу потрібно визначити рівень вітаміну В₁₂ і фолієвої кислоти та провести ЕФГДС.

ЗАК 6. У загальному аналізі крові гіпохромна, мікроцитарна, гіперрегенераторна анемія середнього ступеня важкості, підвищене ШОЕ. Порушена осмотична резистентність еритроцитів. Дані зміни загального аналізу крові характерні для гемолітичної анемії.

ЗАК 7. У загальному аналізі крові гіпохромна, норморегенараторна анемія середнього ступеня, підвищене ШОЕ. В мазку виявлена базофільна зернистість еритроцитів, рівень заліза – верхня межа норми. Дані зміни загального аналізу крові характерні для залізоахрестичної анемії.

ЗАК 8. У загальному аналізі крові гіпохромна, мікроцитарна, норморегенераторна анемія важкого ступеня, тромбоцитоз, підвищене ШОЕ. В мазку анізоцитоз, пойкилоцитоз. Знижений рівень заліза. Дані зміни загального аналізу крові характерні для залізодефіцитної анемії.

ЗАК 9. У загальному аналізі крові нормохромна анемія середнього ступеня, лейкопенія, тромбоцитопенія. Дані зміни загального аналізу крові характерні для панцитопенії, що характерна для гіпопластичних, апластичних анемій, мієлодиспластичного синдрому.

ЗАК 10. У загальному аналізі крові нормохромна анемія важкого ступеня, лейкоцитоз, тромбоцитоз, еозинофілія. Дані зміни загального аналізу крові характерні для постгеморагічної анемії.

ЗАК 11. У загальному аналізі крові всі показники у межах норми - показники практично здорової людини.

ЗАК 12. У загальному аналізі знижений вміст гемоглобіну, знижений гематокрит, зменшений середній об'єм еритроцитів, знижений середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті та середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах, ширина розподілу еритроцитів по об'єму підвищена, рівень лейкоцитів в межах норми, підвищений відсоток моноцитів, підвищений вміст тромбоцитів та тромбокрит.

Заключення – мікроцитарна, гіпохромна анемія середнього ступеня важкості, тромбоцитоз, відносний моноцитоз.

ЗАК 13. У загальному аналізі знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, середній об'єм еритроцитів в межах норми, знижений середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті та середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах, ширина розподілу еритроцитів по об'єму підвищена, рівень лейкоцитів в межах норми, підвищений відсоток загальних нейтрофілів та зменшення відсотку лімфоцитів, знижений вміст заліза, нормальний вміст тромбоцитів.

Заклучення – залізодефіцитна анемія середнього ступеня важкості, нормоцитарна, гіпохромна, анізоцитоз.

ЗАК 14. У загальному аналізі знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, середній об'єм еритроцитів в межах норми, знижений середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті та середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах, ширина розподілу еритроцитів по об'єму підвищена, рівень лейкоцитів в межах норми, підвищений відсоток загальних нейтрофілів та зменшення відсотку лімфоцитів та абсолютного числа лімфоцитів, нормальний вміст тромбоцитів.

Заклучення – анемія середнього ступеня важкості, нормоцитарна, гіпохромна, анізоцитоз, нейтрофілоз, лімфопенія.

ЗАК 15. У загальному аналізі підвищений відсоток лімфоцитів, збільшений вміст фолієвої кислоти, зниження сатурації трансферину, зниження феритину, підвищення трансферину. Ці зміни можуть свідчити про латентний дефіцит заліза.

ЗАК 16. У загальному аналізі відносна і абсолютна базофілія, зниження вмісту феритину. Зменшення феритину свідчить про залізодефіцитний стан.

ЗАК 17. У загальному аналізі знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, середній об'єм еритроцитів збільшений, підвищений середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті, збільшені показники ширини розподілу еритроцитів за об'ємом, рівень лейкоцитів в межах норми, підвищені відсоток лімфоцитів, нормальний вміст тромбоцитів. ШОЕ в межах норми. Знижений рівень ціанкобаламіну.

Заклучення – B_{12} дефіцитна анемія середнього ступеня важкості, гіперхромна, макроцитарна, анізоцитоз, лімфоцитоз.

ЗАК 18. У загальному аналізі знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, середній об'єм еритроцитів збільшений, збільшені показники ширини розподілу еритроцитів за об'ємом, рівень лейкоцитів в межах норми, збільшені абсолютні і відносні показники незрілих гранулоцитів, нормальний вміст тромбоцитів, підвищений середній об'єм тромбоцитів. ШОЕ в межах норми.

Заклучення – анемія середнього ступеня важкості, макроцитарна, нормохромна, анізоцитоз, зсув формули вліво.

ЗАК 19. У загальному аналізі крові всі показники у межах норми – показники практично здорової людини.

ЗАК 20. У загальному аналізі знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, збільшені показники ширини розподілу еритроцитів за об'ємом, рівень лейкоцитів збільшений, збільшені абсолютні і відносні

показники гранулоцитів, знижений відсоток і абсолютне число лімфоцитів та відсоток моноцитів, кількість тромбоцитів і тромбокрит зменшені.

Заклучення – анемія легкого ступеня важкості, нормоцитарна, нормохромна, анізоцитоз, лейкоцитоз, абсолютна і відносна лімфопенія, тромбоцитопенія середнього ступеня важкості.

ЗАК 21. У загальному аналізі – знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, збільшені показники ширини розподілу еритроцитів за об'ємом, рівень лейкоцитів в межах норми, кількість тромбоцитів і тромбокрит зменшені, ШОЕ підвищена.

Заклучення – анемія важкого ступеня, нормоцитарна, нормохромна, анізоцитоз, тромбоцитопенія середнього ступеня важкості.

ЗАК 22. У загальному аналізі знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, збільшені показники ширини розподілу еритроцитів за об'ємом, рівень лейкоцитів збільшений, збільшені абсолютні і відносні показники гранулоцитів, знижене абсолютне число лімфоцитів, нормальний вміст тромбоцитів, ШОЕ значно підвищено.

Заклучення – анемія важкого ступеня, нормоцитарна, нормохромна, анізоцитоз, лейкоцитоз.

ЗАК 23. У загальному аналізі знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, середній об'єм еритроцитів в межах норми, середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті та середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах в межах норми, ширина розподілу еритроцитів по об'єму підвищена, рівень лейкоцитів знижений, кількість тромбоцитів і тромбокрит зменшені, ШОЕ підвищена.

Заклучення – панцитопенія – анемія важкого ступеня, нормоцитарна, нормохромна, лейкопенія, тромбоцитопенія.

ЗАК 24. У загальному аналізі крові знижений вміст лейкоцитів, абсолютного і відносного числа нейтрофілів, підвищений відсоток лімфоцитів і моноцитів, зменшення тромбоцитів.

Заключення – лейкопенія, абсолютна і відносна нейтропенія легкого ступеня, тромбоцитопенія, відносний лімфо-моноцитоз.

ЗАК 25. У загальному аналізі крові знижений вміст гемоглобіну та еритроцитів, знижений гематокрит, середній об'єм еритроцитів в межах норми, середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті та середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах в межах норми, ширина розподілу еритроцитів по об'єму підвищена, рівень лейкоцитів значно підвищений за рахунок підвищення вмісту гранулоцитів, значно підвищений рівень тромбоцитів.

Заключення – лейкемоїдна реакція нейтрофільного типу, анемія середнього ступеня важкості, нормохромна, нормоцитарна, тромбоцитоз.

ЗАК 26. У загальному аналізі крові рівень гемоглобіну та еритроцитів в межах норми, середній об'єм еритроцитів зменшений, знижений вміст лейкоцитів за рахунок зниження абсолютного числа і відсотку лімфоцитів, кількість тромбоцитів зменшена.

Заключення – лейкопенія, абсолютна і відносна лімфопенія, тромбоцитопенія.

РОЗДІЛ 7. СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

1. Хвора 39-ти років страждає на хронічну ідіопатичну тромбоцитопенічну пурпуру. Протягом двох тижнів скаржиться на запаморочення, різку слабкість, чорний колір калу. Об'єктивно: стан важкий, шкіра бліда, на обличчі і кінцівках багато крапкових геморагій. У крові: ер.- $1,2 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb - 50 г/л, КП- 0,7, тромб.- $2 \cdot 10^9/\text{л}$, лейкоц.- $3,1 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ- 30 мм/год., анізоцитоз, пойкилоцитоз. Який характер анемії у хворої?

- A. Постгеморагічна
- B. Гемолітична
- C. Залізодефіцитна
- D. Мегалобластна
- E. Апластична

2. Чоловік 35-ти років скаржиться на зростаючу слабкість, серцебиття, "метелики" перед очима, запаморочення. В анамнезі: пептична виразка шлунка. Об'єктивно: шкіра бліда. В легенях - везикулярне дихання. Над верхівкою серця – систолічний шум. Рс- 100/хв., АТ-100/70 мм рт.ст. Пальпаторно – незначна болючість в епігастрії. У крові: ер.- $3,2 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb- 100 г/л, КП- 0,95. Який характер анемії в даному випадку?

- A. Постгеморагічна анемія
- B. Сидеробластна анемія
- C. Хронічна залізодефіцитна анемія
- D. Гемолітична анемія
- E. Гіпопластична анемія

3. У чоловіка 43-х років при проведенні медичного огляду об'єктивно виявлені блідість шкіри і слизових оболонок, згладженість сосочків язика, поперечна посмугованість нігтів, тріщини у кутиках рота, тахікардія. У крові:

НЬ-90 г/л, анізоцитоз, пойкилоцитоз. Найбільш імовірним причинним фактором даного стану є недостатнє надходження до організму:

- A. Заліза
- B. Міді
- C. Цинку
- D. Магнію
- E. Селену

4. Жінка 60-ти років протягом останнього року стала відзначати слабкість, запаморочення, швидко втомлюваність. Останнім часом - задишка, парестезії. Об'єктивно: шкіра та слизові оболонки бліді з іктеричним відтінком. Сосочки язика згладжені. Печінка, селезінка у краю реберної дуги. У крові: НЬ- 70 г/л, ер.- $1,7 \cdot 10^{12}$ /л, КП- 1,2, макроцити. Призначення якого препарату є патогенетично обґрунтованим?

- A. Вітамін B₁₂
- B. Вітамін B₆
- C. Аскорбінова кислота
- D. Препарати заліза
- E. Вітамін B₁

5. Жінка 30-ти років скаржиться на загальну слабкість, утруднення ковтання їжі, сухість шкіри та ламкість волосся. Об'єктивно: температура- 36,6°C, ЧД- 16/хв., Рс-92/хв., АТ- 110/70 мм рт.ст. Шкірні покрови та видимі слизові оболонки бліді. У крові: НЬ- 65 г/л, ер.- $3,2 \cdot 10^{12}$ /л, КП- 0,6, рет.- 3%, лейк.- $6,7 \cdot 10^9$ /л, е.-2%, п.- 3%, с.- 64%, л.- 26%, м.- 5%, ШОЕ- 17 мм/год. Сироваткове залізо -7,4 мкмоль/л, загальний білок - 78 г/л. Дефіцит якого фактору зумовив виникнення захворювання?

- A. Залізо
- B. Вітамін B₆
- C. Білок

Д. Фолієва кислота

Е. Глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа

6. У жінки 38-ми років у крові: Нb- 84 г/л, ер.- $3,5 \cdot 10^{12}/л$, КП- 0,72, лейк.- $4,1 \cdot 10^9/л$; ретик.- 2%, ШОЕ- 26 мм/год. Залізо сироватки крові - 9,0 ммоль/л. Було призначено лікування. На 6-й день лікування проведено дослідження периферичної крові. Які зміни показників дозволять найбільш імовірно підтвердити адекватність призначеної терапії?

А. Підвищення кількості ретикулоцитів

В. Нормалізація рівня гемоглобіну

С. Нормалізація кількості еритроцитів

Д. Підвищення колірного показника

Е. Зниження швидкості зсідання еритроцитів

7. Робітник-поліграфіст 49-ти років звернувся до дільничного терапевта зі скаргами на субфебрильну температуру, загальну слабкість, запаморочення та втрату апетиту. Об'єктивно: сірий відтінок обличчя, сіро-бузкова облямівка на яснах. З боку шлунково-кишкового тракту: постійні кольки в ділянці епігастрію, періодичні закрепи. У крові: ер.- $3,8 \cdot 10^{12}/л$, Нb- 105 г/л, КП- 0,9, базофільна зернистість еритроцитів. Підвищена кількість гематопорфірину у сечі. Яке захворювання найбільш імовірне?

А. Отруєння свинцем

В. Хронічний гастрит

С. Хронічний ентероколіт

Д. Гіпохромна анемія

Е. Вегето-судинна дистонія

8. У хворого 77-ми років при обстеженні визначаються жовтяничність склер, симетричні парестезії, збільшення селезінки. У крові - анемія, макроцитоз,

лейкопенія, тромбоцитопенія. ФГДС - атрофічний гастрит з ахлоргідрією. Яке дослідження слід провести для верифікації захворювання?

- A. Вміст вітаміну B₁₂ у крові
- B. Стернальна пункція
- C. Вміст фолатів у крові
- D. Біопсія слизової оболонки шлунка
- E. Білірубін крові

9. Хворий 42-х років скаржиться на біль у попереку, потемніння сечі, загальну слабкість, запаморочення, що виникли після лікування застуди аспірином та ампіциліном. Об'єктивно: блідий, склери субіктеричні. ЧСС- 98/хв. Печінка +2 см, селезінка +3 см. У крові: ер.- $2,6 \cdot 10^{12}/л$, Hb- 60 г/л, КП- 0,9, лейк.- $9,4 \cdot 10^9/л$, б.- 0,5%, е.- 3%, п.- 6%, с.-58%, л.- 25%, м.- 7%, ШОЕ- 38 мм/год, ретикулоцити - 24%. Загальний білірубін - 38 мкмоль/л. Яке ускладнення виникло у хворого?

- A. Набута гемолітична анемія
- B. Токсичний гепатит
- C. Жовчнокам'яна хвороба
- D. Агранулоцитоз
- E. Пароксизмальна нічна гемоглобулінурія

10. Хворий на виразкову хворобу 12-палої кишки звернувся зі скаргами на слабкість, задишку при незначному фізичному навантаженні, бажання їсти крейду. Об'єктивно: блідий, трофічні зміни шкіри. В крові: Hb- 90 г/л, ер.- $3,6 \cdot 10^{12}/л$, КП- 0,75, ретик.- 2%, залізо крові - 5,6 мкмоль/л. Яке ускладнення розвинулося у хворого?

- A. Залізодефіцитна анемія
- B. Гемолітична анемія
- C. Еритремія
- D. Апластична анемія

Е. В₁₂-фолієводефіцитна анемія

11. Хлопчик 5-ти місяців народився недоношеним, в періоді новонародженості та в подальшому не хворів. При огляді в поліклініці відзначається блідість шкірних покривів, сонливість. У крові: Нb - 95 г/л, ер.- $3,5 \cdot 10^{12}$ /л, ретик.-9%, КП- 0,7, осмотична стійкість еритроцитів - 0,44-0,33%, сироваткове залізо - 4,9 мкмоль/л. Яка причина анемії найбільш вірогідна?

- А. Дефіцит заліза
- В. Незрілість кровотворення
- С. Інфекційний процес
- Д. Гемоліз еритроцитів
- Е. Дефіцит вітаміну В₁₂

12. Хвора 60-ти років скаржиться на слабкість, запаморочення, важкість у верхній частині живота, парестезії пальців рук та ніг. Об'єктивно: жовтяничність шкіри, язик малинового кольору, гладенький. Гепатомегалія. У крові: Нb- 90 г/л, ер.- $2,3 \cdot 10^{12}$ /л, ретикул.- 0,2%; КП- 1,2, макроцитоз; тільця Жоллі, кільця Кебота. Який препарат для лікування найбільш доцільний?

- А. Вітамін В₁₂
- В. Фероплекс
- С. Еритроцитарна маса
- Д. Преднізолон
- Е. Дисферол

13. Чоловік 42-х років скаржиться на слабкість, серцебиття, носові кровотечі, появу крововиливів на шкірі. Стан прогресивно погіршується протягом місяця. Об'єктивно: стан тяжкий, на шкірі кінцівок і тулуба петехіальні та плямисті крововиливи, лімфовузли не пальпуються, Рs- 116/хв, печінка +2 см, селезінка не пальпується. У крові: виражена панцитопенія. Про яке захворювання треба думати в першу чергу?

- A. Гіпопластична анемія
- B. Гострий лейкоз
- C. Хвороба Верльгофа
- D. Геморагічний васкуліт
- E. Гострий агранулоцитоз

14. Хворий 15-ти років відстає в фізичному розвитку, відмічає періодичне пожовтіння шкіри. Об'єктивно: селезінка 16x12x10 см, холецистолітіаз, виразка шкіри на нижній третині лівої гомілки. У крові: ер.- $3,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb- 90 г/л, КП- 1,0, мікросфероцитоз, ретикулоцитоз. Білірубін крові - 56 мкмоль/л, непрямий - 38 мкмоль/л. Оберіть метод лікування:

- A. Спленектомія
- B. Пересадка селезінки
- C. Портокавальний анастомоз
- D. Оментоспленопексія
- E. Оментогепатопексія

15. Хворий 66 років скаржиться на серцебиття, загальну слабкість, парестезії, зниження чутливості в ногах, порушення смаку, нюху. У крові: ер.- $2,1 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb- 84 г/л, КП- 1,2, макроцитоз, полісегментація ядер нейтрофілів. Що відіграє провідну роль у патогенезі цього стану?

- A. Порушення синтезу ДНК, мегалобластичний тип кровотворення
- B. Порушення синтезу гемоглобіну через хронічний дефіцит заліза
- C. Дизеритропоез через порушення утилізації заліза на рівні кісткового мозку
- D. Підвищене руйнування еритроцитів
- E. Ушкодження кісткового мозку токсичними факторами

16. Хвора 64-х років скаржиться на загальну слабкість, шум у голові, осиплість голосу. Об'єктивно: блідість з жовтяничним відтінком, язик червоний

зі згладженими сосочками, асиметрія тактильної і больової чутливості. Пульс - 120/хв., артеріальний тиск - 80/50 мм рт.ст. Пальпується селезінка. У крові: НЬ- 58 г/л, еритроцити - $1,24 \cdot 10^{12}$ /л, лейкоцити - $2,8 \cdot 10^9$ /л, тромбоцити - $140 \cdot 10^9$ /л, ШОЕ - 17 мм/год, анізоцитоз, пойкилоцитоз - виражені (++) . Яке дослідження буде вирішальним у з'ясуванні генезу анемії?

- А. Стернальна пункція
- В. Непряма проба Кумбса
- С. Пряма проба Кумбса
- Д. Фіброгастроскопія
- Е. Люмбальна пункція

17. Дитина 6-ти років з наявністю анемічного, геморагічного синдромів. В крові НЬ- 80 г/л, КП- 0,9, ретикулоцити -20%, лейкоцити - $1,0 \cdot 10^9$ /л, тромбоцити - $10 \cdot 10^9$ /л. Який діагноз є найбільш імовірним?

- А. Апластична анемія
- В. Тромбоцитопенічна пурпура
- С. Тромбоцитопатія
- Д. Дефіцитна анемія
- Е. Лімфобластний лейкоз

18. Пацієнтка 40-ка років хворіє на фіброміому матки. Протягом останніх 10 років зазначає тривалі рясні менструації. Скарги на слабкість, серцебиття, задишку під час фізичного навантаження, зниження працездатності. Об'єктивно: шкіра бліда, суха, спостерігаються ламкість нігтів, зниження сили м'язів, атрофія сосочків язика. Частота серцевих скорочень - 96/хв. Систолічний шум на верхівці серця. Еритроцити - $2,6 \cdot 10^{12}$ /л, НЬ- 70 г/л, КП- 0,7, ретикулоцити - 1,2%, лейкоцити - $4,6 \cdot 10^9$ /л, тромбоцити - $170 \cdot 10^9$ /л. Яке захворювання може бути у пацієнтки?

- А. Хронічна постгеморагічна анемія
- В. Гіпопластична анемія

- C. Таласемія
- D. Залізодефіцитна анемія
- E. Гостра анемія

19. Хворий 39-ти років скаржиться на запаморочення, швидку втомлюваність. Три доби тому прооперований з приводу активної виразки дванадцятипалої кишки, ускладненої кровотечею. Операція - вшивання кровоточивої виразки. Об'єктивно: шкірні покриви бліді. Артеріальний тиск - 100/60 мм рт.ст., пульс - 98/хв. В крові: еритроцити - $2,8 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb- 76 г/л, КП- 0,8, ретикулоцити - 8%, тромбоцити - $320 \cdot 10^9/\text{л}$, лейкоцити - $9,0 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ - 20 мм/год. Який найбільш імовірний діагноз?

- A. Гостра постгеморагічна анемія
- B. Гіпопластична анемія
- C. Нейроциркуляторна дистонія
- D. Гемолітична анемія
- E. B_{12} -дефіцитна анемія

20. Хворий на виразкову хворобу 12-палої кишки звернувся зі скаргами на слабкість, задишку при незначному навантаженні, бажання їсти крейду. Об'єктивно: блідий, трофічні зміни шкіри. В крові: Hb- 82 г/л; еритроцити - $3,3 \cdot 10^{12}/\text{л}$; КП- 0,75, ретикулоцити - 0,7%, залізо крові - 5,6 мкмоль/л. Яке ускладнення розвинулося у хворого?

- A. Залізодефіцитна анемія
- B. Гемолітична анемія
- C. Еритремія
- D. Апластична анемія
- E. B_{12} -фолієводефіцитна анемія

21. Жінку віком 24 років шпиталізовано зі скаргами на блювання за типом «кавової гущі», запаморочення, загальну слабкість. Під час об'єктивного

обстеження встановлено: пацієнтка у свідомості, шкіра бліда, суха, над легеньми аускультативно- жорстке дихання. ЧД- 20/хв, АТ - 100/80 мм рт. ст., пульс - 100/хв. Живіт м'який, безболісний. Перитонеальні симптоми негативні. Стілець рідкий, чорний. Діурез збережений. У клінічному аналізі крові виявлено: Нв - 95 г/л, ер.- $3,1 \cdot 10^{12}/л$, лейкоц.- $9,8 \cdot 10^9/л$. Який показник шокового індекса Альговера у цієї пацієнтки?

- A. 1
- B. 1,5
- C. 2
- D. 1,25
- E. 0,85

22. Десятирічна дитина скаржиться на млявість та зниження апетиту. Під час об'єктивного обстеження виявлено: блідість шкіри, легка жовтяниця, субіктеричність склер, глосит, помірна гепатомегалія. З анамнезу відомо про хірургічне втручання – резекцію частини тонкого кишківника. У загальному аналізі крові виявлено: еритроцити – $3,0 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобін – 90 г/л, кольоровий показник – 1,15, тромбоцити – $180 \cdot 10^9/л$, лейкоцити – $4,3 \cdot 10^9/л$, паличкоядерні 4%, сегментоядерні 36%, еозинофіли 3%, лімфоцити 52%, моноцити 5%, ШОЕ 4 мм/год, макроцитоз, анізоцитоз, пойкилоцитоз. Встановіть імовірний діагноз.

- A. В₁₂-фолієводефіцитна анемія
- B. Постгеморагічна анемія
- C. Залізодефіцитна анемія
- D. Апластична анемія
- E. Гемолітична анемія

23. Жінка віком 54 роки звернулася до лікаря зі скаргами на загальну слабкість, що триває протягом 2-х місяців, шум у голові, осиплість голосу. З анамнезу відомо, що у 34 роки була субтотальна резекція шлунку з приводу виразкової хвороби. Фізикальне обстеження без особливостей. У загальному

аналізі крові спостерігається: Нв – 58 г/л, ер. - $1,2 \cdot 10^{12}$ /л, лейкоц. - $2,8 \cdot 10^9$ /л, тр. - $140 \cdot 10^9$ /л, ШОЕ-17 мм/год, анізоцитоз, пойкилоцитоз (++) . Який із наведених нижче діагностичних методів найдоцільніше призначити пацієнтці?

- А. Визначення рівня ціанкобаламіну крові
- В. Фіброгастроскопію
- С. Пряма проба Кумбса
- Д. Визначення рівня печінкових ферментів крові
- Е. Непряма проба Кумбса

24. Жінка 45 років скаржиться на загальну кволість, задишку, запаморочення. Упродовж року посивіло волосся, почали розшаровуватися нігті, змінився смак. 5 років перебувала на «Д» обліку у гінеколога з приводу фіброміоми матки. У крові виявлено: ер. – $3,0 \cdot 10^{12}$ /л, Нв – 76 г/л, КП – 0,76, ретикулоцити – 0,7%, тр. – $160 \cdot 10^9$ /л, лейкоц. – $5,0 \cdot 10^9$ /л, е – 2%, п – 3%, с – 63%, л – 28%, м – 4%, анізо-, мікроцитоз, ШОЕ – 30 мм/год. Яку форму анемії можна припустити?

- А. Залізодефіцитну
- В. Автоімунну гемолітичну
- С. Мінковського-Шоффара
- Д. В₁₂ – дефіцитну
- Е. Гіпопластичну

25. Працівник заводу з виробництва фарб скаржиться на неприємний смак у роті, переймоподібні болі в животі, закрепи, які не знімаються послаблюючими засобами. Об'єктивно встановлено: шкіра обличчя блідо-сіруватого кольору, по краю ясен біля передніх зубів – смужка сірувато-бузкового кольору. Під час лабораторного дослідження виявлено у крові: анемію, ретикулоцитоз, базофільну зернистість еритроцитів, підвищений вміст білірубіну, у сечі – підвищений вміст порфірину. Яке захворювання у робітника?

- А. Хронічне отруєння свинцем

- В. Хронічне отруєння чотирихлористим вуглецем
- С. Хронічне отруєння ртуттю
- Д. Хронічне отруєння бензолом
- Е. Хронічне отруєння марганцем

26. Чоловік 62 роки скаржиться на слабкість, жар у язиці, заніміння нижніх кінцівок. Об'єктивно: шкіра бліда з субіктеричним відтінком, язик яскраво-червоний, смакові сосочки згладжені. Печінка +3 см. Під час гастроскопії виявлена атрофія слизової оболонки. У крові – ер. – $1,2 \cdot 10^{12}$, Нв – 56 г/л, КП – 1,4, макроцитоз, тр. – $120 \cdot 10^9$ /л, лейкоц. – $2,8 \cdot 10^9$ /л, е – 2%, п – 4%, с – 50%, л – 42%, м – 2%, ретикулоцити – 0,1%, ШОЕ – 36 мм/год, білірубін – 29 мкмоль/л, непрямий – 26 мкмоль/л. Який найбільш імовірний діагноз?

- А. В₁₂- дефіцитна анемія
- В. Гемолітична анемія
- С. Гіпопластична анемія
- Д. Залізодефіцитна анемія
- Е. Фолієво-дефіцитна анемія

27. Чоловік 45 років скаржиться на втрату апетиту, запаморочення, виражену загальну слабкість, субфебрильну температуру. Шкіра бліда, синці на тулубі та кінцівках. ЗАК виявив: ер. – $2,9 \cdot 10^{12}$ /л, Нв – 96 г/л, КП -0,99, ретикулоцити – 0,02%, лейкоц. – $2,9 \cdot 10^9$ /л, тр. – $85 \cdot 10^9$ /л, ШОЕ – 45 мм/год. Яке додаткове дослідження є найбільш доцільним для верифікації діагнозу?

- А. Стернальна пункція
- В. Коагулограма
- С. Рівень сироваткового заліза
- Д. Вміст В₁₂ в крові
- Е. Осмотична резистентність еритроцитів

28. У дитини 3 років під час обстеження виявлено: висока температура, інтоксикація, блідість шкіри, геморагічні та некротичні елементи висипу на шкірі та слизових оболонках. ЗАК: панцитопенія, агранулоцитоз, ретикулоцити відсутні, ШОЕ значно збільшена. Який імовірний діагноз?

- A. Апластична анемія
- B. Білково-дефіцитна анемія
- C. Гемоглобінопатія
- D. Залізодефіцитна анемія
- E. В₁₂-дефіцитна анемія

29. Чоловік віком 37 років скаржиться на періодичні напади болю у правому підребер'ї, які з'явилися 2 роки тому, слабкість. Із анамнезу відомо, що з 16 років періодично відмічав іктеричність шкірних покривів. Об'єктивно спостерігається: шкірні покриви та слизова оболонка іктеричні, язик обкладений нальотом, лімфатичні вузли не збільшені, живіт болісний. Гепатоспленомегалія. У лабораторному аналізі крові визначаються: еритроцити $-2,4 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb - 84 г/л, КП - 1,0, ретикулоцити - 22%, осмотична резистентність еритроцитів знижена, мікросфероцитоз. ШОЕ- 22 мм/год, білірубін непрямий - 56 мкмоль/л. Який найбільш вірогідний патогенез анемії пацієнта?

- A. Генетичний дефект мембрани еритроцитів
- B. Порушення структури або синтезу ланцюгів глобіна
- C. Соматична мутація еритроїдних клітин
- D. Порушення активності ферментів в еритроцитах
- E. Вплив антитіл на еритроцити

30. Чоловік 37 років скаржиться на періодичні напади болю в лівому підребер'ї, слабкість, які з'явилися 2 роки тому. З 16 років періодично помічає жовтяницю. Об'єктивно: шкіра та слизові оболонки жовтяничні, язик обкладений, лімфатичні вузли не збільшені, живіт у правому підребер'ї болючий, напружений. Гепатоспленомегалія. В аналізі крові: еритроцити - $2,4 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb -

84 г/л, КП -1,05, ретикулоцити - 22%, осмотична стійкість еритроцитів знижена, мікросфероцитоз, ШОЕ -22 мм/год, білірубін непрямий - 55 мкмоль/л. Вкажіть ймовірний діагноз.

- A. Спадковий сфероцитоз
- B. Хронічний гепатит
- C. Синдром Маркіафави-Мікелі
- D. Доброякісна гіпербілірубінемія
- E. Аутоімунна гемолітична анемія

31. Пацієнт віком 50 років скаржиться на біль у пальцях ступні, м'язах, особливо під час ходіння, головний біль, свербіж шкіри. Об'єктивно спостерігається: шкіра обличчя з червоно-ціанотичним відтінком. Лімфатичні вузли не пальпуються. Пульс - 76/хв., АТ - 180/100 мм рт. ст. Легені - без особливостей. Межі серця зміщені вліво на 2 см. Печінка - +2 см, селезінка біля краю реберної дуги, щільна, безболісна. У загальному аналізі крові виявлено: еритроцити - $6,3 \cdot 10^{12}$ /л, гемоглобін - 201 г/л, КП - 0,8, лейкоцити - $10,5 \cdot 10^9$ /л, еозинофіли - 4%, паличкоядерні - 7%, сегментоядерні - 62%, лімфоцити - 22%, моноцити - 5%, тромбоцити - $500 \cdot 10^9$ /л, ШОЕ - 1 мм/год, гематокрит - 55%. Який найімовірніший діагноз?

- A. Справжня поліцитемія
- B. Облітеруючий ендоеартеріїт
- C. Гіпертонічна хвороба
- D. Вторинний еритроцитоз
- E. Хвороба Іценко-Кушинга

32. Пацієнтка віком 20 років скаржиться на підвищення температури тіла до 39°C, головний біль, що локалізується в лобній ділянці, біль в очних яблуках, світлобоязнь, біль у м'язах та сухий кашель. Симптоми з'явилися 2 дні тому. Об'єктивно спостерігається: стан важкий, обличчя гіперемоване, слизова ротоглотки гіперемована, зерниста, судини розширені. Пульс - 96/хв, ритмічний,

тони серця послаблені. Аускультативно в легенях прослуховуються розсіяні сухі хрипи. Менінгеальні симптоми відсутні. У загальному аналізі крові виявлено: лейкоцити - $3 \cdot 10^9/\text{л}$, еозинофіли - 1%, паличкоядерні - 6%, сегментоядерні - 51%, лімфоцити - 35%, моноцити - 7%. Вкажіть імовірний діагноз.

- A. Грип
- B. Пневмонія
- C. Висипний тиф
- D. Менінгококова інфекція
- E. Кір

33. Хвора 19-ти років звернулася до лікаря у зв'язку з вираженою слабкістю, лихоманкою, прогресивним схудненням, запамороченням. Об'єктивно: зріст 165 см, вага 40 кг. Шкірні покриви сухі, лущаться, шкіра різко бліда з жовтуватим відтінком. У крові: ер.- $1,8 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb- 85 г/л, лейкоц.- $500 \cdot 10^9/\text{л}$, мієлобласти - 78%, нейтрофіли - 15%, лімфоцити - 7%. Який найбільш імовірний діагноз?

- A. Гострий мієлобластний лейкоз
- B. Гострий лімфобластний лейкоз
- C. Хронічний лімфобластний лейкоз
- D. Анемія
- E. Лейкемоїдна реакція

34. Чоловік 44-х років надійшов до інфекційного відділення з діагнозом: фолікулярна ангіна. Температура тіла - $38,6^\circ\text{C}$, шкіра та слизові звичайного кольору. Рс- 102/хв., АТ- 130/70 мм рт.ст. У крові: ер.- $2,7 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb- 90 г/л, КП- 1,0; лейкоц.- $38 \cdot 10^9/\text{л}$, бласти - 68%, п- 2%, с - 14%, л- 14%, м- 2%, ШОЕ- 46 мм/год. Яке захворювання слід запідозрити у хворого?

- A. Гострий лейкоз
- B. Лейкемоїдна реакція
- C. Хронічний лімфолейкоз
- D. Хронічний мієлолейкоз

Е. Гострий агранулоцитоз

35. Хвора 62-х років госпіталізована із скаргами на збільшення шийних, надключичних та пахових лімфовузлів, загальну слабкість, підвищену пітливість, субфебрильну температуру протягом останніх 3-х місяців. У крові: лейкоц.- $64 \cdot 10^9/\text{л}$, у формулі лімфоцити -72%. Який метод дослідження доцільно використати для уточнення діагнозу?

- А. Мієлограма
- В. Лімфографія
- С. Лімфосцинтиграфія
- Д. Рентгенологічне дослідження
- Е. Термографія

36. Хворий 38-ми років скаржиться на кволість, субфебрилітет, збільшення лімфатичних вузлів, носові кровотечі, біль у кістках. Об'єктивно: блідість шкіри та слизових, пальпуються збільшені безболісні лімфовузли, стерналгія, печінка +2 см, селезінка +5 см, безболісна. У крові: ер.- $2,7 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нв-84 г/л, лейкоц.- $58 \cdot 10^9/\text{л}$, е.- 1%, п.- 2%, с.-12%, лімфоцити- 83%, лімфобласти- 2%, клітини Боткіна-Гумпрехта; ШОЕ- 57 мм/год. Який найбільш імовірний діагноз?

- А. Хронічний лімфолейкоз
- В. Хронічний мієлолейкоз
- С. Гострий лімфолейкоз
- Д. Гострий мієлолейкоз
- Е. Лімфогранулематоз

37. Дитина 3-х років надійшла до відділення зі скаргами на осалгії, підвищення температури до 39°C . Об'єктивно: стан дитини важкий, не може стояти з причини осалгій, виражена інтоксикація, лімфатичні вузли до 1,5 см. Печінка на 3 см та селезінка на 2 см виступають з-під краю реберної дуги. У крові: ер.- $3,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нв- 87 г/л, КП- 0,87, тр.- $190 \cdot 10^9/\text{л}$, лейкоц.- $3,2 \cdot 10^9/\text{л}$, е.- 1%,

п.-1%, с.- 0, л.- 87%, м.- 2%, ШОЕ- 36 мм/год. Яке дослідження треба зробити для визначення діагнозу?

- A. Стернальна пункція
- B. Ультразвукове дослідження
- C. Пункція лімфовузла
- D. Біопсія лімфовузла
- E. Комп'ютерна томографія

38. Хворий 27-ми років, близько року відмічає втому, пітливість, важкість у лівому підребер'ї, особливо після приймання їжі. Об'єктивно: збільшення селезінки, печінки. У крові: ер.- $3,2 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб-100 г/л, КП- 0,87, лейкоц.- $100 \cdot 10^9/\text{л}$, б.- 7%, е.- 5%, м.- 15%, ю.-16%, п.- 10%, с.- 45%, лімф.- 2%, мон.-0%, ретикул.- 0,3%, тр.- $400 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ- 25 мм/год. Який найбільш вірогідний діагноз?

- A. Хронічний мієлолейкоз
- B. Хронічний лімфолейкоз
- C. Гострий лейкоз
- D. Еритремія
- E. Цироз печінки

39. Хворий 18 років надійшов до гематологічного відділення зі скаргами на головний біль, загальну слабкість, відсутність апетиту, підвищення температури тіла до 39°C , появу припухлості на шиї. Об'єктивно: $t - 38^{\circ}\text{C}$, шкіра та слизові оболонки різко бліді, пакети лімфовузлів на шиї по обидва боки розміром до 1 см, неболючі. Печінка +1 см, неболюча, селезінка +0,5 см. У крові: Нб - 98 г/л, ер.- $2,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$, лейкоц.- $32 \cdot 10^9/\text{л}$, п.- 0%, с.- 28%, м.-2%, л.- 39%, бласт.- 31%, рет.- 31%, тромб.- $120 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ- 36 мм/год. Яка форма лейкозу в хворого?

- A. Гострий лімфобластний лейкоз
- B. Гострий мієлобластний лейкоз
- C. Хронічний лімфолейкоз
- D. Хронічний мієлолейкоз

Е. Недиференційований лейкоз

40. Хворий 58 років обстежується у терапевта у зв'язку з загальною слабкістю, втомлюваністю, помірним болем у лівому підребер'ї, іноді - часте сечовипускання з різучим болем. Виявлена помірна спленомегалія. У крові: нейтофільний лейкоцитоз із зсувом до мієлоцитів, базофіли- 2%, еозинофіли- 5%. У сечі: маса уратів, ер.- 2-3 у полі зору. Який попередній діагноз?

- А. Хронічний мієлолейкоз
- В. Лейкемоїдна реакція
- С. Лімфогранулематоз
- Д. Цироз печінки
- Е. Сечокам'яна хвороба

41. У жінки 62-х років спостерігається слабкість, підвищена пітливість. В анамнезі: часті застудні захворювання. Об'єктивно: температура - 37,5°C. Пальпуються шийні лімфовузли розмірами до 1,5-2 см, безболісні під час пальпації, не спаяні, щільно-еластичної консистенції. В крові: лейкоц. - $30 \cdot 10^9/\text{л}$, лімфоцити - 68%, пролімфоцити - 6%. Знайдені клітини лейколізу (тіні Боткіна – Гумпрехта). Який з наступних діагнозів найбільш імовірний?

- А. Хронічний лімфолейкоз
- В. Лімфома
- С. Регіонарний лімфаденіт
- Д. Лімфосаркома
- Е. Лімфогранулематоз

42. Хвора 67-ми років скаржиться на набряки обличчя і ніг, біль у попереку, що посилюється під час рухів, різку слабкість, іноді - носові кровотечі, підвищення температури тіла до 38,4°C. Об'єктивно: болючість при пальпації хребта і ребер. При лабораторному обстеженні: протеїнурія - 4,2 г/добу, ШОЕ- 52 мм/год. Які зміни лабораторних показників найбільш очікувані?

- A. Загальний білок сироватки крові -101 г/л
- B. Лейкоцити - $15,3 \cdot 10^9$ /л
- C. Гемоглобін -165 г/л
- D. Альбуміни - 65%
- E. у-глобуліни -14%

43. Хворий 63-х років звернувся зі скаргами на біль у попереку. З приводу радикуліту проведено курс фізіотерапевтичного лікування. Однак стан хворого не покращився. Хворому проведено Ро-графію кісток хребта та тазу, на котрих знайдено остеопороз і значні кісткові дефекти. В крові помірна нормохромна анемія, в сечі – протеїнурія. Загальний білок крові - 107 г/л. Про яке захворювання слід думати в першу чергу?

- A. Мієломна хвороба
- B. Сечокам'яна хвороба
- C. Гострий радикуліт
- D. Метастази у кістці
- E. Системний остеопороз

44. Хворий 48-ми років скаржиться на кволість, пітливість, інтенсивне свербіння шкіри, хвилюподібну лихоманку, збільшення шийних і надключичних лімфовузлів. Об'єктивно: блідість шкіри та слизових, шийні лімфовузли - рухомі, щільно-еластичні, розміром до 3 см, не болючі, не спаяні зі шкірою. У крові: ер. - $3,0 \cdot 10^{12}$ /л, Нб- 100 г/л, лейкоц. - $14 \cdot 10^9$ /л, еоз.- 6%, баз.- 3%, пал.- 11%, сегм.- 69%, лімф.- 7%, мон.- 4%, тр. - $280 \cdot 10^9$ /л, ШОЕ - 37 мм/год. Які морфологічні ознаки може бути знайдено при біопсії лімфовузла?

- A. Клітини Березовського-Штернберга
- B. Плазмоцити
- C. Тільця Гейнца
- D. Клітини Боткіна-Гумпрехта
- E. Тільця Меллорі

45. Хворий 55-ти років скаржиться на постійний біль у попереку, кістках тазу, загальну слабкість, пітливість, схуднення. Має апетит, хворіє протягом 6 місяців. Ро-дослідження кісток тазу: виражений остеопороз, множинні округлі деструкції до 1 см в діаметрі з чіткими контурами. Аналіз крові: ер. - $2,7 \cdot 10^{12}/\text{л}$, ШОЕ - 70 мм/год, тр. - $120 \cdot 10^9/\text{л}$, загальний білок - 110 г/л. У сечі: білок – 7 г/л. Який попередній діагноз?

- A. Мієломна хвороба
- B. Хвороба Бехтерева
- C. Хронічний попереково-крижовий радикуліт
- D. Рак шлунку з метастазами
- E. Хронічний гломерулонефрит, нефротичний синдром

46. Чоловік 58 років скаржиться на появу пухлиноподібних утворень на передній поверхні шиї та в пахвинній ділянці, слабкість. Пальпуються м'які, безболісні, рухливі шийні та пахвинні лімфовузли до 2 см у діаметрі. Печінка виступає на 2 см з-під краю реберної дуги, нижній полюс селезінки на рівні пупка. У крові виявлено: ер. – $3,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb – 88 г/л, лейкоц. – $86 \cdot 10^9/\text{л}$, п/я. – 1%, с/я. – 10%, л.- 85%, е.- 2%, б. – 0%, м.-2%, ШОЕ – 15 мм/год, тіні Боткіна-Гумпрехта. Який діагноз найімовірніше?

- A. Хронічний лімфолейкоз
- B. Лейкемоїдна реакція лімфоцитарного типу
- C. Лімфогранулематоз
- D. Гострий лейкоз
- E. Хронічний мієлолейкоз

47. Пацієнтка віком 30 років скаржиться на дискомфорт у животі зліва, біль у суглобах, лихоманку, періодичні крововиливи. Об'єктивно спостерігається: гепатолієнальний синдром. В загальному аналізі крові виявлено: лейкоцити - $200 \cdot 10^9/\text{л}$; велика кількість гранулоцитів різної ступені зрілості, мієлобластів

менше ніж 5% у кістковому мозку, Ph-хромосома позитивна. Який найімовірніший діагноз?

- A. Хронічний мієлолейкоз
- B. Злоякісна пухлина
- C. Гострий лейкоз
- D. Лейкемоїдна реакція
- E. Мієлофіброз

48. Хворий 55-ти років скаржиться на біль у грудині, поперековому відділі хребта, ребрах. Анамнестично-патологічний перелом кісток правої гомілки. У крові: загальний білок - 110 г/л, позитивний М-градієнт. У сечі: білок Бенс-Джонса. Ваш діагноз:

- A. Мієломна хвороба
- B. Стенокардія напруги 2 ФК
- C. Остеохондроз
- D. Гломерулонефрит
- E. Невралгія

49. Хворий 31-го року звернувся до лікаря зі скаргами на збільшення лімфовузлів зліва над ключицею. Біль у грудях та животі, свербіння шкіри вночі. Хворіє протягом року. Об'єктивно: пальпуються збільшені неболючі лімфовузли зліва в надключичній ділянці. Печінка і селезінка не збільшені. В крові: Нв- 70 г/л, лейкоц. - $19,6 \cdot 10^9$ /л, еоз.- 1%, пал.- 8%, с.- 83%, лімф.- 2%, мон.- 6%, ШОЕ - 55 мм/год, тр. - $58 \cdot 10^9$ /л. На Рo-графії грудної порожнини у верхівці правої легені визначається інфільтрат, який контрастує з легеневою тканиною. Які дослідження найбільш доцільно провести для підтвердження діагнозу?

- A. Біопсія лімфовузла
- B. Стернальна пункція
- C. Рентгенологічне дослідження шлунку
- D. Аналіз сечі на білок Бенс-Джонса

Е. Трепанобіопсія

50. Жінка віком 56 років звернулися до лікаря зі скаргами на підвищення температури тіла до $38,5^{\circ}\text{C}$, підвищену потливість вночі та збільшення лімфовузлів в лівій пахвовій та лівій надключичній ділянках. У сімейному анамнезі рак молочної залози у бабусі. Під час фізикального обстеження в зазначених ділянках пальпується збільшені, безболісні, щільні лімфовузли. Під час рентгенологічного дослідження органів грудної порожнини виявлено розширення тіні середостіння за рахунок збільшених лімфовузлів. Після ексцизійної біопсії лімфовузла надключичної ділянки, виявлені атипові багатоядерні клітини Рід-Штернберга. Який діагноз є найбільш імовірним?

- A. Лімфома Ходжкіна
- B. Метастази раку молочної залози
- C. Інфекційний мононуклеоз
- D. Бронхогенна карцинома
- E. Туберкульоз

51. Хворий 24-х років звернувся до лікаря зі скаргами на збільшення підщелепних лімфовузлів. Об'єктивно: збільшені підщелепні, пахвові та пахвинні лімфатичні вузли. На рентгенограмі органів грудної клітки - збільшені лімфовузли середостіння. У крові: ер.- $3,4 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb-100 г/л, КП- 0,88, тр.- $190 \cdot 10^9/\text{л}$, лейкоц.- $7,5 \cdot 10^9/\text{л}$, е.- 8%, п.- 2%, с.- 67%, лімф.- 23%, ШОЕ- 22 мм/год. Яке дослідження показане для верифікації причини лімфаденопатії?

- A. Відкрита біопсія лімфатичних вузлів
- B. Ультразвукове дослідження органів черевної порожнини
- C. Томографія середостіння
- D. Пункційна біопсія лімфатичних вузлів
- E. Стернальна пункція

52. Хворий 18 років надійшов до стаціонару на 7-й день хвороби зі скаргами на головний біль, загальну слабкість, підвищення температури тіла, біль у горлі. Об'єктивно: збільшення всіх груп лімфовузлів до 1-3 см в діаметрі. Під час пальпації: лімфовузли щільнуваті, еластичні, малоболісні, не спаяні між собою. На збільшених мигдаликах – гнійні нашарування. Печінка +3 см. У крові: лейкоцитоз, відносний лімфоцитоз, віроцити -15%. Який найбільш вірогідний діагноз?

- A. Інфекційний моноклеоз
- B. Аденовірусна інфекція
- C. Ангіна
- D. Дифтерія
- E. Гострий лімфолейкоз

53. Хворий 31-го року звернувся до лікаря зі скаргами на збільшення лімфовузлів зліва над ключицею. Біль у грудях та животі, свербіння шкіри вночі. Хворіє протягом року. Об'єктивно: пальпуються збільшені неболючі лімфовузли зліва в надключичній ділянці. Печінка і селезінка не збільшені. В крові: НЬ- 70 г/л, лейкоц.- $19,6 \cdot 10^9$ /л, еоз.- 1%, пал.- 8%, с.-83%, лімф.- 2%, мон.- 6%, ШОЕ - 55 мм/год, тромбоцити - $58 \cdot 10^9$ /л. На Рo-графії грудної порожнини у верхівці правої легені визначається інфільтрат, який контрастує з легеневою тканиною. Які дослідження найбільш доцільно провести для підтвердження діагнозу?

- A. Біопсія лімфовузла
- B. Трепанобіопсія
- C. Стернальна пункція
- D. Аналіз сечі на білок Бенс-Джонса
- E. Рентгенологічне дослідження шлунку

54. Жінка 55-ти років скаржиться на безпричинну появу синців, слабкість, кровоточивість ясен, запаморочення. Об'єктивно: слизові оболонки та шкірні покриви бліді, з численними крововиливами різної давнини. Лімфатичні вузли

не збільшені. Рс- 100/хв., АТ-110/70 мм рт.ст. З боку внутрішніх органів змін не виявлено. У крові: ер.- $3,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб- 92 г/л, КП- 0,9, анізоцитоз, пойкилоцитоз, лейко.- $10 \cdot 10^9/\text{л}$, е- 2%, п- 12%, с- 68%, л-11%, м- 7%, ШОЕ- 12 мм/год. Додаткове визначення якого лабораторного показника найбільш доцільне для встановлення діагнозу?

- А. Тромбоцити
- В. Ретикулоцити
- С. Час згортання крові
- Д. Осмотична резистентність еритроцитів
- Е. Фібриноген

55. Пацієнт 18-ти років хворіє з раннього дитинства. У крові: Нб- 110 г/л, ер.- $3,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$, КП-0,8, лейко.- $6,0 \cdot 10^9/\text{л}$; ШОЕ- 30 мм/год. Коагулограма: протромбіновий індекс 95%, ретракція кров'яного згортка 50%, час згортання крові - через 40 хвилин не відбулось, тривалість кровотечі - 3 хвилини. Які механізми лежать в основі патогенезу даного захворювання?

- А. Недостатність у крові антигемофільного глобуліну А
- В. Дефіцит вітаміну С
- С. Наявність специфічних антитіл до ендотеліальних стінок судин
- Д. Імунне пригнічення кісткового мозку
- Е. Екзогенний дефіцит заліза

56. У гематологічне відділення надійшов юнак 16-ти років зі скаргами на біль у правому плечовому суглобі, який виник після забою суглоба. З анамнезу відомо, що така клінічна картина спостерігалась неодноразово з раннього дитинства. Об'єктивно: суглоб збільшений в об'ємі, різко болючий при пальпації. У крові: ер.- $3,7 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб- 110 г/л, тр.- $115 \cdot 10^9/\text{л}$, лейко.- $6,9 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ- 25 мм/год. Протромбіновий індекс - 90%, час рекальцифікації - 280 хв., час згортання крові - 38 хв, фібриноген - 3,5 г/л. Який найбільш імовірний діагноз?

- A. Гемофілія
- B. Імунна коагулопатія
- C. Тромбоцитопатія
- D. Імунна тромбоцитопенія
- E. Геморагічний васкуліт

57. У хворої 27-ми років скарги на кровотечі з ясен, носові кровотечі, множинні синці на шкірі передньої поверхні тулуба і кінцівок, різка загальна слабкість. У крові: Нб- 64 г/л, ер.- $2,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$, ретикулоцити - 16%, тр. - $30 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ- 25 мм/год. Що є найбільш ефективним в лікуванні даної патології?

- A. Спленектомія
- B. Добезилат кальцію
- C. Переливання тромбомаси
- D. Цитостатики
- E. Вітаміни групи В

58. Юнак 16-ти років госпіталізований зі скаргами на некуповану кровотечу з носа і нестерпний біль у правому ліктьовому суглобі. Об'єктивно: уражений суглоб збільшений у розмірах, дефігурований, гіперемія шкіри над ним. Мають місце прояви артропатії інших суглобів. Рс- 90/хв. У крові: ер.- $3,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб- 130 г/л, КП- 1,0, лейкоц.- $5,6 \cdot 10^9/\text{л}$, тр.- $220 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ- 6 мм/год. Час зсідання крові за Лі-Уайтом: початок - 24 хвилини, кінець - 27 хвилин 10 секунд. Який препарат найбільш ефективний у лікуванні даного хворого?

- A. Кріопреципітат
- B. Хлористий кальцій
- C. Еритромаза
- D. Амінокапронова кислота
- E. Вікасол

59. Жінка 28 років скаржиться на слабкість, запаморочення, носові кровотечі, крововиливи на тулубі. Хворіє 4 місяці. Об'єктивно спостерігається: стан середньої важкості. У ділянках живота та спини наявні крововиливи розміром 1-2 см, різного кольору, неbolючі. Периферійні лімфовузли не збільшені. Печінка не збільшена, спленомегалія. Аналіз крові виявив: Hb - 120 г/л, еритроцити - $3,4 \cdot 10^{12}/\text{л}$, КП - 0,9, ретикулоцити - 0,9%, залізо сироватки - 15,01 мкмоль/л, лейкоцити - $4,2 \cdot 10^9/\text{л}$, еозинофіли - 2%, базофіли - 0%, паличкоядерні - 7%, сегментоядерні - 40%, моноцити - 6%, лімфоцити - 45%, тромбоцити - $47,1 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ - 27 мм/год. Який діагноз імовірний?

- A. Ідіопатична тромбоцитопенічна пурпура
- B. Гемолітична анемія
- C. Хронічна залізодефіцитна анемія
- D. Хронічний лімфолейкоз
- E. Гіпопластична анемія

60. Жінка 42-х років скаржиться на появу синців на ногах та тривалі менструації, загальну слабкість, шум у голові. Об'єктивно: велика кількість плямистих геморагій на ногах і тулубі. Тахіпное, тахікардія, систолічний шум у всіх точках. АТ- 75/50 мм рт.ст. У крові: ер.- $1,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Hb- 60 г/л, КП-0,9, лейк.- $6,5 \cdot 10^9/\text{л}$, тр.- $20 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ-12 мм/год. Тривалість кровотечі за Дюке - 12 хвилин. У кістковому мозку - велика кількість молодих незрілих форм мегакаріобластів без ознак відшнурування тромбоцитів. Який найбільш імовірний діагноз?

- A. Ідеопатична тромбоцитопенічна пурпура
- B. Гемофілія А
- C. Хвороба Віллебрандта
- D. Гострий мегакаріобластний лейкоз
- E. Гемофілія В

61. У хворої 18-ти років через 2 тижні після ГРЗ з'явилися біль і припухлість в гомілково-ступневих суглобах та дифузний біль у животі, який посилюється після вживання їжі, періодичний рідкий геморагічний пронос, папульозно-геморагічна висипка на нижніх кінцівках. У крові: ер.- $3,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб- 95 г/л, ШОЕ- 40 мм/год, тромбоцити в нормі. Який найбільш імовірний діагноз?

- A. Геморагічний васкуліт
- B. Хвороба Верльгофа
- C. Системний червоний вівчак
- D. Інфекційний ендокардит
- E. Ревматоїдний артрит

62. Хворий отримав радіаційне опромінення. Скаржиться на слабкість, часті носові кровотечі, "синці" на тілі, серцебиття, задишку. Часто хворіє на респіраторні захворювання. Аналіз крові: ер.- $1,2 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб-54 г/л, лейкоц.- $1,7 \cdot 10^9/\text{л}$, е.- 0%, п.- 0%, с.- 32%, л.-62%, м.- 6%; ШОЕ- 52 мм/год.; тр.- $30 \cdot 10^9/\text{л}$. Яке лікування найбільш доцільне в даному випадку?

- A. Пересадка кісткового мозку
- B. Переливання тромбоцитарної маси
- C. Переливання еритроцитарної маси
- D. Переливання цільної крові
- E. Антимієлоцитарний імуноглобулін

63. Хвора 30-ти років знаходиться у відділенні з приводу хвороби Верльгофа. Об'єктивно: бліда, має петехіальні крововиливи на розгинальних поверхнях передпліч. Рс- 92/хв, АТ-100/60 мм рт.ст. Нижній край селезінки на рівні пупка. В крові: ер.- $2,8 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб- 90 г/л, Нт- 38%, тр.- $30 \cdot 10^9/\text{л}$. Хвора готується до операції спленектомії. Яке трансфузійне середовище слід обрати в першу чергу для передопераційної підготовки?

- A. Тромбоцитарна маса
- B. Консервована кров

- С. Нативна еритроцитарна маса
- Д. Еритроцитарна завись
- Е. Відмиті еритроцити

64. У 3-х річного хлопчика з'явилася петехіальна висипка. Інших патологічних змін не виявлено. Кількість тромбоцитів - $20 \cdot 10^9/\text{л}$; вміст гемоглобіну та лейкоцитів у нормі. Який найбільш вірогідний діагноз?

- А. Імунна тромбоцитопенічна пурпура
- В. Хвороба Шенляйна-Геноха
- С. Дисемінована внутрішньосудинна коагулопатія
- Д. Гостра лімфобластна лейкемія
- Е. Системний червоний вівчак

65. Хворий 27-ми років хворіє на гемофілію. Госпіталізований з меленою, блідістю шкіри. Об'єктивно: Рс- 110/хв., АТ - 100/60 мм рт.ст. У крові: Нб - 80 г/л; ер. - $2,8 \cdot 10^{12}/\text{л}$. Призначення якого з наведених нижче лікувальних засобів є першочерговим у даному випадку?

- А. Кріопреципітат
- В. Консервована кров
- С. Еритроцитарна маса
- Д. Дицинон
- Е. Епсилон-амінокапронова кислота

66. Хвора 25-ти років скаржиться на слабкість, запаморочення, геморагічні висипи на шкірі. Хворіє протягом місяця. У крові: ер. - $1,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб - 37 г/л, КП - 0,9, лейкоц. - $1,2 \cdot 10^9/\text{л}$, тр. - $42 \cdot 10^9/\text{л}$. Який метод дослідження буде найбільш інформативним для встановлення діагнозу?

- А. Стернальна пункція
- В. Біопсія селезінки
- С. Біопсія печінки

D. Коагулограма

E. УЗД органів черевної порожнини

67. Хворий 38-ми років доставлений машиною швидкої допомоги до хірургічного відділення зі скаргами на загальну слабкість, нездужання, чорний кал. Під час огляду хворий блідий, спостерігаються крапкові крововиливи на шкірі тулуба та кінцівок. При пальцевому дослідженні на рукавичці чорний кал. У крові: Нв - 108 г/л, тромбоцитопенія. В анамнезі: подібний стан спостерігався 1 рік назад. Встановіть діагноз:

A. Тромбоцитопенічна пурпура

B. Неспецифічний виразковий коліт

C. Виразкова кровотеча

D. Гемофілія

E. Пухлина прямої кишки

68. У хлопчика 7 років раптово з'явився біль та набряк правого коліна. Напередодні в школі брав участь у кросі по пересіченій місцевості. У сімейному анамнезі даних за гемофілію та підвищену кровоточивість немає. Об'єктивно: температура тіла - 37,5⁰С. Коліно болісне при доторканні, гаряче на дотик, набрякле з локальним напруженням тканин над ним. У крові: Нв- 123 г/л, лейкоц.- 5,6 •10⁹/л, тр.- 354•10⁹/л, протромбіновий час – 12 сек (норма -10-15 сек), частково активований тромбопластиновий час - 72 сек (норма -35-45 сек). Час кровотечі нормальний, фактор VIII: С - 5% від норми. Який найбільш вірогідний діагноз?

A. Гемофілія А

B. Гемофілія В

C. Хвороба Шенлейна-Геноха

D. Нестача вітаміну К

E. Тромбоцитопенія

69. Хвора 37 років протягом останніх 6 років відзначає часті носові кровотечі, виражені метрорагії, періодичне утворення синців на шкірі. 10 днів тому, після значної носової кровотечі, підсилилася слабкість, з'явилися запаморочення та серцебиття. Об'єктивно: шкірні покриви бліді, на передній поверхні тулуба, ніг та рук поширені петехіальні геморагії та поодинокі екхімози. У крові: Нб- 80 г/л, ер.- $4,0 \cdot 10^{12}$ /л, КП- 0,7; лейкоц.- $5,3 \cdot 10^9$ /л; п.- 2%, с.- 65%, е.- 2%, л.-24%, м.- 5%, тромб.- $10 \cdot 10^9$ /л, ШОЕ-15 мм/год. Який найбільш вірогідний діагноз?

- A. Хвороба Верльгофа
- B. Гемофілія
- C. Геморагічний васкуліт
- D. Залізодефіцитна анемія
- E. Апластична анемія

70. Юнака віком 19 років шпиталізовано до гематологічного відділення зі скаргами на біль у правому плечовому суглобі, що виник після його забою. З анамнезу відомо, що така клінічна картина спостерігалась неодноразово з раннього дитинства. Об'єктивно спостерігається: суглоб збільшений в об'ємі, різко болючий при пальпації. В аналізі крові визначається: еритроцити - $3,7 \cdot 10^{12}$ /л, Нб - 110 г/л, тромбоцити - $175 \cdot 10^9$ /л, лейкоцити - $6,9 \cdot 10^9$ /л, ШОЕ - 25 мм/год, протромбіновий індекс - 90%, час рекальцифікації - 280 хв, час згортання крові: початок - 10 хв, кінець - 38 хв, АЧТЧ - 90 хв, фібриноген - 3,5 г/л. Який найімовірніший діагноз?

- A. Гемофілія
- B. Аутоімунна тромбоцитопенія
- C. Тромбоцитопатія
- D. Аутоімунна коагулопатія
- E. Геморагічний васкуліт

71. Дівчина 18 років скаржиться на слабкість, запаморочення, зниження апетиту, менорагії. Об'єктивно: на шкірі верхніх кінцівок петехії різного кольору. У крові: Нв- 105 г/л, ер.- 3, $2 \cdot 10^{12}$ /л, КП- 0,95, тр.- $20 \cdot 10^9$ /л. Час зсідання крові за Лі-Уайтом- 5'; тривалість кровотечі за Дюком- 8', проби щипка та джгута (+). Який діагноз найбільш вірогідний?

- A. Тромбоцитопенічна пурпура
- B. Гемофілія
- C. Геморагічний діатез
- D. Залізодефіцитна анемія
- E. Хвороба Маркіафави-Мікелі

72. У хлопчика, який хворіє на гемофілію А, за 7 годин після травми з'явився біль у колінному суглобі. Об'єктивно спостерігається: суглоб збільшився у розмірі, шкіра над ним гіперемована, гаряча на дотик, рухи у коліні різко обмежені. Що потрібно призначити хлопчику насамперед?

- A. Уведення кріопреципітату
- B. Уведення дицинону
- C. Пункцію суглоба
- D. Уведення Е-АКК
- E. Уведення вікасолу

73. Чоловіка 20-ти років доставлено до лікарні з кровотечею після екстракції зуба, що триває упродовж 4-х годин. Об'єктивно: шкірні покриви бліді, правий колінний суглоб деформований, рухи в ньому обмежені. У крові: ер.- $3,2 \cdot 10^{12}$ /л, Нв- 98 г/л, КП- 0,92, лейкоц.- $7,4 \cdot 10^9$ /л, тромб.- $240 \cdot 10^9$ /л, ШОЕ- 11 мм/год. Час кровотечі за Дюком - 3 хвилини, час згортання крові за Лі- Уайтом - 20 хвилин. Який найбільш імовірний діагноз?

- A. Гемофілія
- B. Хвороба Верльгофа
- C. Геморагічний васкуліт

Д. Хвороба Рандю-Ослера

Е. Синдром ДВЗ

74. Жінка 23-х років скаржиться на підвищення температури тіла до $37,4^{\circ}\text{C}$, появу геморагічного висипу на нижніх кінцівках, біль в попереку, червоний колір сечі. Захворіла 3 дні тому після переохолодження. Об'єктивно: шкіра бліда, на поверхні гомілок і стегон - дрібний геморагічний симетричний висип. Частота серцевих скорочень – 90/хв., артеріальний тиск - 115/90 мм рт.ст. Симптом Пастернацького слабкопозитивний з обох боків. У крові: лейкоц. - $9,6 \cdot 10^9/\text{л}$, тр. - $180 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ - 31 мм/год. В сечі: білок - 0,33 г/л, ер. змінені - 3-40 в п/з, лейкоцити - 5-8 в п/з. Який з наведених препаратів є патогенетично обґрунтованим для лікування в даному випадку?

А. Гепарин

В. Кальцію глюконат

С. Аскорбінова кислота

Д. Вікасол

Е. Рутин

75. Хвора 37-ми років, хімік-технолог. Турбує поява синців на животі, стегнах, гомілках після невеликих травм або без причини. Під час огляду виявлені численні дрібні та дещо більші синці, які місцями зливаються (від 1x1 до 4x5 см). Інших змін немає. Менструація триває до 7 днів. Селезінка не пальпується. В крові: Нв- 92 г/л, лейкоцити - $7,2 \cdot 10^9/\text{л}$, тромбоцити - $6 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ - 33 мм/год. Який патогенез даного захворювання?

А. Скорочення тривалості життя тромбоцитів

В. Зниження рівня антигемофільного глобуліну

С. Зниження рівня протромбіну крові

Д. Зниження рівня фібриногену

Е. Підвищення фібринолітичної активності

76. Для якого захворювання є характерним наведений аналіз крові: ер- $3,4 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб-94 г/л, КП-1,0; лейк- $6,0 \cdot 10^9/\text{л}$, тр- $20,0 \cdot 10^9/\text{л}$, е-3%, п-2%, с-68%, л-29%, м-8%, ШОЕ-25 мм/год, анізоцитоз. Тривалість кровотечі за Дюке-8 хв., час рекальцифікації плазми-80 с, протромбіновий індекс -80%, ретракція кров'яного згустка відбулася через 72 години.

- A. Хвороба Верльгофа
- B. Гемофілія
- C. Хвороба Шенлейна-Геноха
- D. Залізодефіцитна анемія
- E. Гострий лейкоз

77. Хворий 23-х років скаржиться на інтенсивний біль у лівому колінному суглобі. Об'єктивно: колінний суглоб збільшений у об'ємі, шкіра над ним гіперемована, при пальпації болючий. Загальний аналіз крові: еритроцити - $3,8 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Нб- 122 г/л, лейкоцити - $7,4 \cdot 10^9/\text{л}$, тромбоцити - $183 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ - 10 мм/год. Час кровотечі за Дюке - 4 хв., час згортання крові за Лі-Уайтом - 24 хв. АПТЧ - 89 с. Ревматоїдний фактор - негативний. Який найбільш імовірний діагноз?

- A. Гемофілія, гемартроз
- B. Ревматоїдний артрит
- C. Хвороба Верльгофа
- D. Геморагічний васкуліт, суглобова форма
- E. Тромбоцитопатія

78. Пацієнт 18 років хворіє з раннього дитинства. Під час обстеження виявлено: Нв – 110 г/л, еритроцити – $3,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$, КП – 0,8, лейкоцити – $6,0 \cdot 10^9/\text{л}$, ШОЕ – 30 мм/год. Коагулограма показала: протромбіновий індекс – 95%, ретракція кров'яного згустка 50%, час згортання – за 98 хвилин не відбулося. Тривалість кровотечі – 3 хв. Які механізми складають основу патогенезу цього захворювання?

- A. Недостатність у крові антигемофільного глобуліну А
- B. Імунне пригнічення кісткового мозку
- C. Дефіцит вітаміну С
- D. Наявність специфічних антитіл до ендотеліальних стінок судин
- E. Екзогенний дефіцит заліза

79. Контроль міжнародного нормалізованого співвідношення (МНС) потрібно проводити у пацієнтів із фібриляцією передсердь, які приймають препарат із групи антитромботичних засобів. Укажіть цей препарат:

- A. Варфарин (антагоніст вітаміну К)
- B. Ривароксабан (інгібітори фактора Ха)
- C. Дабігатран (прямий інгібітор тромбіну)
- D. Клопідогрель (блокатор АДФ рецепторів тромбоцитів)
- E. Аспірин (інгібітор ферменту циклооксигенази)

80. У жінки, яка хворіє на ІХС, щотижня виникають напади серцебиття, задишки, перебої у роботі серця. На ЕКГ під час нападу спостерігається: інтервали R-R мають різну тривалість, зубці Р відсутні, хвилі F, зубці R різної амплітуди. На ЕхоКГ виявлено ФВ - 38%. Призначена схема лікування (аміодарон, варфарин). Який із наведених нижче показників у цьому разі потребує постійного моніторингу?

- A. Міжнародне нормалізоване співвідношення
- B. Рівень тромбоцитів
- C. Гемоглобін
- D. Протромбіновий індекс
- E. Рівень фібриногену

81. Чоловік віком 64 роки знаходиться на амбулаторному лікуванні з приводу ішемічної хвороби серця, дифузного кардіосклерозу, постійної форми фібриляції передсердь, серцевої недостатності III функціонального класу.

Фармакотерапія складається з кордарону двічі на день, торасеміду через день, триметазидину двічі на день. Сімейний лікар з метою профілактики тромботворення рекомендував чоловіку прийом варфарину (3 мг на день). Вимірювання якого показника з метою контролю ефективності та безпеки антикоагулянтної терапії в даному випадку буде найбільш доречним?

- A. міжнародне нормалізоване співвідношення
- B. швидкість зсідання еритроцитів
- C. рівень фібриногену
- D. час згортання крові за Лі-Уайтом
- E. кількість тромбоцитів

7.1. Еталони правильних відповідей

1 A	21 A	41 A	62 A
2 A	22 A	42 A	63 A
3 A	23 A	43 A	64 A
4 A	24 A	44 A	65 A
5 A	25 A	45 A	66 A
6 A	26 A	46 A	67 A
7 A	27 A	47 A	68 A
8 A	28 A	48 A	69 A
9 A	29 A	49 A	70 A
10 A	30 A	50 A	71 A
11 A	31 A	51 A	72 A
12 A	32 A	52 A	73 A
13 A	33 A	53 A	74 A
14 A	34 A	54 A	75 A
15 A	35 A	55 A	76 A
16 A	36 A	56 A	77 A
17 A	37 A	57 A	78 A
18 A	38 A	58 A	79 A
18 A	39 A	59 A	80 A
20 A	40 A	60 A	81 A

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А.С. Свінціцький, С.А. Гусєва, С.В. Скрипниченко, І.О. Родіонова. Діагностика та лікування захворювань системи крові. К.: Медкнига, 2011. – 335 с.
2. Видиборець, С.В. Тромбоцитоз – диференційно-діагностична проблема у клінічній практиці / С.В. Видиборець. [Текст] // Сімейна медицина. – 2017. - № 1 (69). – С. 115 – 119.
3. Видиборець, С.В. Тромбоцитопенія як диференційно-діагностична проблема у клінічній практиці / С.В. Видиборець. [Текст] // Сімейна медицина. – 2017. - № 2 (70). – С. 128 – 133.
4. Внутрішні хвороби. Підручник заснований на принципах доказової медицини 2018/19. Видавництво Практична Медицина, Краків, Польща – 1632с.
5. Внутрішні хвороби: у 2 частинах. Частина 1. Розділи 1-8: підручник / Л.В. Глушко, С.В. Федоров, І.М. Скрипник та ін. - 2-е видання. "Медицина", 2022, 680с. ISBN: 978-617-505-904-3
6. Внутрішня медицина: Терапія: Підручник. / Н.М. Середюк, В.П. Вакалюк, О.С. Стасимин та інші. – 4-е вид. виправ. – К.: Медицина, 2013 - 688 с.
7. Воробель А.В. Основи гематології : монографія / А.В. Воробель. – Івано-Франківськ: Вид-во Плай ЦІТ Прикарпатського національного ун-ту ім. В. Стефаника, 2009. – 148 с. ISBN 978-966-640-249-6.
8. Гематологія і трансфузіологія: підручник / за заг. ред. проф. Гайдукової С.М. [Текст] – К.: Три крапки, 2001. – 762 с.
9. Загальні та окремі питання анемічного синдрому в клінічній практиці лікаря-інтерна. Родіонова І.О., Губська О.Ю. // Посібник для лікарів-інтернів та слухачів курсів тематичного удосконалення (нововведення в сфері охорони здоров'я) для впровадження в закладах охорони здоров'я (обласних. Міських, районних), закладах первинної медико-санітарної допомоги, відділеннях стаціонарів терапевтичного, гастроентерологічного профілів) / Київ, НМУ імені О.О. Богомольця, 2019р. - 65с.

10. Електронний посібник до вивчення курсу «Основи загальної клінічної лабораторної діагностики» / Т.М. Шевченко, П.М. Полушкін – Д.: ДНУ, 2016. – 138 с.
11. Клінічна гематологія. Частина 1. Анемії: метод. вказ. для студентів і лікарів-інтернів / упоряд. Л.В. Журавльова, О.О. Янкевич. – Харків: ХНМУ, 2015. – 44 с.
12. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 472 с.
13. Клінічне тлумачення і діагностичне значення лабораторних показників у клініці внутрішньої медицини: Навчальний посібник/ І.П. Катеренчук. Полтава, 2015. – 270 с.
14. Основи гематології: монографія / А.В. Воробель. – Івано-Франківськ: Видавництво “Плай” ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2009. – 148 с. ISBN 978-966-640-249-6
15. Основи діагностики, лікування та профілактики основних хвороб крові та кровотворних органів: навч.-метод. посіб. для самостійної роботи студентів / В.Д. Сиволап, В. Х. Каленський, Д. А. Лашкул, В. І. Ткаченко. – Запоріжжя: [ЗДМУ], 2015. – 115 с.
16. Передерій В.Г., Ткач С.М. Основи внутрішньої медицини. Вінниця: Нова книга, 2009. –Т.1.–640 с.
17. Передерій В.Г., Ткач С.М. Основи внутрішньої медицини. Вінниця: Нова книга, 2010. – Т.3.–1006с.
18. Стандарти в гематології / під ред. Виговської Я.І, Новака В.Л. - Львів: ПП “Кварт”, 2002. –165 с.
19. ABC OF CLINICAL HAEMATOLOGY: Second Edition | Drew Provan. - BMJ Books / 2003. – 75p. ISBN 0 7279 16769
20. Blood cells: a practical guid | Barbara J. Bain. – Massachusetts: Blackwell Publishing Inc / 2016. - 476 p.

21. Color Atlas of Hematology. Practical Microscopic and Clinical Diagnosis 2nd revised edition. H.Theml, H.Diem, T. Haferlach. – 2004. Thieme. ISBN 1-58890-193-9 (TNY)

22. Concise guide to hematology / edited by Alvin H. Schmaier, Hillard M. Lazarus. - Blackwell Publishing Ltd. / 2012. – 419p. ePDF 9781444345223;

23. Davidson's Principles and Practice of Medicine 23rd Edition. Editors: Stuart Ralston, Ian Penman, Mark Strachan Richard Hobson. Elsevier. - 2018. - 1440 p.

24. USMLE Step 2 CK Lecture Notes 2017: Internal Medicine (Kaplan Test Prep). - 2016. - Published by Kaplan Medical. - 474 p.

25. Методичні матеріали кафедри: методичні розробки за темами програми, поточні та підсумкові тестові завдання, наочні матеріали, клінічні аналізи.

26. Інформаційні ресурси: накази Міністерства охорони здоров'я України, стандарти і протоколи діагностики та лікування захворювань внутрішніх органів; офіційна доказова практично-орієнтована медична інформація, яку містять медичні видання: газети, журнали; інтернет ресурси.

27. URL: <https://empendium.com/ua/> (Внутрішні хвороби. Підручник, заснований на принципах доказової медицини)

28. URL: <https://www.dec.gov.ua/mtd/zalizodeficznytna-anemiya/> (уніфікований клінічний протокол первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги залізодефіцитна анемія)

29. Настанови на засадах доказової медицини. Створені DUODECIM Medical Publications, Ltd. URL: <https://guidelines.moz.gov.ua/>

30. URL: <https://testkrok.org.ua/>

31. URL: <https://www.testcentr.org.ua/uk/krok>

32. URL: <https://krokbase.in.ua/ukr/>

33. URL: <https://www.donor.ua>

Електронне навчальне видання

Дербак М.А., Машура Г.Ю., Блецкан М.М.

**Аспекти клінічної інтерпретації загального аналізу крові
при основних гематологічних захворюваннях**

Навчальний посібник

Гарнітура Times New Roman
Формат 60x84/16. Зам. № 64.
Ум.друк.арк. 7,55.

Оригінал-макет виготовлено
в редакційно-видавничому відділі ДВНЗ «УжНУ».
88015, м. Ужгород, вул. Заньковецької, 89.
E-mail: dep-editors@uzhnu.edu.ua

Видавництво УжНУ «Говерла».
88000, м. Ужгород, вул. Капітульна, 18.
*Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія 3т № 32 від 31 травня 2006 року*