
Вінницький національний медичний університет
ім. М.І. Пирогова

АНАЛІЗИ

НОРМАТИВНІ ПОКАЗНИКИ, ТРАКТУВАННЯ ЗМІН

*Довідник
для студентів та лікарів*

Вінницький національний медичний університет
ім. М.І. Пирогова

АНАЛІЗИ

НОРМАТИВНІ ПОКАЗНИКИ, ТРАКТУВАННЯ ЗМІН

*Довідник
для студентів та лікарів*

Київ
Центр ДЗК
2016

УДК 616-074(03)

ББК 53.45я2

А64

Рецензенти:

Т. О. Перцева, член-кореспондент НАМН України, заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри внутрішньої медицини № 1 Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова

А. С. Свінціцький, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри внутрішньої медицини № 3 Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця

В. І. Денисюк, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри внутрішньої медицини № 3 Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова

Т. В. Константинович, доктор медичних наук, професор кафедри пропедевтики внутрішньої медицини Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова

Н. О. Пентюк, доктор медичних наук, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова.

Протокол № 13 від 30.06.2016 р.

Аналізи: нормативні показники, трактування змін : [Довідник А64 для студентів та лікарів] / Укладачі: Ю. М. Мостовой, А. А. Сідоров. — Київ : Центр ДЗК, 2016. — 96 с

ISBN 978-617-7175-28-4

У довіднику викладені найбільш інформативні показники лабораторних обстежень людини та причини їх змін при річних захворюваннях та патологічних станах. При написанні використані матеріали міжнародних та державних довідників. Видання адресується студентам та лікарям усіх спеціальностей.

УДК 616-074(03)

ББК 53.45я2

ISBN 978-617-7175-28-4

© Ю. М. Мостовой, 2016

© А. А. Сідоров, 2016

ПЕРЕДМОВА

У встановленні діагнозу, визначенні стану здоров'я людини додаткові, юїфсма лабораторні, методи обстеження мають вирішальне значення.

У відомих нам довідникових виданнях з лабораторних методів, якими користуються в Україні, наводяться нормативні показники, при цьому нерідко мають місце розбіжності в них.

Сучасний державний узгоджувальний документ з лабораторних методів обстеження в Україні відсутній.

Справжнє видання вирізняється з поміж інших тим, що вказані у ньому дані взяті як із окремих нормативних документів, що до цього часу є діючими в Україні, так і з авторитетних міжнародних видань. При цьому звертаємо Вашу увагу, що ряд показників коливається в різних виданнях у межах 5-10% від наведеного.

Ключовою новацією є те, що ми представляємо перелік захворювань та патологічних станів, які здатні призвести до змін показників лабораторних обстежень.

Запропонована побудова довідника робить його суттєвим помічником шкаря в розробці подальшого діагностичного пошуку.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	9
I. Правила підготовки пацієнта до лабораторного обстеження . . .	10
1. Підготовка до взяття зразків крові.....	10
2. Особливості отримання разової порції сечі.....	10
3. Особливості збору добової сечі.....	11
4. Збір аналізу сечі за Зимницьким.....	11
5. Збір харкотиння.....	12
6. Особливості одержання цереброспінальної рідини (ліквору). . .	12
II. Загальноклінічний розгорнутий аналіз крові	13
1. Гемоглобін.....	14
2. Еритроцити.....	15
3. Гематокритне число.....	15
4. Кольоровий показник (КП).....	15
5. Ретикулоцити.....	16
6. Осмотична резистентність еритроцитів (ОРЕ).....	16
7. Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ).....	17
8. Лейкоцити.....	17
9. Лейкоцитарна формула.....	18
10. Тромбоцити.....	20
III. Показники системи гемостазу	21
1. Час зсідання крові.....	22
2. Активованний частковий тромбопластиновий час (АЧТЧ).....	22
3. Протромбіновий час.....	22
4. Фібриноген плазми.....	22
5. D-димер.....	23
6. Міжнародне нормалізоване відношення (МНВ).....	23
IV. Біохімічні показники крові	24
1. Показники білкового та пуринового обміну.....	29
1.1. Білки крові.....	29
1.2. Залишковий азот.....	30
1.3. Сечовина.....	31
1.4. Креатинін.....	31
1.5. Сечова кислота.....	31
1.6. Аміак крові.....	32
1.7. Фенілаланін.....	32
2. Показники пігментного обміну.....	32
2.1. Білірубін.....	32

3. Показники вуглеводного обміну.....	33
3.1. Глюкоза.....	33
3.2. Глікозильований гемоглобін (НЬАІС).....	34
3.3. Фруктозамін.....	34
4. Показники ліпідного обміну.....	34
4.1. Загальний холестерин (ЗХС).....	34
4.2. Холестерин ліпопротеїнів високої щільності (ХС ЛПВЩ).....	35
4.3. Холестерин ліпопротеїнів низької щільності (ХС ЛПНЩ).....	35
4.4. Холестерин ліпопротеїнів дуже низької щільності (ХС ЛПДНЩ).....	35
4.5. Тригліцериди (ТГ).....	35
5. Показники електролітного обміну.....	36
5.1. Калій.....	36
5.2. Кальцій.....	37
5.3. Магній.....	37
5.4. Натрій.....	38
5.5. Фосфор неорганічний.....	38
5.6. Хлор.....	39
6. Обмін заліза та міді.....	39
6.1. Залізо.....	39
6.2. Трансфернії.....	40
6.3. Залізовв'язуюча активність сироватки крові.....	40
6.4. Мідь і церулоплазмін.....	40
7. Буферний баланс.....	41
7.1. Гідрокарбонати.....	41
8. Ферменти.....	42
8.1. Аланінамінотрансфераза (АлАТ) і аспарагінаміно- трансфераза (АсАТ).....	42
8.2. Лактатдегідрогеназа (ЛДГ).....	42
8.3. Креатинфосфокіназа (КФК).....	42
8.4. Амілаза.....	43
8.5. Гамма-глутамілтранспептидаза (ГГТ).....	43
8.6. Лужна фосфатаза.....	44
8.7. Кисла фосфатаза.....	44
8.8. Ліпаза.....	44
8.9. Глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа (Г-6-ФДГ).....	44
9. Високоспецифічні маркери пошкодження міокарда.....	45

10. Міоглобін.....	45
11. Показники активності запального процесу.....	45
12. Ревматоїдний фактор.....	46
13. Гормони.....	46
13.1. Гормони гіпофізу.....	46
13.1.1. Антидіуретичний гормон (АДГ, вазопресин).....	46
13.1.2. Соматотропін.....	46
13.1.3. Лютеїнізуючий гормон.....	47
13.1.4. Адренокортикотропний гормон (АКТГ).....	47
13.1.5. Пролактин.....	48
13.1.6. Соматомедин.....	48
13.1.7. Тиреотропний гормон (ТТГ).....	48
13.1.8. Фолікулстимулюючий гормон (ФСГ).....	49
13.2. Гормони щитоподібної і паращитоподібних залоз.....	50
13.2.1. Тироксин загальний (загальний Т4).....	50
13.2.2. Тироксин вільний (вільний Т4).....	50
13.2.3. Трийодтиронін загальний (загальний Т3).....	50
13.2.4. Трийодтиронін вільний (вільний Т3).....	50
13.2.5. Тироксинзв'язуюча активність глобуліну.....	51
13.2.6. Кальцитонін.....	51
13.2.7. Паратгормон.....	51
13.3. Гормони шлунка.....	52
13.3.1. Гастрин.....	52
13.3.2. Пепсиноген I.....	52
13.4. Гормони підшлункової залози.....	53
13.4.1. Інсулін.....	53
13.4.2. С-пептид.....	53
13.4.3. Глюкагон.....	53
13.5. Гормони наднирників.....	54
13.5.1. Адреналін.....	54
13.5.2. Норадреналін.....	54
13.5.3. Дофамін.....	54
13.5.4. Альдостерон.....	55
13.5.5. Кортизол.....	55
13.6. Гормони нирок.....	56
13.6.1. Активність реніну.....	56
13.7. Статеві гормони.....	56
13.7.1. Хоріонічний гонадотропін.....	56
13.7.2. Естріол (Е3).....	57

13.7.3. Естрадіол (Е2).....	57
13.7.4. Прогестерон.....	58
13.7.5. Тестостерон загальний.....	58
13.7.6. Тестостерон вільний.....	58
V. Загал ьноклінічний аналіз сечі	59
1. Загальні властивості.....	60
1.1. Добовий діурез.....	60
1.2. Колір сечі.....	62
1.3. Прозорість.....	62
1.4. Відносна щільність.....	62
1.5. рН сечі.....	63
2. Хімічне дослідження сечі.....	64
2.1. Білок.....	64
2.2. Жовчні пігменти (білірубін, уробілін).....	64
2.3. Глюкоза.....	65
2.4. Кетони (ацетон, ацетооцтова кислота, 3-оксимасляна кислота).....	65
2.5. Гемоглобін.....	65
2.6. Сечова кислота.....	66
2.7. Креатин.....	66
2.8. Амілаза.....	66
3. Мікроскопія організованого осаду сечі.....	67
3.1. Еритроцити.....	67
3.2. Лейкоцити.....	67
3.3. Епітеліальні клітини.....	68
3.4. Циліндри (Ц).....	68
3.5. Неорганізований осад сечі.....	69
VI. Аналіз сечі за Аддісом-Каковським	70
VII. Аналіз сечі за Нечипоренко	71
VIII. Аналіз сечі за Зимницьким	71
IX. Порфірини в сечі	72
X. Аналіз пунктату кісткового мозку	73
1. Лейко-еритробластичне співвідношення.....	75
2. Індекс дозрівання нейтрофілів (ІДН).....	76
3. Індекс дозрівання еритрокаріоцитів (ІДЕ).....	76
XI. Аналіз харкотиння	77
1. Візуальний огляд.....	77
1.1. Колір.....	77
1.2. Консистенція.....	77

1.3. Поділ на шари.....	
1.4. Запах.....	
1.5. Наявність включень, видимих неозброєним оком.....	
2. Мікроскопічний аналіз.....	
XII. Дослідження плевральної рідини.....	
XIII. Аналіз спинномозкової рідини.....	
1. Колір.....	
2. Відносна щільність.....	
3. Білок.....	
4. Глюкоза.....	
5. Лактат.....	
6. Хлориди.....	
7. Цитоз ліквора.....	
XIV. Основні онкомаркери крові.....	
1. а - Фетопротейн.....	
2. Антиген плоскоклітинної карциноми.....	
3. Онкомаркер ШКТ 72-4 (СА 72-4).....	
4. Онкомаркер молочної залози (СА 15-3).....	
5. Онкомаркер підшлункової залози СА-50.....	
6. Онкомаркер ШКТ СА 1-9.....	
7. Онкомаркер раку яєчників НЕ 4.....	
8. Онкомаркер яєчників СА-125.....	
9. Раково-ембріональний антиген (РЕА).....	
10. Простат-специфічний антиген (ПСА).....	
Післямова.....	
Література.....	

Перелік умовних скорочень

АДГ — антидіуретичний гормон
ЛКТГ — адренкортикотропний гормон
АЛТ — аланін амінотрансфераза
АсАТ — аспартатамінотрансфераза
АІО — антистрептолізин О
АЧТЧ — активований частковий тромбопластиновий час
ГГТ — гама-глутамілтранспептидаза
ІІС — гострий коронарний синдром
Г-6-ФДГ — глюкозо - 6 - фосфатдегідрогеназа
ДІЗ — доброякісна гіперплазія передміхурової залози
(ХС — загальний холестерин
КП — кольоровий показник
КФК — креатинфосфокіназа
ЛДГ — лактатдегідрогеназа
і)РЕ — осмотична резистентність еритроцитів
ПСА — парааміносалицилова кислота
ІІА — простат-специфічний антиген
РА — раково-ембріональний антиген
ТТГ — тиреотропний гормон
УДФ — глюкуронілтрансфераза - уридин - 5 - дифосфат -
глюкуронілтрансфераза
ФЕК — формені елементи крові
ФС — фолікул стимулюючий гормон
ХС ЛПВЩ — холестерин ліпопротеїнів високої щільності
ХС ЛПДНЩ — холестерин ліпопротеїдів дуже низької щільності
ХС ЛПНЩ — холестерин ліпопротеїдів низької щільності
ІІД — цукровий діабет
ШКТ — шлунково-кишковий тракт
ШОЕ — швидкість осідання еритроцитів

I. Правила підготовки пацієнта до лабораторного обстеження

1. Підготовка до взяття зразків крові:

- 1) Зразки крові мають бути отримані натще, після 8-12 годинного нічного голодування.
- 2) За 12 годин до взяття зразків крові має бути виключене вживання алкоголю, паління, слід уникати важкого фізичного навантаження.
- 3) Вранці у день обстеження пацієнт може пити воду.
- 4) Медикаменти, які приймає пацієнт, мають бути задокументовані, оскільки їх прийом може вплинути на результати аналізів.
- 5) Амбієнтний зразок крові може зберігатися до 6 годин за кімнатної температури і не більше 24 годин у холодильнику при температурі від +4°C до +8°C.

2. Особливості отримання разової порції сечі:

- 1) Напередодні пацієнт має уникати алкоголю, гострої, соленої їжі, харчових продуктів, що змінюють колір сечі (буряк, морква тощо).
- 2) До збору сечі необхідно виконати ретельний туалет зовнішніх статевих органів. При недотриманні цього правила у сечі можуть з'явитися бактерії, яких у ній не було.
- 3) Збору підлягає середня порція ранкової сечі.
- 4) Не рекомендовано здавати аналіз сечі жінкам під час менструацій.
- 5) Зразок сечі для аналізу має бути зібраний в стерильний одноразовий контейнер. Пластиковий чи скляний одноразовий ємкість має бути чиста, добре вимита від засобів для чищення та дезінфекції, суха.
- 6) Після збору сечі ємкість щільно закривається кришкою, вміщується у чистий одноразовий пакет і доставляється у лабораторний центр.
- 7) Для одночасного виконання загального аналізу сечі та аналізу сечі за Нечипоренком обсяг зібраної середньої порції сечі повинен бути не меншим, ніж 35 мл.
- 8) Дослідження сечі має бути проведене не пізніше, ніж через 2 години після збору. У разі тривалішого зберігання зразка сечі

розпочинається руйнування клітин, що впливає на точність результатів.

- 9) Медикаменти, які приймає пацієнт, мають бути задокументовані, оскільки їх прийом може вплинути на результати аналізів.

i. Особливості збору добової сечі:

- 1) Звичайний питний режим.
- 2) Виключаються важкі фізичні навантаження.
- 3) Вранці після прокидання пацієнт звільняє сечовий міхур, ця порція сечі не враховується для аналізу.
- 4) Всі наступні порції сечі збираються протягом 24 годин у чисту пластикову ємкість місткістю понад 2 л, що щільно закривається.
- 5) Під час збирання ємкість має зберігатися у холодильнику при температурі від +4°C до +8°C. Не можна заморозувати ємкість з сечею.
- 6) Останню порцію збирають у той же час наступного дня, у який розпочався збір сечі попереднього дня. Наприклад, о 09:00 отримано першу порцію попереднього дня і о 09:00 наступного дня отримано останню порцію сечі.
- 7) Точне вимірювання об'єму зібраної сечі.
- 8) Ретельне перемішування всієї зібраної сечі.
- 9) Відбирання 50-100 мл у чистий контейнер для аналізу.

I. Збір аналізу сечі за Зимницьким:

- 1) Сеча збирається протягом 24 годин, кожні 3 години, включаючи нічний час, в окремі чисті ємкості. На ємкості наклеюються етикетки з вказуванням номера ємкості і інтервалу часу, коли була отримана ця порція.
- 2) Перед початком збору сечі о 6 годині ранку сечовий міхур має бути звільненим, ця порція не береться до уваги.
- 3) Номерування порцій:
 - 1 — 6:15-9:00
 - 2 — 9:00-12:00
 - 3 — 12:00-15:00
 - 4 — 15:00-18:00
 - 5 — 18:00-21:00

6 — 21:00-00:00

7 — 00:00-3:00

g___T.QQ _6.()0

- 4) Якщо у який-небудь проміжок часу сечовипускання не було, ємкість за вказаний часовий проміжок залишається порожньою, але підписана порожня ємкість обов'язково транспортується в лабораторію.
- 5) Під час збирання ємкості мають зберігатися у холодильнику при температурі від +4°C до +8°C. Не можна заморозувати ємкості з сечею.

5. Збір харкотиння:

- 1) Пацієнту видається стерильна ємкість, яку не можна відкривати до початку збору харкотиння для аналізу.
- 2) Збирається ранкове харкотиння до сніданку.
- 3) Перед збором харкотиння — чищення зубів, ретельне ополіскування ротової порожнини.
- 4) Тепле пиття у великій кількості.
- 5) Для полегшення відходження харкотиння виконується 3 повільних глибоких вдихи і видихи. Після цього пацієнт кашляє і випльовує харкотиння у ємкість. Дії повторюються до того часу, поки рівень харкотиння у ємкості не досягне відмітки 5 мл.
- 6) У ємкість не повинна потрапляти слина.
- 7) Харкотиння повинне досліджуватися одразу після збирання.
- 8) Ємкість з харкотинням може зберігатися у холодильнику максимально до 3 годин.

6. Особливості одержання цереброспінальної рідини (ліквору):

- 1) Після виконання спинномозкової (частіше люмбальної) пункції перші отримані краплі ліквору видаляють («транзиторна кров»).
- 2) Збирається ліквор щонайменше у 2 пробірки:
 - звичайну — для загальноклінічного та хімічного аналізу;
 - стерильну — для бактеріологічного дослідження.
- 3) Дослідження ліквору необхідно розпочати максимально швидко після його одержання.

I. III и II.ПЮК IIII'IIIИЙ розгорнутий аналіз крові

ГіЛл. 1. Загальноклінічний розгорнутий аналіз крові

Показник	Нормативне значення
Г > м...."bin	у чоловіків — 130-160 г/л у жінок — 120-140 г/л
Г Ці іроци їм	у чоловіків — $4.0-5.0 \times 10^{12}/л$ у жінок — $3.7-4.7 \times 10^{12}/л$
Г вми Г окріп не число (Ht)	у чоловіків — 0,4-0,48 у жінок — 0,36-0,42
і...іороний показник (КП)	0,85-1,05
Г...<уяощити "	~ 2-12% (0,2-1,2%)
і її мі і пічна резистентність	початок гемолізу 0,5-0,45% р-н NaCl
Г ритроцитів	повний гемоліз 0,40-0,35% р-н NaCl
ШВИДКІСТЬ осідання еритроцитів (ШОВ)	у чоловіків — 1-10 мм/год у жінок — 2-15 мм/год
ПГММ.ЦИТИ	~ $4,0-9,0 \times 10^9/л$
ПІЙКОЦИ гарна формула	нейтрофіли паличкоядерні — 1-6% нейтрофіли сегментоядерні — 47-72% еозинофіли — 1-5% базофіли — 0-1 % лімфоцити — 18-37% моноцити — 3-11%
Громбоцити	$180-320 \times 10^9/л$

ТабЛ. 2. Якісний склад гемоглобіну у крові дорослих здорових людей

Тип гемоглобіну	Вміст у % від загальної кількості
ПЪАІ (o2p2)	91^98%
ПЪЛ2 (a262)	"2-2,5%
ПЪ (a2y2)	" 1-1,5%

1. Гемоглобін

Нормативний показник:

у чоловіків — 130-160 г/л

у жінок — 120—140 г/л

Найпоширеніші причини зниження рівня гемоглобіну:

- 1) дефіцитні анемії — білок-, В12- та фолієводефіцитна, залізодефіцитна; І
- 2) постгеморагічні анемії — внаслідок гострих і хронічних крововтрат;
- 3) гіпо- і апластичні анемії — вроджені і набуті;
- 4) гемолітичні анемії — спадкові і набуті.

Найпоширеніші причини підвищення рівня гемоглобіну:

- 1) еритремія — первинний еритроцитоз;
- 2) вторинний абсолютний еритроцитоз — при хронічних захворюваннях легень, вроджених вадах серця, гемоглобінопатіях;
- 3) вторинний відносний еритроцитоз — зменшення об'єму циркулюючої крові і плазми при нормальному об'ємі циркулюючих еритроцитів.

Якісний склад гемоглобіну у крові здорових дорослих людей:

НЬА1 (сс2р2) — 95-98%

НЬА2 (а252) - 2-2,5%

НЬF (а2у2)— 1-1,5%

Найпоширеніші причини підвищення рівня НЬF:

- 1) лейкемії;
- 2) гемоглобінопатії;
- 3) захворювання, що супроводжуються гіпоксемією і гіпоксією тканин, — анемії, дольова пневмонія, ХОЗЛ, БА.
- 4) підвищення рівня НЬF у крові матері — потрапляння крові плода у кров матері;
- 5) підвищення рівня НЬF у крові одного з дітей-близнюків порівняно з іншим — потрапляння крові одного плода у кров іншого плода при багатоплідній вагітності.

НЬ + O_2 — • НЬ O_2 (оксигемоглобін)

НЬ + CO_2 -> НЬС O_2 (карбгемоглобін)

Найпоширеніші причини зниження КП: залізодефіцитна анемія. I
Найпоширеніші причини підвищення КП: при В12- та фолієво-дефіцитній анемії.

Коментар: КП залишається у межах норми у разі гемолізу та гострої крововтрати.

5. Ретикулоцити — молоді еритроцити, що утворюються при втраті ядра нормобластами.

Нормативний показник: 2-12‰ (0,2-1,2%)

Найпоширеніші причини підвищення рівня ретикулоцитів:

- 1) ефективне лікування залізо-дефіцитної анемії препаратами заліза;
- 2) ефективне лікування анемії Адісона-Бірмера вітаміном В12;
- 3) гостра постгеморагічна анемія ІІ ст. (кістково-мозкова);
- 4) гемолітична анемія.

Найпоширеніші причини зниження рівня ретикулоцитів:

- 1) рецидив анемії Адісона-Бірмера — внаслідок дефіциту вітаміну В12;
- 2) дефіцит заліза;
- 3) гіпопластична анемія

6. Осмотична резистентність еритроцитів (ОРЕ)

Нормативний показник:

мінімальна ОРЕ — початок гемолізу 0,5-0,45% р-н NaCl;

максимальна ОРЕ — повний гемоліз 0,40-0,35% р-н NaCl.

Найпоширеніші причини зниження осмотичної резистентності еритроцитів:

- 1) гемолітична несфероцитарна анемія;
- 2) спадковий мікросфероцитоз.

Найпоширеніші причини підвищення осмотичної резистентності еритроцитів:

- 1) таласемії;
- 2) гемоглобінопатії.

Коментар. Вираженість лейкоцитозу залежить від ступеня важкості функційного процесу та реактивності організму. Відсутність лейкоцитозу є несприятливою ознакою, особливо у разі поєднання із зсувом у лейкоцитарній формулі ліворуч.

- 2) інфаркт різних органів (міокарда, легень, селезінки, нирок), ішемічний інсульт;
- 3) злоякісні новоутворення, в т.ч. захворювання системи крові та кровотворення (лейкемії);
- 4) опіки великої площі;
- 5) гостра постгеморагічна анемія III ст.;
- 6) інфекційний мононуклеоз і інфекційний лімфоцитом;
- 7) уремія;
- 8) діабетична кома;
- 9) після спленектомії — виражений лейкоцитоз $15-20 \times 10^9/\text{л}$ з нейтрофіліозом до 90%.

Найпоширеніші причини зниження рівня лейкоцитів:

- 1) окремі інфекційні захворювання — черевний тиф, малярія, бруцельоз, кір, краснуха, грип, вірусний гепатит;
- 2) гіпопластичні і апластичні процеси, в т.ч. апластична анемія;
- 3) вплив окремих хімічних речовин — бензол;
- 4) рентгенівське опромінення;
- 5) сульфаніламід, цитостатики;
- 6) метастазування пухлин у кістковий мозок;
- 7) (?) окремі ендокринні захворювання — акромегалія, захворювання щитовидної залози.

9. Лейкоцитарна формула — співвідношення різних видів лейкоцитів у %.

Нормативні показники:

- нейтрофіли паличкоядерні — 1-6%;
- нейтрофіли сегментоядерні — 47-72%;
- еозинофіли — 1-5%;
- базофіли — 0-1%;
- лімфоцити — 18-37%;
- моноцити — 3-11%.

- I ІїМішініренпні причини підвищення рівня нейтрофілів:
 - i і при пїл ильному підвищенні рівня лейкоцитів; при цьому підвищується рїні пі, іііііічкоядерних нейтрофілів, з'являються незрілі гранулоцити (ми попити, мстаміелоцити), що вважається зсувом у лейкоцитарній формулі ніворуч;
- II іронічний мієлолейкоз з найбільш вираженим зсувом у бік молодих фирм нейтрофілів— промієлоцитів (3-5%), мієлоцитів (до 10%), ії ііми попитів (до 10-15%), поодиноких бластів;
- III щ ЙКОМОїна реакція — на тлі сепсису, туберкульозу, злоякісних ііуміпї і метастазуванням у кістковий мозок.

- II і...ишірсніші причини зниження рівня нейтрофілів:
 - III НИЖОННЯ загальної кількості лейкоцитів — на тлі вірусної інфекції;
 - I прийом цитостатиків;
 - II м цінніше опромінення;
 - ії ними апластична і В12-дефіцитна;
 - ї МІрянулоцитоз.

- i ПІЙПОШИреніші причини підвищення рівня еозинофілів:
 - I) алергічні реакції;
 - ') окремі ендотипи бронхіальної астми;
 - i) гельмінтози;
 - II окремі дитячі інфекції: скарлатина; і ронічний мієлолейкоз;
 - (i) лімфогранулематоз;
 - /) ПїЙКОМ сульфаніламідів, парааміносаліцилової кислоти (ПАСК).
- I [ВІЧІНИИ підвищення рівня базофілів у поєднанні із підвищенням рівня Юінофілів (базофільно-еозинофільна асоціація) чи при нормальному ПІВНІ еозинофілів (базофільно-еозинофільна дисоціація): ми нопроліферативний процес.

- I Пійпоширеніші причини підвищення рівня лімфоцитів:
 - I) іуоеккульоз;
 - 'і кашлюк;
 - I) хронічний лімфолейкоз;
 - I) хронічна променева хвороба;

- 5) тиреотоксикоз;
- 6) бронхіальна астма — при окремих ендошпах;
- 7) лімфома.

Найпоширеніші причини зниження рівня лімфоцитів:

- 1) апластична анемія;
- 2) деякі лейкомії;
- 3) окремі форми туберкульозу: інфільтративний туберкулин, міліарний туберкульоз;
- 4) терапія глюкокортикоїдами;
- 5) системний червоний вовчак;
- 6) СНІД;
- 7) саркоїдоз.

Найпоширеніші причини підвищення рівня **МОНОЦИТ!**

- 1) деякі хронічні інфекції: туберкульоз, сифіліс, бруцеліоз,
- 2) окремі гострі інфекції: краснуха, скарлатина, інфекційний мараніт, монопонуклеоз;
- 3) лімфогранулематоз;
- 4) інфекційний ендокардит.

Коментар, При монопонуклеозі у периферичній крові НМІІІ шипові монопонуклеари у кількості понад 5%.

Вовчаківі клітини — утворюються в результаті ПОІ ПИИИИИ

нейтрофілами ядер клітин, що містять дсіолімеріпомшіу ДНК

Норматив: в нормі відсутні, з'являються при СЧИ.

10. Тромбоцити

Нормативний показник: 180-320 x 10⁹/л

Найпоширеніші причини підвищення рівня тромбоцитів:

- 1) первинна еритремія;
- 2) хронічний мієлолейкоз;
- 3) мієлофіброз;
- 4) гіпохромно-мікроцитарна анемія.

Найпоширеніші причини зниження рівня тромбоцитів:

- 1) апластична анемія;
- 2) лейкемія;
- 3) пароксизмальна нічна гемоглобінурія;
- 4) мегалобластичні анемії;
- 5) цироз печінки з супутньою спленомегалією (гіперспленізм);
- 6) ідіопатична тромбоцитопенічна пурпура;
- 7) медикаментозна тромбоцитопенія;
- 8) вторинна тромбоцитопенія при хронічних лейкеміях, системному червоному вовчаку;
- 9) ниркова недостатність — гемолітичний уремічний синдром;
- 10) ДВЗ-синдром (синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання крові) - ускладнення при пологах, сепсисі;
- 11) екстракраниальний кровообіг.

III. Показники системи гемостазу

Табл. 3. Ключові показники системи гемостазу

Показник	Нормативне значення
Час зсідання крові	
для венозної крові	5-10 хв.
для капілярної крові	початок — 30 с - 2 хв. завершення — 3-5 хв.
Час кровотечі	не більше 4 хв.
Активований частковий тромбопластиновий час (АЧТЧ)	35-50 с
Протромбіновий час	15-20 с
Фібриноген плазми	
ваговий метод	2—4 г/л
калориметричний метод	2,5-3 г/л
за Рутенбергом	2—4 г/л
Фібриноген В	відсутній
D-димер	<0,5 мг/л
Міжнародне нормалізоване відношення (МНВ)	I—1,4 При прийомі непрямих пероральних антикоагулянтів — 2-3

1. Час зсідання крові

Нормативні показники:

- для венозної крові — 5-10 хв.;
- для капілярної крові: початок — 30 с - 2 хв.;
завершення — 3-5 хв.;
- час кровотечі — не більше 4 хв.

Коментар. Час зсідання крові — найпростіший загальний коагуляційний тест, що виявляє найважчі порушення в системі зсідання крові. При рівні VIII, IX та інших факторів, вищих 4% від норми, зсідання стає, як правило, нормальним.

Найпоширеніші причини подовження часу зсідання крові: виражений дефіцит одного чи кількох факторів зсідання, що беруть участь у внутрішньому механізмі утворення протромбінази (XII, XI, IX, VIII) і фібриногену.

2. Активованій частковий тромбoplastиновий час (АЧТЧ) —

високостандартизований коагуляційний тест, чутливий лише до плазмових дефектів зсідання.

Нормативний показник: 35-50 с

Найпоширеніші причини подовження АЧТЧ:

- 1) дефіцит плазмових факторів зсідання крові, особливо VIII, IX, XI і XII;
- 2) передозування антикоагулянтів;
- 3) гіпокоагуляційна фаза ДВЗ-синдрому.

3. Протромбіновий час — час згортання рекальцифікованої цитратної плазми при додаванні до неї тромбoplastину.

Нормативний показник: 15-20 с

Подовження протромбінового часу при нормальному тромбoplastиновому часі: дефіцит 1 чи кількох факторів протромбінового комплексу.

Подовження протромбінового і тромбінового часу одночасне: накопичення в крові продуктів фібринолізу.

4. Фібриноген плазми

Нормативи: ваговий метод — 2-4 г/л;

калориметричний метод — 2,5-3 г/л;

за Рутенбергом — 2-4 г/л.

Фібриноген В в нормі не визначається.

5. D-димер — продукт деградації фібрину, що свідчить про надмірне його утворення і розпад.

Нормативний показник: < 0,5 мг/л

Найпоширеніші причини підвищення D-димера: наявність гострого тромбозу судин (в т.ч. тромбоемболії легеневої артерії (ТЕЛА)).

6. Міжнародне нормалізоване відношення (МНВ) — основний показник стану зовнішнього шляху коагуляції крові.

$MNV = (PTЧ\ пацієнта / PTЧ\ контрольний) у\ ступені\ МІЧ,$ де

МНВ — міжнародне нормалізоване відношення,

ПТЧ — протромбінів час,

МІЧ — міжнародний індекс чутливості тромбопластину, складає від 1 до 2.

Нормативний показник: 1-1,4;

у разі прийому непрямих антикоагулянтів — 2-3.

Коментар. Система зсідання крові включає у себе зовнішній і внутрішній шлях коагуляції. Внутрішній шлях коагуляції пов'язаний з «активованими» тромбоцитами. Зовнішній шлях пов'язаний з плазмовими факторами коагуляції.

МНВ має вищу чутливість, ніж протромбіновий час та протромбіновий індекс. Крім того, показник МНВ менше залежить від реактивів, що застосовуються. Це дозволяє порівнювати результати обстежень, отриманих в різних лабораторіях.

Значення МНВ вказує на відносну зміну здатності крові до зсідання.

Найпоширеніші причини підвищення МНВ:

- 1) прийом непрямих пероральних антикоагулянтів;
- 2) захворювання печінки з порушенням її білок — синтезуючої функції, зокрема вірусні гепатити, цироз печінки;
- 3) дефіцит вітаміну К — зустрічається рідко внаслідок дисбактеріозу, в т.ч. внаслідок тривалого лікування антибіотиками, на тлі синдрому мальабсорбції, екстремальних дієт;
- 4) ДВС-синдром у фазі гіпокоагуляції;

- 5) спадковий дефіцит плазматичних факторів зсідання крові (одного з перелічених): V, VII, X, протромбіну.

Найпоширеніші причини зниження МНВ:

- 1) ДВС — синдром в фазі гіперкоагуляції;
- 2) тромбоз глибоких вен нижніх кінцівок;
- 3) поліцитемія.

IV. Біохімічні показники крові

Табл. 4. Найпоширеніші біохімічні показники крові

Показник	Нормативне значення
Показники білкового та пуринового обміну	
Білки крові	
Загальний білок	60-80 г/л
Склад білків плазми крові за фракціями:	
— альбуміни	50-70%
— глобуліни, в т ч	20-30%
а1-глобулін	3-6%
а2-глобулін	9-15%
Р-глобулін	8-18%
у-глобулін	15-25%
Інші показники білкового та пуринового обміну	
Залишковий азот	14,3-28,6 ммоль/л
Сечовина	3,23-8,3 ммоль/л
Креатинін	0,04-0,1 ммоль/л
Сечова кислота	у чоловіків — 150-480 мкмоль/л у жінок — 90-360 мкмоль/л
Аміак крові	12-65 мкмоль/л
Фенілаланін	46-109 мкмоль/л
Показники пігментного обміну	
Білірубін:	
— загальний	8,5-20,5 мкмоль/л
— прямий	1,05-5,4 мкмоль/л
— непрямий	6,5-15,4 мкмоль/л

Показники вуглеводного обміну	
Глюкоза:	
— за Хагедорном-Йенсенем	4,44-6,66 ммоль/л
— ортотолуїдиновий метод	3,33-5,55 ммоль/л
— глюкозооксидазний метод	3,33-5,55 ммоль/л
Глікозильований гемоглобін (НЬАІС)	4-6% від загальної кількості гемоглобіну
Фруктозамін	до 0,285 ммоль/л
Показники ліпідного обміну	
Загальний холестерин (ЗХС)	3,9-5,2 ммоль/л
Холестерин ліпопротеїнів високої щільності (ХС ЛПВЩ)	1—1,6 ммоль/л
Холестерин ліпопротеїнів низької щільності (ХС ЛПНЩ)	до 2,6 ммоль/л
Холестерин ліпопротеїнів дуже низької щільності (ЛПДНЩ)	
Тригліцериди (ТГ)	0,45-1,7 ммоль/л
Показники електролітного обміну	
Калій	3,8-5,2 ммоль/л
Кальцій:	
загальний	2,3-2,75 ммоль/л
іонізований	1,05-1,3 ммоль/л
Магній	0,7—1,2 ммоль/л
Натрій	138-148 ммоль/л
Фосфор неорганічний	0,97-1,78 ммоль/л
Хлор	95-105 ммоль/л
Обмін: іаліза та міді	
Залізо	12,5-30,4 мкмоль/л
Трансферин	23^45 мкмоль/л
Залізов'язуюча активність сироватки крові	44,75-71,6 мкмоль/л
Мідь	16-31 мкмоль/л
Церулоплазмін	1,7-2,9 мкмоль/л
Буферний баланс	
Гідрокарбонати	у чоловіків — 23,6-27,2 ммоль/л у жінок — 21,8-27,2 ммоль/л

Ферменти	
Аланінамінотрансфераза (АлАТ)	0,1-0,68 мкмоль/ (мл х год)
Аспарагінамінотрансфераза (АсАТ)	0,1-0,45 мкмоль/ (мл х год)
Лактатдегідрогеназа (ЛДГ)	220-1100нмоль/(схл) 25-100 ОД/л
Креатинфосфокіназа (КФК)	до 100 нмоль/(с х л), 10-195 МО/л
Креатинфосфокіназа МВ (КФК МВ)	< 5% від загальної активності 0-24 МО/л
Амілаза	3,3-8,9 мг/(с х л)
Гамма-глутамілтранспептидаза (ГГТ)	у чоловіків — 250-1767 нмоль/(с х л) у жінок — 167-1100 нмоль/(с х л)
Лужна фосфатаза	0,5-1,3 ммоль/л 30-120 ОД/л
Кисла фосфатаза	67-167 нмоль/ (с х л) 0-5,5 ОД/л
Ліпаза	0-470 нмоль/ (с х л) 0-2 мкмоль/ (хв х л)
Глюкозо - 6 - фосфат - дегідрогеназа (Г - 6 - ФДГ)	0, 54 ± 0,10 МЕ/моль гемоглобіну
Високоспецифічні маркери пошкодження міокарда	
Тропонін І	0-0,5 нг/мл
Тропонін Т	0-0,1 нг/мл
Міоглобін	
Міоглобін	у чоловіків — 19-92 мкг/л у жінок — 12-76 мкг/л
Показники активності запального процесу	
С-реактивний білок	< Юмг/л
Серомукоїд	550-1400 мг/л 12,47-31,74 мкмоль/л
Сіалові кислоти	0,18-0,2 ОД 550-790 мг/л
Титр антистрептолізину 0	1:250
Ревматоїдний фактор	
Ревматоїдний фактор	до 14 МО/мл

Табл. 5. Рівні гормонів у плазмі та сироватці

Показник	Нормативне значення
Гормони гіпофізу	
Антидіуретичний гормон (АДГ): при осмолярності сироватки 285 мосм/кг; при осмолярності сироватки понад 290 мосм/кг;	0-2 нг/л 2-12 нг/л
Соматотропін	46-465 пмоль/л
Лютеїнізуючий гормон	препубертат — 2-12 МО/л дорослі чоловіки— 1 —15 МО/л дорослі жінки до менопаузи — <30 МО/л дорослі жінки у постменопаузі — >30 МО/л
Адренкортикотропний гормон (АКТГ)	о 8-10 год ранку — до 22 пмоль/л
Пролактин	0,4-10 нмоль/л
Соматомедин	400-2000 од/л
Тиреотропний гормон (ТТГ)	<10МОД/л
Фолікулстимулюючий гормон (ФСГ)	препубертат — 2-12 МО/л дорослі чоловіки — 1-15 МО/л дорослі жінки до менопаузи — 1-30 МО/л дорослі жінки у постменопаузі — 30-200 МО/л
Гормони щитоподібної і паращитоподібних залоз	
Загальний тироксин (загальний Т4)	65-156 нмоль/л
Вільний тироксин (вільний Т4)	10-30 пмоль/л
Загальний трийодтиронін (загальний Т3)	4-8 нмоль/л
Вільний трийодтиронін (вільний Т3)	1,17-2,18 нмоль/л
Тироксинзв'язуюча активність	1500-3600 нмоль Т4/л

глобуліну	
Кальцитонін	<29,2 пмоль/л
Паратгормон	15-65 пг/мл
Гормони шлунку	
Гастрин	<47 пмоль/л
Пепсиноген I	25-100 мкг/л
Гормони підшлункової залози	
Інсулін	29-181 пмоль/л
С - пептид	0,9 [^] ,2 мкг/л
Глюкагон	5,73-28,69 пмоль/л
Гормони наднирників	
Адреналін	<0,55 нмоль/л
Норадреналін	<3 нмоль/л
Дофамін	<886 пмоль/л
Альдостерон	56-250 пмоль/л
Кортизол	о 8 год — 0,14-0,55 мкмоль/л о 20 год — < 0,28 мкмоль/л
Гормони нирок	
Активність реніну: при нормальному вмісті натрію у раціоні: — лежачи — стоячи при обмеженому вживанні натрію: — лежачи — стоячи	1-3 мкг/(л х год) 3-6 мкг/(л х год) 2-6 мкг/(л х год) 3-20 мкг/(л х год)
Статеві гормони	
Хоріонічний гонадотропін	чоловіки — <9 МО/л; жінки, в т.ч. у період вагітності — >10МО/л
Естріол	чоловіки і невагітні жінки — <7 нмоль/л
Естрадіол	Жінки: менструальний цикл — 1-10-ий день — 86,4-244,8 пмоль/л 11-20-ий день — 180-1080 пмоль/л

	21-30-ий день — 262,8-536,4 пмоль/л; чоловіки — 43,2-122,4 пмоль/л
Прогестерон	жінки: фолікулінова фаза — 0,64-4,8 нмоль/л лютешова фаза — 19,2-102,4 нмоль/л при вагітності — >76,8 нмоль/л чоловіки — <3,2 нмоль/л
Тестостерон загальний	препубертат — <3,5 нмоль/л дорослі чоловіки — 10,5-30,5 нмоль/л дорослі жінки — 0,7-2,8 нмоль/л
Тестостерон вільний	чоловіки — 0,35-1,5 нмоль/л жінки — 10,5-75 пмоль/л

1. Показники білкового та пуринового обміну

1.1. Білки крові

Нормативний показник рівня загального білка у плазмі крові: 60-80 г/л.

Найпоширеніші причини зниження загальної кількості білка:

- 1) недостатнє надходження білка — голодування;
- 2) порушення синтезу білка — захворювання печінки;
- 3) підвищена втрата білка — захворювання нирок, крововтрата, новоутворення.

Найпоширеніші причини підвищення загальної кількості білка:

- 1) дегідратація — на тлі травм, опіків, холери;
- 2) парапротейнемія — поява патологічних білків при мієломній хворобі і хворобі Вальденстрема.

Склад білків плазми крові за фракціями:

- 1) альбуміни — 50-70%;
- 2) глобуліни — 20-30%,
в тому числі: а1-глобулін — 3-6%,
а2-глобулін — 9-15%,
Р-глобулін — 8-18%,
у-глобулін — 15-25%.

Найпоширеніші причини зниження і підвищення рівня альбумінів є такими ж, що і для зниження і підвищення рівня загального білка.

Найпоширеніші причини підвищення рівня а-глобулінів:

- 1) пухлини, в т.ч. при метастазуванні;
- 2) травми;
- 3) інфаркт міокарда;
- 4) ревматизм.

..

Найпоширеніші причини підвищення рівня Р-глобулінів:

- 1) атеросклероз;
- 2) цукровий діабет;
- 3) гіпотиреоз;
- 4) нефротичний синдром.

Найпоширеніші причини підвищення рівня у-глобулінів: вироблення антитіл після інфекційних захворювань.

Найпоширеніші причини зниження рівня у-глобулінів:

- 1) алергії;
- 2) хронічні запальні процеси;
- 3) злоякісні новоутворення;
- 4) тривале лікування кортикостероїдами;
- 5) СНІД.

1.2. Залишковий азот — азот сполук, що залишаються у крові після осадження білків.

Нормативний показник: 14,3-28,6 ммоль/л.

Загальна кількість залишкового азоту розподіляється між різними сполуками таким чином:

сечовина	— 50%,
азот амінокислот	— 25%,
азот креатину і креатиніну	— 7,5%,
азот сечової кислоти	— 4%,
аміак та індикан	— 0,5%,
нуклеотиди та інші азотисті сполуки	— 5%.

Найпоширеніші причини підвищення рівня залишкового азоту:

- 1) порушення видільної функції нирок;
- 2) підвищення утворення азотистих сполук при:
 - лихоманці;
 - розпаді пухлин.

І Найпоширеніші причини зниження рівня залишкового азоту:

- 1) важка печінкова недостатність;
- 2) некроз печінки.

1.3. Сечовина

Нормативний показник: 3,23-8,3 ммоль/л

Найпоширеніші причини підвищення рівня сечовини:

- 1) ниркова недостатність — порушення видільної функції нирок;
- 2) дегідратація;
- 3) посилений розпад білків.

Найпоширеніші причини зниження рівня сечовини:

- 1) захворювання печінки — через порушення синтезу сечовини;
- 2) раціон/дієта з низьким вмістом білків.

1.4. Креатинін

Нормативний показник: 40-100 ммоль/л

Найпоширеніші причини підвищення рівня креатиніну — гостра і хронічна ниркова недостатність;

1.5. Сечова кислота — кінцевий продукт розпаду пуринових основ.

Нормативний показник: у чоловіків — 150-480 мкмоль/л;
у жінок — 90-360 мкмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня сечової кислоти:

- 1) подагра;
- 2) лейкемії;
- 3) поліцитемії;
- 4) захворювання печінки;

- 6) порушення синтезу глікогену — внаслідок хронічних захворювань печінки;
- 7) порушення секреції контрінсулярних гормонів — гіпопітуїтаризм, гіпокортицизм;
- 8) гіпотиреоз.

3.2. Глікозильований гемоглобін (НЬАІС) — гемоглобін, до якого приєднано 1 чи 2 залишки глюкози. Свідчить про рівень глюкози / компенсацію діабету протягом останніх 120 днів.

Нормативний показник: 4-6% від загальної кількості гемоглобіну.

Причини підвищення рівня НЬАІС у крові: цукровий діабет в стадії декомпенсації, в т.ч. вперше виявлений.

3.3. Фруктозамін — глікозильований альбумін. Свідчить про рівень глюкози / компенсацію діабету протягом останніх 3 тижнів.

Нормативний показник: до 0,285 ммоль/л.

Причини підвищення рівня фруктозаміну у крові: цукровий діабет в стадії декомпенсації, в т.ч. вперше виявлений.

4. Показники ліпідного обміну

4.1. Загальний холестерин (ЗХС)

Нормативний показник: 3,9-5,2 ммоль/л.

Найпоширеніші хвороби і стани, асоційовані з підвищенням рівня ЗХС:

- 1) атеросклероз;
- 2) цукровий діабет;
- 3) захворювання печінки (холестатичний синдром);

Найпоширеніші хвороби і стани, асоційовані зі зниженням рівня ЗХС:

- 1) тиреотоксикоз;
- 2) кахексія;
- 3) гострий панкреатит;
- 4) важка серцева недостатність;
- 5) захворювання печінки (печінкова недостатність).

4.2. Холестерин ліпопротеїнів високої щільності (ХС ЛПВЩ)

Нормативний показник: 1-1,6 ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня ХС ЛПВЩ: хронічний алкоголізм.

Найпоширеніші причини зниження рівня ХС ЛПВЩ:

- 1) дисліпідемія III типу;
- 2) обтураційна жовтяниця;
- 3) лімфогранулематоз;
- 4) парентеральне харчування.

4.3. Холестерин ліпопротеїнів низької щільності (ХС ЛПНЩ)

Нормативний показник: до 2,6 ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня ХС ЛПНЩ:

- 1) гіперліпопротеїнемія III типу;
- 2) первинна сімейна гіперхолестеринемія;
- 3) гіперкортицизм;
- 4) цукровий діабет;
- 5) гіпотиреоз.

Найпоширеніші причини зниження рівня ХС ЛПНЩ:

- 1) голодування;
- 2) синдром мальабсорбції;
- 3) муковісцидоз.

4.4. Холестерин ліпопротеїнів дуже низької щільності (ХС ЛПДНЩ)

Нормативний показник: 0,26-1,00 ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення і зниження рівня ХС ЛПДНЩ аналогічні до таких для ХС ЛПНЩ.

4.5. Тригліцериди (ТГ)

Нормативний показник: 0,45-1,7 ммоль/л.

Найпоширеніші хвороби і стани асоційовані з підвищенням рівня ТГ:

- 1) гіперліпопротеїнемія I, ІІb, ІІІ, IV і V типів;
- 2) глікоgenoзи I, ІІІ і VI типів;
- 3) гіпотиреоз;
- 4) гострий і хронічний панкреатит;
- 5) вірусні гепатити;
- 6) алкоголізм.

Найпоширеніші хвороби і стани асоційовані із зниженням рівня ТГ:

- 1) гіполіпопротеїнемія;
- 2) абеталіпопротеїнемія;
- 3) синдром мальабсорбції;
- 4) тиреотоксикоз;
- 5) гіперпаратиреоз;
- 6) хронічні захворювання легень.

5. Показники електролітного обміну

5.1. Калій

Нормативний показник: 3,8-5,2 ммоль/л.

Найпоширеніші причини зниження рівня калію:

- 1) порушення всмоктування у пацієнтів з ураженням кишечника;
- 2) парентеральне введення рідин, що не містять калію — недостатнє надходження;
- 3) втрата калію — діарея, блювання, промивання шлунка;
- 4) лікування петльовими, тіазидними та тіазидоподібними діуретинами;
- 5) лікування глюкокортикоїдами;
- 6) кетоацидотична кома;
- 7) хвороба Іценко-Кушинга;
- 8) поліурія;
- 9) алкалоз.

Найпоширеніші причини підвищення рівня калію:

- 1) олігурія чи анурія;
- 2) гостра і хронічна ниркова недостатність;
- 3) гостра і хронічна наднирникова недостатність;
- 4) введення великої кількості калію;
- 5) ацидоз.

5.2. Кальцій

Нормативний показник: загальний — 2,3-2,75 ммоль/л;
іонізований— 1,05-1,3 ммоль/л.

Найпоширеніші причини зниження рівня кальцію:

- 1) зниження функції наращитовидних залоз;
- 2) вагітність;
- 3) аліментарна дистрофія;
- 4) рахіт;
- 5) гострий панкреатит;
- 6) стеаторея на тлі хронічного панкреатиту, обтурації жовчовивідних шляхів;
- 7) ниркова недостатність;
- 8) введення великої кількості цитратної крові;
- 9) гіпервентиляційні стани.

Коментар. У разі гострого панкреатиту зниження рівня загального кальцію нижче 1,74 ммоль/л є несприятливою прогностичною ознакою.

Найпоширеніші причини підвищення рівня кальцію:

- 1) підвищення функції наращитовидних залоз;
- 2) передозування вітаміну D і препаратів кальцію;
- 3) переломи кісток;
- 4) метастази злоякісних пухлин у кістки;
- 5) множинна мієлома;
- 6) механічна жовтяниця;
- 7) саркоїдоз.

5.3. Магній

Нормативний показник: 0,7-1,2 ммоль/л.

Зниження рівня магнію найчастіше поєднується зі зниженням рівня калію і відбувається з аналогічних причин.

Підвищення рівня магнію найчастіше поєднується зі підвищенням рівня калію і відбувається з аналогічних причин.

5.4. Натрій

Нормативний показник: 138-148 ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня натрію:

- 1) олігурія;
- 2) гіперальдостеронізм;
- 3) обмеження надходження рідини в організм.

Найпоширеніші причини зниження рівня натрію:

- 1) втрата натрію внаслідок блювання, діареї;
- 2) гостра і хронічна недостатність наднирників — зменшення вмісту альдостерону;
- 3) недостатнє надходження натрію — безсольова дієта;
- 4) втрати натрію з потом в умовах жаркого клімату та при фізичній роботі;
- 5) парентеральне введення рідин, бідних на електроліти;
- 6) депонування натрію у порожнинах організму (плевральний випіт, асцит).

5.5. Фосфор неорганічний

Нормативний показник: 0,97-1,78 ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня неорганічного фосфору:

- 1) зниження функції паращитовидних залоз;
- 2) передозування вітаміну D;
- 3) ниркова недостатність;
- 4) діабетичний кетоацидоз;
- 5) мієлома хвороба;
- 6) остеоліз.

Найпоширеніші причини зниження рівня неорганічного фосфору:

- 1) підвищення функції паращитовидних залоз;
- 2) остеомаліяція;
- 3) рахіт.

5.6. Хлор

Нормативний показник: 95-105 ммоль/л.

Найпоширеніші причини зниження рівня хлору:

- 1) втрати через діарею та блювання;
- 2) втрати з потом в умовах жаркого клімату та при фізичній роботі;
- 3) недостатність функції наднирників;
- 4) респіраторний і метаболічний ацидоз;
- 5) кишкова непрохідність.

Найпоширеніші причини підвищення рівня хлору:

- 1) ниркова недостатність;
- 2) підвищення функції пара щитовидних залоз;
- 3) дегідратація.

6. Обмін заліза та міді

6.1. Залізо

Нормативний показник: 12,5-30,4 мкмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня заліза:

- 1) анемії— гемолітичні, гіпопластичні; сідеоохристична анемія;
- 2) прийом препаратів заліза — протягом 2-3 місяців перед обстеженням;
- 3) гемохроматоз;
- 4) гемосидероз.

Найпоширеніші причини зниження рівня заліза:

- 1) дефіцит заліза у раціоні;
- 2) в період активного гемопоезу;
- 3) інфекції;
- 4) хронічна ниркова недостатність;
- 5) підвищені втрати заліза (вагітність, лактація, асиміляція);
- 6) конкурентне поглинання заліза (дисбіоз, гельмінтна інвазія);
- 7) хронічні крововтрати;

- 8) порушення всмоктування заліза у шлунково - кишковому тракті;
- 9) порушення транспорту заліза

6.2. Трансфернін — транспортна форма заліза.

Нормативний показник: 23-45 мкмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня трансферину: залізодефіцитна анемія.

Найпоширеніші причини зниження рівня трансферину:

- 1) загальна втрата білка;
- 2) важкі хвороби печінки — в зв'язку з порушенням білок-синтезуючої функції;
- 3) опіки — в зв'язку з масивними втратами білка;
- 4) злоякісні новоутворення;
- 5) атрансферинемія — спадковий патологічний стан.

6.3. Залізовв'язуюча активність сироватки крові

Нормативний показник: 44,75-71,6 мкмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення залізовв'язуючої активності сироватки крові:

- 1) гіпохромна анемія;
- 2) у пізні терміни вагітності.

Найпоширеніші причини зниження залізовв'язуючої активності сироватки крові:

- 1) незалізодефіцитні анемії;
- 2) гемохроматоз;
- 3) гемосидероз;
- 4) зменшення загального вмісту білка — захворювання нирок, голодування, пухлини;
- 5) цироз;
- 6) таласемії.

6.4. Мідь і неру.іо.іазмін

Нормативний показник міді: 16-31 мкмоль/л.

Нормативний показник цсрулоплазміну: 1,7-2,9 мкмоль/л.

Коментар. 95% міді в організмі людини зв'язані з церулоплазміном. Дефіцит міді гальмує включення заліза у гем.

Найпоширеніші причини підвищення рівня міді:

- 1) гостра лейкемія;
- 2) гострий лімфогранулематоз;
- 3) цироз печінки;
- 4) тиреотоксикоз.

Найпоширеніші причини зниження рівня міді:

- 1) дефіцит міді;
- 2) синдром мальабсорбції;
- 3) хвороба Вільсона-Коновалова - підвищена екскреція міді з сечею;
- 4) анемії;
- 5) порушення остеогенезу.

7. Буферний баланс

7.1. Гідрокарбонати

Нормативний показник: у чоловіків — 23,6—27,2 ммоль/л;
у жінок — 21,8-27,2 ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня гідрокарбонатів:

- 1) метаболічний алкалоз — внаслідок частого блювання і втрати соляної кислоти;
- 2) респіраторний ацидоз — порушення виведення CO₂ при серцевій недостатності, що супроводжується застоєм у легенях.

Найпоширеніші причини зниження рівня гідрокарбонатів:

- I) метаболічний ацидоз:
 - 1) кетоацидоз при цукровому діабеті;
 - 2) лактатний ацидоз;
 - 3) голодування;
 - 4) діарея;
 - 5) гостра і хронічна ниркова недостатність;
 - 6) інтоксикація саліцилатами.
- II) респіраторний алкалоз — при гіпервентиляції легень.

8. Ферменти

8.1. Аланінамінотрансфераза (АлАТ) і аспарагінамінотрансфераза (АсАТ)

Нормативний показник АлАТ: 0,1-0,68 мкмоль/(мл х год).

Нормативний показник АсАТ: 0,1-0,45 мкмоль/(мл х год).

Найпоширеніші причини підвищення рівня АлАТ і АсАТ:

- 1) хвороби печінки, що супроводжуються цитолізом, особливо вірусні, аутоімунні гепатити — більшою мірою підвищується рівень АлАТ;
- 2) інфаркт міокарда — більшою мірою підвищується рівень АсАТ у 2-20 разів від верхньої межі норми.

Коефіцієнт де Рітіса = АсАТ/АлАТ.

Нормативний показник = 1,3.

<1,3 — ураження печінки;

>1,3 — інфаркт міокарда.

8.2. Лактатдегідрогеназа (ЛДГ)

Нормативний показник загальної активності ЛДГ:

220-1100 нмоль/(схл);

25-100 ОД/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня ЛДГ:

- 1) інфаркт міокарда;
- 2) хвороби печінки;
- 3) хвороби нирок;
- 4) пухлини, в т.ч. лейкемії;
- 5) інфекційний мононуклеоз;
- 6) міопатії.

Коментар. Існує 5 ізоферментів ЛДГ. У разі захворювань та патологічних станів підвищується рівень різних фракцій ЛДГ.

8.3. Креатинфосфокіназа (КФК)

Нормативний показник КФК: до 100 нмоль/(с х л);

10-195 МО/л.

Нормативний показник КФК МВ: <5% від загальної активності;
0-24 МО/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня КФК МВ:

- 1) інфаркт міокарда — через 3–4 години після початку;
- 2) міокардити, особливо дифузні важкі.

Найпоширеніші причини підвищення рівня загальної КФК:

- 1) інтенсивні фізичні навантаження;
- 2) численні внутрішньом'язові ін'єкції;
- 3) м'язова дистрофія;
- 4) дерматоміозит;
- 5) тиреотоксикоз.

8.4. Амілаза

Нормативний показник: 3,3-8,9 мг/(с х л).

Найпоширеніші причини підвищення рівня амілази:

- 1) гострий панкреатит — підвищення за рахунок панкреатичної амілази;
- 2) карцинома підшлункової залози — підвищення за рахунок панкреатичної амілази;
- 3) епідемічний паротит — підвищення рівня а-амілази внаслідок ураження слинних залоз;
- 4) прийом глюкокортикоїдів, саліцилатів, тетрациклінів.

8.5. Гамма - глутамілтранспептидаза (ГГТ)

Нормативний показник: у чоловіків — 250-1767 нмоль/(с х л);
у жінок — 167-1100 нмоль/(с х л).

Найпоширеніші причини підвищення рівня ГГТ:

- 1) холестаз;
- 2) механічна жовтяниця;
- 3) холангіти;
- 4) алкогольна хвороба печінки;
- 5) пухлини печінки.

8.6. Лужна **фосфатаза**

Нормативний показник: 0,5-1,3 ммоль/л;
30-120 ОД/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня лужної фосфатази:

- 1) холестаза;
- 2) гіперпаратиреоз;
- 3) злоякісні пухлини кісток;
- 4) хвороби кісток, пов'язані з підвищеною активністю остеобластів;
- 5) остеомаляція.

8.7. Кисла **фосфатаза**

Нормативний показник: 67-167 нмоль/(с х л);
0-5,5 ОД/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня кислої фосфатази:

- 1) карцинома передміхурової залози;
- 2) синдром печінкового цитолізу (руйнування гепатоцитів).

Коментар. У разі метастазування карциноми передміхурової залози у кістки, виявляється підвищення активності лужної фосфатази.

8.8. Ліпаза

Нормативний показник (у сироватці крові): $0 \text{--} 470$ нмоль/(с х л);
 $0 \text{--} 2$ мкмоль/(хв х л).

Найпоширеніші причини підвищення рівня ліпази:

- 1) гострий панкреатит — можливе підвищення рівня ліпази до 200 разів від верхньої межі норми;
- 2) жовчна колька;
- 3) перитоніт.

8.9. Глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа (**Г-6-ФДГ**)

Нормативний показник: $0,54 \pm 0,10$ МЕ/моль НЬ.

Спадкове зниження рівня Г-6-ФДГ асоційоване із виникненням гемолітичної анемії.

9. Високоспецифічні маркери пошкодження міокарда

Нормативні показники: тропонін І — 0-0,5 нг/мл;

тропонін Т — 0-0,1 нг/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня тропонінів:

- 1) гострий період інфаркту міокарда;
- 2) важкий міокардит.

10. Міоглобін

Нормативний показник: у чоловіків — 19-92 мкг/л;

у жінок — 12-76 мкг/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня міоглобіну:

- 1) інфаркт міокарда;
- 2) травми;
- 3) судоми;
- 4) міозити;
- 5) рабдоміоліз;
- 6) гостра ниркова недостатність;
- 7) важкі фізичні навантаження;
- 8) опіки.

11. Показники активності запального процесу

Нормативні показники:

- 1) С-реактивний білок — <10 мг/л;
- 2) серомукоїд — 550-1400 мг/л,
12,47- 1,74 мкмоль/л;
- 3) сіалові кислоти — 0,18-0,2 ОД,
550-790 мг/л;
- 4) титр антистрептолізину О — 1:250.

Найпоширеніші причини підвищення рівня показників активності запального процесу:

- 1) активний запальний процес незалежно від локалізації;
- 2) загострення хронічного запального захворювання.

Коментар. Підвищення титру антистрептолізину О вказує на можливу участь Р-гемолітичного стрептококу у виникненні запального процесу.

12. Ревматоїдний фактор

Нормативний показник: до 14 МО/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня ревматоїдного фактора:

- 1) ревматоїдний артрит;
- 2) синдром Шегрена;
- 3) змішані захворювання сполучної тканини;
- 4) змішана кріоглобулінемія.

13. Гормони

13.1. Гормони гіпофізу

13.1.1. Антидіуретичний гормон (АДГ, вазопресин)

Нормативний показник:

при осмолярності сироватки 285 мосм/кг — 0-2 нг/л,

при осмолярності сироватки >290 мосм/кг — 2-12 нг/л.

Найпоширеніші причини зниження рівня АДГ: нецукровий діабет.

Найпоширеніші причини підвищення рівня АДГ: синдром Пархона — надлишкове виділення вазопресину, що призводить до малого об'єму діурезу, підвищення маси тіла, вираженої слабкості, судом, нудоти, втрати апетиту.

13.1.2. Соматотропін

Нормативний показник (сироватка крові, радіоімунологічний метод):

46-465 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня соматотропіну:

- 1) аденома передньої частки гіпофізу;
- 2) передозування препаратів соматотропну.

Найпоширеніші причини зниження рівня соматотропіну:

- 1) гіпофізарний нанізм — синдром затримки росту;
- 2) синдром Ларона — порушення чутливості рецепторів до соматотропіну

13.1.3. Лютеїнізуючий гормон

Нормативний показник (сироватка крові):

мрепубертат — 2-12 МО/л;

дорослі чоловіки — 1-15 МО/л;

дорослі жінки — <30 МО/л;

жінки у постменопаузі — >30 МО/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня лютеїнізуючого гормону у жінок:

- 1) ендометріоз;
- 2) полікістоз яєчників;
- 3) синдром передчасного виснаження яєчників.

Найпоширеніші причини підвищення рівня лютеїнізуючого гормону у чоловіків:

- 1) ураження яєчок при варікоцеле;
- 2) первинний гіпогонадізм.

Найпоширеніші причини зниження рівня лютеїнізуючого гормону:

- 1) ожиріння;
- 2) патологія гіпофіза і гіпоталамуса — пухлина, крововилив, променеве чи аутоімунне ураження;
- 3) хвороба Сіммондса;
- 4) синдром Марфана.

13.1.4. Адrenокортикотропний гормон (АКТГ)

Нормативний показник (плазма крові):

о 8-10 годині ранку — до 22 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня АКТГ:

- 1) хвороба Іценко-Кушинга — внаслідок аденоми гіпофіза;
- 2) синдром ектопічної продукції АКТГ — пухлини, що розвивається поза гіпофізом і виробляє АКТГ;
- 3) хвороба Адісона — гіпокортицизм;
- 4) паранеопластичний синдром — неспецифічна реакція гіпофіза на злоякісні пухлини, розташовані у будь-яких інших органах;
- 5) прийом інсуліну, амфетаміну, препаратів літію, глюконату кальцію.

Найпоширеніші причини зниження рівня АКТГ:

- 1) синдром Іценко-Кушинга — зляквісна кортикостерома наднирників;
- 2) доброякісна пухлина наднирників;
- 3) вторинний гіпокортицизм.

13.1.5 Пролактин

Нормативний показник (сироватка крові): 0,4-10 нмоль/л.

Найпоширеніші причини фізіологічного підвищення рівня пролактину:

- 1) годування груддю;
- 2) гіпоглікемія;
- 3) важкі спортивні навантаження;
- 4) важкі стреси.

Найпоширеніші причини патологічного підвищення рівня пролактину:

- 1) хвороби гіпофіза — кісти, пролактинома, менінгіома;
- 2) хвороби гіпоталамуса — туберкульоз, гермінома, радіоактивне опромінення;
- 3) цироз печінки — в зв'язку з порушенням інактивації пролактину;
- 4) ідіопатична пролактинемія.

13.1.6 Соматомедин

Нормативний показник (сироватка крові, плазма крові): 400-2000 од/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня соматомедину: акромегалія.

Найпоширеніші причини зниження рівня соматомедину:

- 1) конституціональна затримка росту;
- 2) при недостатності соматотропного гормону.

13.1.7. Тиреотропний гормон (ТТГ)

Нормативний показник (сироватка крові): <10 МОД/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня ТТГ:

- 1) післяопераційний гіпотиреоз після видалення щитоподібної залози;
- 2) гіпотиреоз внаслідок лікування йодом-131;

- 3) гіпотиреоз як наслідок аутоімунного тиреоїдиту;
- 4) прийом аміодарону, еглонілу, церукалу.

Найпоширеніші причини зниження рівня ТТГ:

- 1) гіпоталамо-гіпофізарна недостатність;
- 2) пухлини гіпофіза;
- 3) травма гіпофіза;
- 4) післяпологовий некроз гіпофіза;
- 5) тиреотоксикоз;
- 6) трийодтиреотоксикоз.

13.1.8. Фолікулстимулюючий гормон (ФСГ)

Нормативний показник (сироватка крові, радіоімунологічний метод):

препубертат — 2-12 МО/л;

дорослі чоловіки — 1-15 МО/л;

дорослі жінки — 1-30 МО/л;

жінки у постменопаузі — 30-200 МО/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня ФСГ:

- 1) менопауза;
- 2) первинна недостатність яєчників (синдром передчасного виснаження яєчників, пухлини і кісти яєчників, синдром Шерешевського-Тернера);
- 3) первинна тестикулярна недостатність у чоловіків — аплазія чи агенезія яєчок, пухлини яєчок, синдром Клайнфельтера;
- 4) гіпогонадізм внаслідок впливу на яєчники чи яєчка рентгенівського опромінення, хіміотерапії, алкоголю;
- 5) пухлини гіпофіза;
- 6) передчасне статеве дозрівання.

Найпоширеніші причини зниження рівня ФСГ:

- 1) дефіцит гіпоталамічного гонадоліберину;
- 2) гіпофізарна недостатність;
- 3) синдром полікістозу яєчників.

13.2. Гормони щитоподібної і паращитоподібних залоз

13.2.1. Тироксин загальний (загальний Т4)

Нормативний показник (сироватка крові, радіоімунологічний метод):
65—156 нмоль/л.

13.2.2. Тироксин вільний (вільний Т4)

Нормативний показник: 10-30 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня тироксину:

- 1) дифузний токсичний зоб;
- 2) токсична аденома щитоподібної залози;
- 3) гострий тиреоїдит;
- 4) аутоімунний тиреоїдит у фазі гіперпродукції тироксину;
- 5) захворювання печінки, в т.ч. гепатити, цироз — внаслідок порушення інактивації тироксину;
- 6) ектопія тиреоїдної тканини;
- 7) післяпологова дисфункція щитоподібної залози.

Найпоширеніші причини зниження рівня тироксину:

- 1) гіпопітуїтаризм;
- 2) гіпотиреоз первинний;
- 3) аутоімунний тиреоїдит у фазі гіпопродукції тироксину;
- 4) ендемічний зоб;
- 5) отруєння свинцем;
- 6) вживання героїну.

13.2.3. Трийодтиронін загальний (загальний Т3)

Нормативний показник: 4- 8 нмоль/л.

13.2.4. Трийодтиронін вільний (вільний Т3)

Нормативний показник: 1,17-2,18 нмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня трийодтироніну:

- 1) трийодтиреотоксикоз;
- 2) тиреоїдит;
- 3) карцинома щитоподібної залози;
- 4) прийом аміодарону, клофібрату, метадону, героїну, фенотіазину, тамоксифену, тербуталіну, вальпроєвої кислоти.

Найпоширеніші причини підвищення рівня трийодтироніну:

- 1) гіпотиреоз;
- 2) гострий і підгострий тиреоїдит;
- 3) прийом аміодарону, карбамазепіну, фуросеміду, теофіліну, препаратів літію, фенітоїну.

13.2.5. Тироксинзв'язуюча активність глобуліну

Нормативний показник: 1500-3600 нмоль Т4/л.

13.2.6. Кальцитонін

Нормативний показник (сироватка крові): <29,2 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня кальцитоніну:

- 1) медулярний рак щитоподібної залози;
- 2) гіперпаратиреоз;
- 3) цироз печінки;
- 4) гострий панкреатит;
- 5) III триместр вагітності;
- 6) внутрішньовенне введення препаратів кальцію.

Найпоширеніші причини зниження рівня кальцитоніну:

- 1) гіпопаратиреоз;
- 2) первинний остеопороз;
- 3) тиреоїдектомія;
- 4) недостатній синтез кальцитріолу в нирках.

13.2.7. Паратгормон

Нормативний показник: 15-65 пг/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня паратгормону:

- 1) первинний гіперпаратиреоз — внаслідок гіперплазії парашитовидних залоз, раку парашитовидних залоз, множинної ендокринної неоплазії 1 і 2 типу;
- 2) вторинний гіперпаратиреоз — внаслідок хронічної ниркової недостатності, гіповітамінозу D;
- 3) псевдогіпопаратиреоз — периферична резистентність до паратгормона.

Найпоширеніші причини зниження рівня паратгормону:

- 1) первинний гіпаратиреоз;
- 2) вторинний гіпаратиреоз — ускладнення хірургічного лікування захворювань щитоподібної залози.

13.3. Гормони шлунка

13.3.1. Гастрин

Нормативний показник (сироватка крові): <47 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня гастрину:

- 1) синдром Золлінгера-Еллісона — пухлина шлунку, підшлункової залози чи тонкої кишки, що продукує гастрит;
- 2) карцинома шлунку;
- 3) хронічний гастрит;
- 4) гіпаратиреоз.

13.3.2. Пепсиноген I

Нормативний показник (сироватка крові): 25-100 мкг/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня пепсиногену I:

- 1) інфікування *H. pylori*;
- 2) виразка 12-палої кишки;
- 3) гастриннома;
- 4) регулярне застосування інгібіторів протонної помпи протягом короткого терміну.

Найпоширеніші причини зниження рівня пепсиногену I:

- 1) атрофічний гастрит;
- 2) аденокарцинома і карциноїд шлунку;
- 3) цукровий діабет 1 типу;
- 4) регулярне застосування інгібіторів протонної помпи протягом понад 1 року.

13.4. Гормони підшлункової залози

13.4.1. Інсулін

Нормативний показник (сироватка крові): 29-181 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня інсуліну:

- 1) інсулінома;
- 2) гіперплазія острівців Лангерганса;
- 3) зменшення виділення глюкагону;
- 4) захворювання печінки — в зв'язку з порушенням інактивації інсуліну.

Найпоширеніші причини зниження рівня інсуліну:

- 1) цукровий діабет 1 типу;
- 2) важкі емоційні і фізичні стреси.

13.4.2. С-пептид

Нормативний показник (сироватка крові): 0,9-7,10 нг/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня С-пептиду:

- 1) ЦД2 типу;
- 2) інсулінома;
- 3) гіпоглікемія на тлі прийому пероральних цукорзнижуючих препаратів;
- 4) ниркова недостатність.

Найпоширеніші причини зниження рівня С-пептиду:

- 1) ЦД 1 типу;
- 2) інсулінотерапія — реакція підшлункової залози у відповідь на введення екзогенного інсуліну;
- 3) алкогольна гіпоглікемія.

13.4.3. Глюкагон

Нормативний показник (сироватка крові): 5,73-28,69 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня глюкагону:

- 1) цукровий діабет 1 і 2 типу;
- 2) феохромоцитома;

- 3) синдром і хвороба Іценко-Кушинга;
- 4) цироз печінки;
- 5) хронічний і гострий панкреатит;
- 6) травма підшлункової залози;
- 7) сімейна гіперглюкагонемія.

Найпоширеніші причини зниження рівня глюкагону:

- 1) зменшення маси підшлункової залози на тлі запалення;
- 2) панкреатектомія.

13.5. Гормони наднирників

13.5.1. Адреналін

Нормативний показник (плазма крові): <0,55 нмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня адреналіну:

- 1) феохромоцитома;
- 2) нейробластома;
- 3) гангліонсаробластома;
- 4) гангліоневрома;
- 5) геморагічний, ендотоксичний і анафілактичний шоки.

Найпоширеніші причини зниження рівня адреналіну: відсутність підвищення рівня адреналіну в крові, взятої у положенні пацієнта стоячи при нормальному базальному рівні, свідчить про дисфункцію вегетативної нервової системи.

13.5.2. Норадреналін

Нормативний показник (плазма крові): <3 нмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення і зниження рівня норадреналіну відповідають таким же як і для адреналіну.

13.5.3. Дофамін

Нормативний показник (плазма крові): <886 пмоль/л.

Найпоширеніші причини зниження рівня дофаміну:

- 1) ожиріння;
- 2) депресія;
- 3) зловживання алкоголем, кавою.

13.5.4. Альдостерон

Нормативний показник (плазма крові при нормальному вживанні кухонної солі): 56-50 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня альдостерону:

- 1) пухлина кори наднирників — однобічна доброякісна аденома;
- 2) карцинома наднирників;
- 3) ідіопатичний гіперальдостеронізм;
- 4) стеноз ниркової артерії;
- 5) лікування діуретиками;
- 6) нефротичний синдром;
- 7) серцева недостатність.

13.5.5. Кортизол

Нормативний показник (сироватка крові):

- о 8 годині — 0,14-0,55 мкмоль/л;
- о 20 годині — <0,28 мкмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня кортизолу:

- 1) хвороба Іценко-Кушинга — внаслідок аденоми гіпофіза, пухлини гіпоталамуса, АКТГ-виробляючі пухлини інших органів (bronхів, яєчників);
- 2) синдром Іценко-Кушинга — доброякісна/злаякісна пухлина наднирників, гіперплазія кори наднирників, кортизолвиробляючі пухлини інших органів;
- 3) ожиріння.

Найпоширеніші причини зниження рівня кортизолу:

- 1) хвороба Аддісона — ураження кори наднирників із зменшенням вироблення кортизолу;
- 2) зменшення продукції АКТГ у гіпофізі;
- 3) тривалий прийом системних глюкокортикоїдів.

13.6. Гормони нирок

13.6.1. Активність реніну

Нормативний показник:

при нормальному вмісті натрію у раціоні — лежачи: 1-3 мкг/л х год;

стоячи: 3-6 мкг/л х год.

при обмеженому вживанні натрію — лежачи: 2-6 мкг/л х год;

стоячи: 3-20 мкг/л х год.

Найпоширеніші причини підвищення рівня реніну:

- 1) низький вміст натрію у раціоні;
- 2) звуження ниркових артерій;
- 3) карцинома нирок, що виділяє ренін;
- 4) гемангіоперицитоз — пухлина судинного походження, що виділяє ренін;
- 5) нефротичний синдром;
- 6) цироз печінки;
- 7) прийом діуретиків, глюкокортикоїдів, естрогенів.

Найпоширеніші причини зниження рівня реніну:

- 1) надлишок солі у раціоні;
- 2) підвищення рівня вазопресину;
- 3) синдром Кона;
- 4) гостра ниркова недостатність;
- 5) прийом α -метилдопи, пропранололу.

13.7. Статеві гормони

13.7.1. Хоріонічний гонадотропін

Нормативний показник (сироватка крові):

чоловіки — <9 МО/л;

жінки, в т.ч. у період вагітності, — >10 МО/л.

Найпоширеніші причини зниження рівня хоріонічного гонадотропіну:

- 1) загроза переривання вагітності;
- 2) затримка розвитку плода;
- 3) хронічна плацентарна недостатність і переносування плода;
- 4) загибель плода і вагітність, що завмерла.

Найпоширеніші причини підвищення рівня хоріонічного гонадотропіну:

- 1) багатоплідна вагітність;
- 2) міхуровий занос.

13.7.2. Естріол (Е3)

Нормативний показник (сироватка крові, радіоімунологічний метод):
чоловіки і невагітні жінки — <7 нмоль/л

Найпоширеніші причини підвищення рівня естріолу:

- 1) гормонально-активні пухлини яєчників, яєчок чи наднирників;
- 2) цироз печінки.

Найпоширеніші причини зниження рівня естріолу:

- 1) менопауза;
- 2) прееклампсія;
- 3) хоріонкарцинома;
- 4) прийом естрогенів, системних глюкокортикоїдів.

13.7.3. Естрадіол (Е2)

Нормативний показник (сироватка крові, радіоімунологічний метод):

Жінки: менструальний цикл **1-10-ий** день — 86,4-244,8 пмоль/л;
 менструальний цикл 11-20-ий день — 180-1080 пмоль/л;
 менструальний цикл 21-30-ий день — 262,8-536,4 пмоль/л;
чоловіки — 43,2-122,4 имоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня естрадіолу:

- 1) естроген продукуючі пухлини яєчників і матки;
- 2) фолікулярна кіста яєчника;
- 3) цироз печінки;
- 4) ендометріоз;
- 5) ожиріння.

Найпоширеніші причини зниження рівня естрадіолу:

- 1) різке схуднення;
- 2) значні фізичні навантаження;
- 3) куріння;

- 4) вегетаріанство;
- 5) алкоголізм;
- 6) гіперпролактинемія.

13.7.4. Прогестерон

Нормативний показник (сироватка крові):

- жінки — фолікулінова фаза — 0,64-4,8 нмоль/л;
 - лютеїнова фаза — 19,2-102,4 нмоль/л;
 - при вагітності — >76,8 нмоль/л;
- чоловіки — <3,2 нмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня прогестерону:

- 1) вагітність;
- 2) кіста жовтого тіла;
- 3) пухлини яєчників;
- 4) міхуровий заніс;
- 5) хронічна ниркова недостатність — не виводиться надлишок гормону.

Найпоширеніші причини зниження рівня прогестерону:

- 1) недостатність функції жовтого тіла;
- 2) недостатність функції плаценти;
- 3) затримка внутрішньоутробного розвитку плода;
- 4) маткові кровотечі, не пов'язані з менструальним циклом.

13.7.5. Тестостерон загальний

Нормативний показник:

- препубертат — <3,5 нмоль/л;
- дорослі чоловіки — 10,5-30,5 нмоль/л;
- дорослі жінки — 0,7-2,8 нмоль/л.

13.7.6. Тестостерон вільний

Нормативний показник (сироватка крові):

- чоловіки — 0,35-1,5 нмоль/л;
- жінки — 10,5-75 пмоль/л.

Найпоширеніші причини зниження рівня тестостерону:

- 1) травми і пухлини яєчок;
- 2) пангіпопітуїтаризм;
- 3) синдром Клайнфельтера;
- 4) постійний прийом системних глюкокортикоїдів.

Найпоширеніші причини підвищення рівня тестостерону:

- 1) хвороба і синдром Іценко-Кушинга;
- 2) пухлини яєчок;
- 3) рак передміхурової залози;
- 4) надлишковий прийом анаболічних стероїдів.

V. Загальноклінічний аналіз сечі

Табл. 7. Показники загальноклінічного аналізу сечі

Показник	Нормативне значення
Загальні властивості	
Добовий діурез	1200-2000 мл, 80% від вжитої за добу рідини
Колір сечі	солом'яно-жовтий
Прозорість	повна
Відносна щільність	1015-1025
pH сечі	5-7
Хіміч іе дослідження сечі	
Білок	<0,033 г/л
Жовчні пігменти	відсутні
Глюкоза	відсутня
Кетони	відсутні
Гемоглобін	відсутній
Сечова кислота	1,2-7,1 ммоль/добу
Креатин	відсутній
Амілаза	до 460 Од/л
Мікроскопія організованого осадку сечі	
Еритроцити	0-1 в п/з
Лейкоцити	у чоловіків — до 3 в п/з у жінок — до 5 в п/з

1.2. Колір сечі

Нормативний показник: солом'яно-жовтий (пов'язаний з наявністю урохому).

Найпоширеніші та найбільш клінічно значимі зміни кольору сечі:

- 1) посилення інтенсивності забарвлення сечі — внаслідок втрати рідини при появі набряків, діареї, блюванні;
- 2) червонуватий колір («м'ясних помиїв») — гематурія, гемоглобінурія;
- 3) білуватий колір — велика кількість фосфатів або ліпідів у сечі;
- 4) темно-жовтий колір з зеленкуватим відтінком — наявність жовчних пігментів при жовтяницях;
- 5) зеленкувато-жовтий колір — велика кількість лейкоцитів у сечі (піурія);
- 6) брудно-коричневий — піурія на тлі лужної реакції;
- 7) чорний — гемоглобінурія на тлі гемолізу;
- 8) коричневий — прийом активованого вугілля (карболену);
- 9) рожевий — прийом аспірину, вживання буряка, моркви.

1.3. Прозорість

Нормативний показник: прозорість повна.

Найпоширеніші причини мутності сечі:

- 1) урати;
- 2) фосфати;
- 3) оксалати;
- 4) білок;
- 5) епітеліальні клітини;
- 6) бактерії.

1.4. Відносна щільність.

Нормативний показник: 1015-1025.

Найпоширеніші причини підвищення відносної щільності сечі (гіперстенурія):

- 1) недостатнє вживання рідини;
- 2) великі втрати рідини;
- 3) цукровий діабет;
- 4) олігурія;
- 5) нефротичний синдром.

Найпоширеніші причини зниження відносної щільності сечі (гіпостенурія):

- 1) ниркова недостатність;
- 2) поліурія;
- 3) нецукровий діабет;
- 4) тривале голодування і дотримання безбілкової дієти.

Найпоширеніші причини зменшення коливання відносної щільності сечі протягом доби (ізогіпостенурії):

- 1) хронічна ниркова недостатність;
- 2) хронічний гломерулонефрит;
- 3) хронічний пієлонефрит;
- 4) поява набряків;
- 5) прийом діуретиків;
- 6) тривалий безбілковий і безсольовий раціон.

1.5. рН сечі

Нормативний показник: рН = 5-7 (реакція слабокисла).

Коментар. Реакція сечі залежить від характеру дієти.

Найпоширеніші причини підвищення кислотності сечі:

- 1) цукровий діабет;
- 2) лихоманка;
- 3) туберкульоз;
- 4) голодування;
- 5) важке фізичне навантаження.

Найпоширеніші причини зсуву реакції сечі у лужний бік:

- 1) блювання;
- 2) діарея;
- 3) інфекції сечового міхура і сечовивідних шляхів.

2. Хімічне дослідження сечі

2.1. Білок

Нормативний показник: <0,033 г/л.

Найпоширеніші причини збільшення кількості білка у сечі:

- 1) гострий і хронічний гломерулонефрит;
- 2) тубулопатії;
- 3) інтерстиціальний нефрит;
- 4) функціональна протеїнурія — ортостатична;
- 5) виділення з сечею білка Бенс-Джонса — при мієломній хворобі, макроглобулінемії Вальденстрема.

Найпоширеніші причини значного збільшення кількості білка у сечі (>2000/ добу — масивна протеїнурія):

- 1) нефротичний синдром;
- 2) амілоїдоз нирок;
- 3) хвороба Берже (IgA-залежна нефропатія).

2.2. Жовчні пігменти (білірубін, уробілін)

Нормативний показник: відсутній.

Найпоширеніші причини появи білірубину у сечі:

- 1) обтураційна жовтяниця;
- 2) паренхіматозна жовтяниця (холестатичний варіант) — в сечі з'являється прямий білірубін.

Найпоширеніші причини появи уробіліну у сечі:

- 1) паренхіматозна жовтяниця;
- 2) гемолітична анемія;
- 3) отруєння свинцем.

Коментар. Уробілін утворюється при окисленні білірубину в жовчних шляхах і тонкій кишці.

2.3. Глюкоза

Нормативний показник: відсутній.

Коментар. При досягненні рівня глюкози в крові 9,2-10 ммоль/л (нирковий поріг) глюкоза з'являється у сечі (глюкозурія).

Найпоширеніші причини фізіологічної глюкозурії:

- 1) аліментарна глюкозурія;
- 2) стресова глюкозурія.

Найпоширеніші причини патологічної глюкозурії:

- 1) цукровий діабет 1 та 2 типу декомпенсований;
- 2) гестаційний діабет;
- 3) при захворюванні нирок, що перебігають з порушенням реабсорбції глюкози;
- 4) гострий панкреатит;
- 5) отруєння морфіном, стрихніном, фосфором, хлороформом.

2.4. Кетони (ацетон, ацетооцтова кислота, р-оксимаєляна кислота)

Нормативний показник: 20-50 мг/добу, звичайними методами не визначаються.

Найпоширеніші причини кетонурії:

- 1) цукровий діабет;
- 2) в післяопераційному періоді;
- 3) голодування;
- 4) кахексія;
- 5) інфекційні захворювання;
- 6) інтоксикації;
- 7) еклампсія;
- 8) глікогенози I, II і IV типів;
- 9) тиреотоксикоз;
- 10) акромегалія.

2.5. Гемоглобін

Нормативний показник: відсутній.

Гемоглобінурія — виведення з сечею вільного гемоглобіну.

Найпоширеніші причини гемоглобінурії:

- 1) гемолітичні анемії, в т.ч. пароксизмальна нічна гемоглобінурія;
- 2) гемоліз — внаслідок переливання несумісної за групою чи Rh-фактором крові;
- 3) гемолітична лихоманка при малярії;
- 4) після тривалої ходьби — маршева гемоглобінурія;
- 5) отруєння грибами, аніліном, сульфаніламидами, хлоратом калію.

2.6. Сечова кислота

Нормативний показник: 1,2-7,1 ммоль/добу.

Найпоширеніші причини підвищення рівня сечової кислоти у сечі:

- 1) подагра;
- 2) лейкемії;
- 3) поліцитемії;
- 4) гепатити;
- 5) прийом аспірину, глюкокортикоїдів;
- 6) синдром **Леша-Найхана**;

2.7. Креатин

Нормативний показник: в нормі не виявляється.

Найпоширеніші причини підвищення рівня креатину у сечі:

- 1) міопатії;
- 2) прогресуюча м'язова дистрофія;
- 3) цукровий діабет;
- 4) ураження печінки;
- 5) інфекційні хвороби;
- 6) лихоманка;
- 7) переломи;
- 8) опіки.

2.8. Амілаза

Нормативний показник: до 460 Од/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня амілази:

- 1) гострий і хронічний панкреатит;

- 2) обструкція конкрементом або пухлиною вивідного протоку підшлункової залози.

Найпоширеніші причини зниження рівня амілази:

- 1) недостатність функції підшлункової залози;
- 2) муковісцидоз.

3. Мікроскопія організованого осадку сечі

3.1. Еритроцити

Нормативний показник: 0-1 в п/з.

Найпоширеніші причини гематурії:

- 1) гострий і хронічний гломерулонефрит;
- 2) гострий і хронічний пієлонефрит;
- 3) сечокам'яна хвороба;
- 4) інфаркт нирок;
- 5) пухлина нирок;
- 6) травми нирок;
- 7) амілоїдоз нирок;
- 8) туберкульоз нирок;
- 9) цистит.

Коментар. Наявність понад 1 еритроцита в полі зору є свідченням мікрогематурії. Межа між мікро- та макрогематурією — наявність 0,5 мл крові в 1 л сечі (~2500 еритроцитів в 1 мкл сечі). Колір сечі стає червоним при наявності 5000 еритроцитів в 1 мкл сечі.

-

3.2. Лейкоцити

Нормативний показник: у чоловіків — до 3 в п/з;

у жінок — до 5 в п/з.

Найпоширеніші причини збільшення кількості лейкоцитів у сечі (лейкоцитурії):

- 1) гострий і хронічний пієлонефрит;
- 2) цистит;
- 3) уретрит;

- 4) гострий і хронічний гломерулонефрит;
- 5) туберкульоз нирок;
- 6) амілоїдоз нирок.

Піурія — понад 60 лейкоцитів в полі зору при мікроскопічному дослідженні осаду сечі.

3.3. Епітеліальні клітини

Нормативний показник: плоский та перехідний епітелій — поодинокі клітини в полі зору.

Поява клітин ниркового епітелію з циліндрами свідчить про важке ураження нирок.

3.4. Циліндри (Ц) — білкові чи клітинні утворення канальцевого походження.

Ц. гіалінові — мукопротеїн Тамма-Хорсвелла — утворюється з білка, що згорнувся у просвіті канальців.

Нормативний показник: поодинокі.

Найпоширеніші причини збільшення кількості гіалінових циліндрів:

- 1) нефротичний синдром;
- 2) лихоманка;
- 3) ортостатична протеїнурія.

Ц. зернисті — утворюються у результаті переродження і руйнування клітин ниркових канальців.

З'являються при важких дегенеративних ураженнях канальців.

Ц. воскоподібні — утворюються з ущільнених гіалінових та зернистих циліндрів при затримці їх у канальцях.

Нормативний показник: відсутній.

З'являються у разі:

- 1) нефротичного синдрому;
- 2) хронічного ураження епітелію каналців.

Ц. епітеліальні — утворюються зі злушеного епітелію каналців.

Нормативний показник: відсутній.

З'являються у разі:

- 1) нефротичного синдрому;
- 2) дегенеративного ураження каналців.

Ц. еритроцитарні — нашарування еритроцитів на циліндри іншого типу, найчастіше на гіалінові.

Нормативний показник: відсутній.

З'являються у разі гематурії ниркового генезу.

Ц. пігментні — утворюються при гемоглобінурії, міоглобінурії, в нормі відсутні.

Ц. лейкоцитарні — утворюються при нашаруванні лейкоцитів на циліндри іншого типу.

3.5. Неорганізований осад сечі

Найпоширеніші причини появи кришталіків сечової кислоти у сечі:

- 1) сечокислий діатез;
- 2) безсимптомна уратурія;
- 3) подагра;
- 4) лейкемії.

Найпоширеніші причини появи оксалатів у сечі: надлишок у раціоні продуктів харчування, що є джерелами оксалатів, — щавель, шпинат, томати, цитрусові, шоколад.

Найпоширеніші причини появи фосфатів у сечі: перенесені інфекції сечовивідних шляхів.

VI. Аналіз сечі за Аддісом-Каковським

Нормативний показник:

добова екскреція лейкоцитів — 2×10^6 ;

добова екскреція еритроцитів — 1×10^6 ;

добова екскреція циліндрів — 2×10^4 .

Найпоширеніші причини збільшення добової екскреції лейкоцитів:

- 1) гострий і хронічний пієлонефрит;
- 2) цистит;
- 3) уретрит;
- 4) гострий і хронічний гломерулонефрит;
- 5) туберкульоз нирок;
- 6) амілоїдоз нирок.

Найпоширеніші причини збільшення добової екскреції еритроцитів:

- 1) гострий і хронічний гломерулонефрит;
- 2) гострий і хронічний пієлонефрит;
- 3) сечокам'яна хвороба;
- 4) інфаркт нирок;
- 5) пухлина нирок;
- 6) травми нирок;
- 7) амілоїдоз нирок;
- 8) туберкульоз нирок;
- 9) цистит.

Найпоширеніші причини збільшення добової екскреції циліндрів:

- 1) нефротичний синдром;
- 2) дегенеративні ураження каналців;
- 3) гемоглобінурія, міоглобінурія;
- 4) гематурія ниркового генезу.

VII. Аналіз сечі за Нечипоренко

Нормативний показник в 1 мл сечі:

лейкоцитів — до 2000;

еритроцитів — до 1000;

циліндрів — відсутні або 1 на 4 камери Горяєва.

Найпоширеніші причини збільшення кількості лейкоцитів, еритроцитів та циліндрів в 1 мл сечі відповідають причинам збільшення добової екскреції лейкоцитів, еритроцитів та циліндрів.

VIII. Аналіз сечі за Зимницьким — полягає у зборі порцій сечі через кожні 3 години і реєстрації кількості випитої рідини.

Нормативний показник:

- 1) добовий діурез складає близько 80% від кількості випитої за добу рідини;
- 2) денний діурез (1—4 порції), нічний діурез (5—8 порції) = 2:1;
- 3) різниця між максимальним і мінімальним значенням відносної щільності протягом доби не менше 7-Ю.

Найпоширеніші відхилення:

- 1) виведення понад 80% випитої за добу рідини — зменшення набряків; виведення менше 80% випитої за добу рідини — внаслідок появи набряків, накопичення рідини у порожнинах тіла (асцит, гідроторакс);
- 2) денний діурез = нічному діурезу або нічний переважає за обсягом денний діурез (ніктурія) — свідчить про обмеження концентраційної функції нирок;
- 3) зменшення відносної щільності сечі та зменшення її коливання протягом доби (ізогіпостенурія).

Найпоширеніші причини зменшення коливання відносної щільності сечі протягом доби (ізогіпостенурії):

- 1) хронічна ниркова недостатність;
- 2) хронічний гломерулонефрит;
- 3) хронічний пієлонефрит;
- 4) поява набряків;
- 5) прийом діуретиків;
- 6) тривалий безбілковий і безсольовий раціон.

IX. Порфірини в сечі

Нормативні показники:

- 1) 5-амінолевулінова кислота — 2-3 мг/добу; 11,4-57,2 мкмоль/добу;
- 2) порфобіліноген — до 2 мг/добу; до 8,8 мкмоль/добу;
- 3) уропорфірини — до 6 мг/добу; до 60 нмоль/добу;
- 4) копропорфірини — до 70 мкг; до 345 нмоль/добу;
- 5) протопорфірини — до 12 мг/добу.

Найпоширеніші причини підвищення рівня порфіринів:

- 1) отруєння свинцем;
- 2) отруєння органічними сполуками миш'яку;
- 3) апластична анемія;
- 4) цироз печінки;
- 5) алкогольна інтоксикація;
- 6) прийом барбітуратів.

Х. Аналіз пунктату кісткового мозку

Табл. 10. Показники пунктату кісткового мозку

Клітинний склад кісткового мозку		
Клітинні елементи		Вміст, %
Ретикулярні клітини		0,1-1,6
Бласти		0,1-1,1
Мієлобласти		0,2-1,7
Нейтрофільні	промієлоцити	1,0-4,1
	мієлоцити	6,9-12,2
	метамієлоцити	8,0-14,9
	паличкаядерні	12,8-23,7
	сегментоядерні	13,1-24,1
Всі нейтрофільні елементи		52,7-68,9
Еозинофіли всіх генерацій		0,5-5,8
Базофіли всіх генерацій		0-0,5
Еритробласти		0,2-1,1
Пронормобласти		0,1-1,2
Нормобласти	базофільні	1,4-4,6
	поліхроматофільні	8,9-16,9
	оксифільні	0,8-5,6
Всі еритроїдні елементи		14,5-26,5
Моноцити		0,7-3,1
Лімфоцити		4,3-13,7
Плазматичні клітини		0,1-1,8
Абсолютна кількість мегакаріоцитів, в тис в 1 мкл		41,6-195,2
Кістково-мозкові індекси		
Лейко-еритробластичне співвідношення		2,1-4,5
Індекс дозрівання нейтрофілів		0,5-0,9
Індекс дозрівання еритрокаріоцитів		0,7-0,9

До проведення аналізу необхідно визначитися, чи не розведений кістковий мозок периферичною кров'ю. За препаратом, що значно розведений периферичною кров'ю, неможливо достовірно оцінити стан кістково-мозкового кровотворення.

Ознаки розведення кісткового мозку периферичною кров'ю:

- 1) пунктат бідний;
- 2) пунктат представлений переважно зрілими клітинами периферичної крові;
- 3) співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів наближається до такого у периферичній крові;
- 4) у пунктаті — поодинокі еритрокаріоцити при відсутності ознак анемії у периферичній крові;
- 5) у пунктаті — поодинокі/відсутні мегакаріоцити при нормальній кількості тромбоцитів у крові;
- 6) підвищене лейко-еритробластичне співвідношення;
- 7) знижений індекс дозрівання нейтрофілів.

У разі виявлення значного розведення кісткового мозку периферичною кров'ю необхідно виконати повторну пункцію.

Табл. 11. Клітинний склад кісткового мозку в нормі

Клітинні елементи.		Вміст, %
Ретикулярні клітини		0,1-1,6
Бласти		0,1-1,1
Мієлобласти		0,2-1,7
Нейтрофільні	промієлоцити	1,0-4,1
	мієлоцити	6,9-12,2
	метамієлоцити	8,0-14,9
	паличкоядерні	12,8-23,7
	сегментоядерні	13,1-24,1
Всі нейтрофільні елементи		52,7-68,9
Еозинофіли всіх генерацій		0,5-5,8
Базофіли всіх генерацій		0-0,5
Еритробласти		0,2-1,1

Пронормобласти		0,1-1,2
Нормобласти	базофільні	1,4-4,6
	поліхроматофільні	8,9-16,9
	оксифільні	0,8-5,6
Всі еритроїдні елементи.		14,5-26,5
Моноцити		0,7-3,1
Лімфоцити		4,3-13,7
Плазматичні клітини		0,1-1,8
Абсолютна кількість мегакаріоцитів, в тис в 1 мкл		41,6-195,2

Клітинний склад кісткового мозку може зазнавати суттєвих якісних і кількісних коливань. Тому для об'єктивної оцінки пунктату кісткового мозку крім підрахунку клітинного складу необхідним є визначення кістково-мозкових індексів.

1. Лейко-еритробластичне співвідношення — відношення суми відсоткового вмісту всіх лейкоцитів (включаючи гранулоцити, агранулоцити (моноцити, лімфоцити), плазматичні клітини) до загального вмісту всіх ядерних елементів еритроїдного ряду (від нормобластів до зрілих форм).

Нормативний показник: 2,1-4,5.

Найпоширеніші причини підвищення лейко-еритробластичного співвідношення:

I) на тлі «багатого» кісткового мозку — гіперплазія клітин лейкопоезу:

- 1) хронічний мієлолейкоз;
- 2) хронічний лімфолейкоз;
- 3) важкі інфекції;
- 4) важкі інтоксикації;

II) на тлі «бідного» кісткового мозку — пригнічення червоного ростка: гіпопластична анемія.

Найпоширеніші причини зниження лейко-еритробластичного співвідношення:

I) на тлі «багатого» кісткового мозку:

- 1) гемолітична анемія;
- 2) дебют залізодефіцитної анемії;

- 3) постгеморагічна анемія;
 - 4) мегалобластна анемія;
- II) на тлі «бідного» кісткового мозку: агранулоцитоз.

Коментар. Лейко-еритробластичне співвідношення M^{TM} . *
 при про- та аплазії кісткового мозку, коли зменшується кількість клітин і лейко-, і еритропоезу. може бути в нормі

2. Індекс дозрівання нейтрофілів (ІДН) — Випає відношення молодих нейтрофільних гранулоцитів до зрілих.

$$\text{ІДН} = \frac{\text{промієлоцити} + \text{мієлоцити} + \text{метамієлоцити}}{\text{паличкоядерні нейтрофіли} + \text{сегментоядерні нейтрофіли}}$$

Нормативний показник: 0,5-0,9.

Найпоширеніша причина зниження ІДН: значне розведення кісткового мозку периферичною кров'ю.

Найпоширеніші причини підвищення ІДН:

I) на тлі «багатого» кісткового мозку:

- 1) хронічний мієлолейкоз;
- 2) медикаментозна інтоксикація.

II) на тлі «бідного» кісткового мозку: При швидкій елімінації зрілих форм.

3. Індекс дозрівання еритрокаріоцитів (ІДЕ) — $\frac{\text{ДН}}{\text{ш}} \cdot \frac{\text{емоглобін}}{\text{емоглобін}} \cdot \frac{\text{нормобластів}}{\text{нормобластів}}$ (в патологічних випадках — мегалобластів) до кількості всіх клітин еритроїдного ростка.

$$\text{ІДЕ} = \frac{\text{поліхроматофільні нормобласти} + \text{оксифільні нормобласти}}{\text{еритробласти} + \text{пронормобласти} + \text{всі нормобласти}}$$

Нормативний показник: 0,7-0,9.

Найпоширеніші причини зниження ІДЕ:

- 1) залізодефіцитна анемія;
- 2) таласеми
- 3) гемоглобінопатії.

41. Аналіз харкотиння

1. Візуальний огляд

1.1. Колір:

1) безбарвне непінисте — при вірусному ураженні бронхів на тлі ГРВІ, гострого бронхіту;

2) рожеве пінисте — при набряку легень;

3) біле, жовте, зелене, жовто-зелене — у разі бактеріальної інфекції, що викликала пневмонію, інфекційне загострення ХОЗЛ, абсцес легені, гангрена легені, бронхоектатична хвороба (БЕХ);

4) коричневе, «іржаве» — свідчить про домішки крові у разі дольової пневмонії, системних колагенозів;

5) прожилки крові — у разі сухого надсадного кашлю при трахеїті, кашлюку, карциномі легень, ТЕЛА, атрофічному бронхіті, вірусному ураженні легень.

1.2. Консистенція:

1) в'язке, помірно в'язке — свідчить про ранню стадію запального процесу;

2) рідке — у розпал запального процесу.

1.3. Поділ на шари — лише у разі захворювань з великою кількістю харкотиння, що виділяється:

1) двошарове — абсцес легень;

2) тришарове — гангрена легень, бронхоектатична хвороба.

1.4. Запах гнилісний — у разі абсцесу легень, гангрен легень, бронхоектазів.

1.5. Наявність включень, видимих неозброєним оком:

1) рисоподібні зерна — при туберкульозі легень;

2) згустки фібрину (білі розгалужені утворення) — у разі бронхіту, пневмонії;

3) пробки Дітріха (жовті зерна) — бронхоектази, абсцес легень;

4) звапнені зерна — туберкульоз.

2. Мікроскопічний аналіз:

- 1) еозинофіли >50% від загальної кількості клітин — при алергічному процесі або гельмінтній інвазії;
- 2) нейтрофіли >25 в п/з — при інфекційному процесі у легенях;
- 3) епітеліальні клітини < 10 в п/з — свідчить про те, що біологічний матеріал є дійсно харкотинням, а не слиною;
- 4) еластичні волокна — при деструкції легеневої тканини у разі утворення абсцесу, карциноми легень, туберкульозу;
- 5) альвеолярні макрофаги — свідчить про те, що харкотиння надходить з нижніх дихальних шляхів;
- 6) атипові клітини — при новоутвореннях;
- 7) гельмінти — при гельмінтній інвазії;
- 8) друзи грибів — аспергильоз;
- 9) спіралі Куршмана (білі звивисті трубки) — бронхіальна астма;
- 10) кристали Шарко-Лейдена — «уламки» еозинофілів — бронхіальна астма .

Виявлення патогенних мікроорганізмів в кількості 10^6 - 10^8 мікробних тіл/мл (мікробне число харкотиння) свідчить про роль цього мікроорганізму у виникненні захворювання (винний патоген).

ХІІ. Дослідження плевральної рідини

Трансудат — рідина в серозних порожнинах, що накопичуються при загальних чи місцевих порушеннях кровообігу.

Ексудат — рідина запального походження, що накопичуються в серозній порожнині.

Табл. 12. Диференційний діагноз між плевральним ексудатом і трансудатом

Ознака	Ексудат	Трансудат
Початок захворювання	Гострий	Поступовий
Підвищення температури тіла	Характерне	Нехарактерне
Загальні лабораторні ознаки запалення	Характерні	Нехарактерні

Зовнішній вигляд рідини	Мутна, інтенсивного лимонно-жовтого кольору, іноді геморагічна, гнійна, гнилісна	Прозора, іноді жовтувата рідина, без запаху
Зміни після стояння	Випадають пластівці фібрину	Утворення осаду не характерне
Відносна щільність	>1015	<1015
Рівень білка	30-50 г/л	5-25 г/л
Рівень глюкози	<3,33 ммоль/л	>3,33 ммоль/л
ЛДГ	>200 ОД/л чи > 1,6 г/л	<200 ОД/л чи <1,6 г/л
Холестерин випоту/ холестерин сироватки крові	>0,3	<0,3
Білок плевральної рідини / Білок плазми	>0,5	<0,5
ЛДГ плевральної рідини/ ЛДГ плазми	>0,6	<0,6
Проба Рівальта	+	-
Лейкоцити	> 1000/мм ³	<1000/мм ³
Еритроцити	Варіабельно	<5000/мм ³
Цитологія	Переважно нейтрофіли	Невелика кількість злушеного мезотелію

Коментар. Трансудат може мати відносну щільність >1015-1025, якщо причина його виникнення стиснення крупних судин пухлиною.

Для припущення про характер захворювання слід аналізувати показники трансудату чи ексудату у комплексі. Аналіз за одним окремо взятим показником не є клінічно ефективним.

Найпоширеніші причини появи трансудату:

- 1) хронічна серцева недостатність;
- 2) нефротичний синдром (у складі гломерулонефриту, амілоїдозу нирок);
- 3) цироз печінки;
- 4) мікседема.

Найпоширеніші причини появи запального інфекційного ексудату:

- 1) парапневмонічний випіт;
- 2) туберкульозний плеврит;
- 3) піддіафрагмальний абсцес;
- 4) внутрішньопечінковий абсцес.

Найпоширеніші причини появи запального неінфекційного ексудату:

- 1) тромбосмболія легеневої артерії (ТЕЛА);
- 2) системні захворювання сполучної тканини;
- 3) постінфарктний синдром Дреслера;
- 4) гострий панкреатит;
- 5) уремія.

Найпоширеніші причини появи пухлинного ексудату:

- 1) метастази новоутворень;
- 2) лейкемії;
- 3) мезотеліома плеври;
- 4) синдром Мейгса — плеврит і асцит на тлі карциноми яєчників.

Найпоширеніші причини гемотораксу:

- 1) травма грудної клітини;
- 2) метастази новоутворень;
- 3) карциноматоз плеври;
- 4) розрив судин у плевральних спайках при спонтанному пневмотораксі.

Найпоширеніші причини хілотораксу:

- 1) травма грудного лімфатичного протоку;
- 2) лімфома;
- 3) лімфанголеїмїоматоз.

ХІІІ. Аналіз спинномозкової рідини

Табл. 13. Аналіз спинномозкової рідини (ліквору)

Показник	Нормативне значення
Колір	прозорий
Відносна щільність	1006- 1007
Білок	0,05- 0,35 г/л
Глюкоза	2,0 ⁴ ,18 ммоль/л
Лактат	1,2-2,1 ммоль/л
Хлориди	118-132 ммоль/л
Цитоз ліквору	0-5 кл/ мкл лімфоцити, моноцити

1. Колір

Нормативний показник: прозорий.

Найпоширеніші зміни кольору спинномозкової рідини:

- 1) сіруватий, сіро-зелений — наявність лейкоцитів у разі гнійного менінгіту, абсцесу мозку;
- 2) червоний (еритрохромія) — свіжі крововиливи чи травми мозку;
- 3) жовтий (ксантохромія) — забарвлення продуктами розпаду гемоглобіну.

Коментар. Візуально присутність еритроцитів у спинномозковій рідині виявляється при їх кількості 500-600/мкл.

2. Відносна щільність

Нормативний показник: 1006-1007.

Найпоширеніші причини підвищення відносної щільності:

- 1) запалення мозкових оболонок;
- 2) травми головного мозку.

Найпоширеніша причина зменшення відносної щільності: гіперпродукція спинномозкової рідини.

3. Білок

Нормативний показник: 0,05-0,35 г/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня білка:

- 1) бактеріальний менінгіт;
- 2) вірусний менінгіт;
- 3) туберкульозний менінгіт;
- 4) енцефаліт;
- 5) абсцес мозку;
- 6) поліомієліт;
- 7) пухлини головного і спинного мозку;
- 8) геморагічний інсульт.

4. Глюкоза

Нормативний показник: $2,0^{1,18}$ ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня глюкози:

- 1) цукровий діабет;
- 2) гострий енцефаліт;
- 3) ішемічні порушення кровообігу.

Найпоширеніші причини зниження рівня глюкози:

- 1) менінгіти різної етіології;
- 2) пухлини головного мозку та мозкових оболонок;
- 3) герпетична інфекція;
- 4) субарахноїдальний крововилив.

5. Лактат

Нормативний показник: 1,2-2,1 ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня лактату:

- 1) менінгіти різної етіології;
- 2) гіпоксія мозку.

6. Хлориди

Нормативний показник: 118-132 ммоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня хлоридів:

- 1) дегенеративні захворювання ЦНС;
- 2) пухлини ЦНС;
- 3) захворювання нирок та серця.

Найпоширеніші причини зниження рівня хлоридів:

- 1) енцефаліт;
- 2) менінгіт.

7. Цитоз ліквора

Нормативний показник: 0-5 клітин в 1 мкл, лімфоцити, можлива наявність моноцитів.

Найпоширеніші причини збільшення кількості клітин (плеоцитоз):

- 1) бактеріальний менінгіт — нейтрофіли;
- 2) вірусний менінгіт — лімфоцити;
- 3) туберкульозний менінгіт — нейтрофіли у гостру стадію;
- 4) енцефаліт — лімфоцити;
- 5) поліомієліт — лімфоцити;
- 6) пухлини мозку — лімфоцити;
- 7) фшемічний інсульт.

Найпоширеніші якісні зміни цитозу ліквора:

- 1) еозинофілія ліквору — при ехінококозі мозку, еозинофільному менінгіті, сифілітичному ураженні мозку, субарахноїдальному крововиливі;
- 2) макрофаги — у післяопераційному періоді втручань на мозку, свідчать про очищення ліквору;
- 3) плазматичні клітини — у разі тривалого перебігу запального процесу в головному мозку та його оболонках, енцефаліту, туберкульозного менінгіту; цистицеркозного арахноїдиту;
- 4) бласти — при нейролейкозі;
- 5) атипові клітини — при туберкульозному менінгіті, розсіянному склерозі, у разі новоутворень;
- 6) еритроцити — у разі травм мозку.

Коментар. Візуально присутність еритроцитів у спинно-мозковій рідині виявляється при їх кількості 500-600/мкл, у разі 2000/мкл ліквор набуває червоного забарвлення, а при >4000/ мкл — геморагічного характеру.

XIV. Основні онкомаркери крові

Табл. 14. Найпоширеніші онкомаркери

Показник	Нормативне значення
а-фетопротейн	до 7 нг/мл
Антиген плоскоклітинної карциноми	до 1,5 нг/мл -,
Онкомаркер ШКТ 72-4 (СА 72 [^] 1)	до 6,9 ОД/мл
Онкомаркер молочної залози (СА 15-3)	до 25 ОД/мл
Онкомаркер підшлункової залози СА-50	до 25 ОД/мл
Онкомаркер ШКТ СА 19-9	до 34 ОД/мл
Онкомаркер раку яєчників НЕ 4	до 40 років — до 60,5 пмоль/л 40-49 років — до 76,2 пмоль/л 50-59 років — до 74,3 пмоль/л 60-69 років — до 82,9 пмоль/л понад 70 років — до 104,0 пмоль/л
Онкомаркер яєчників СА-125	до 35,0 ОД/мл
Раково-ембріональний антиген (РЕА)	у осіб, що не палять, — до 3,8 ОД/мл у осіб, що палять, — до 5,5 ОД/мл
Простат-специфічний антиген (ПСА)	до 40 років — до 1,4 нг/мл 40-50 років — до 2,0 нг/мл 50-60 років — до 3,1 нг/мл 60-70 років — до 4,1 нг/мл понад 70 роки — до 4,4 нг/мл
Співвідношення вільний ПСА / загальний ПСА	>25%

1. а-фетопротейн

Нормативний показник: до 7 нг/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня а-фетопротейну:

1) онкологічні:

1) пухлини легень;

2) пухлини товстої кишки;

- 3) пухлини підшлункової залози;
- 4) пухлини яєчників, яєчок;
- 5) первинна гепатоцелюлярна карцинома;
- 6) метастази у печінку;

II) неонкологічні:

- 1) цироз печінки;
- 2) гепатити;
- 3) алкогольна хвороба печінки;
- 4) обструкція жовчовивідних шляхів.

2. Антиген плоскоклітинної карциноми

Нормативний показник: до 1,5 нг/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня антигену плоскоклітинної карциноми:

I) онкологічні:

- 1) рак легень;
- 2) рак стравоходу;
- 3) пухлина сечостатевої системи;

II) неонкологічні:

- 1) екзема;
- 2) псоріаз;
- 3) ниркова недостатність.

3. Онкомаркер ШКТ 72-4 (CA 72-4)

Нормативний показник: до 6,9 ОД/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня онкомаркеру ШКТ (CA 72⁴):

I) онкологічні:

- 1) рак шлунка;
- 2) рак підшлункової залози;
- 3) колоректальний рак;
- 4) рак яєчників;
- 5) рак молочної залози;

II) неонкологічні:

- 1) доброякісні захворювання шлунково-кишкового тракту;
- 2) цироз печінки;
- 3) доброякісні захворювання молочної залози.

4. Онкомаркер молочної залози (СА 15-3)

Нормативний показник: до 25 ОД/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня онкомаркеру молочної залози СА 15-3:

I) онкологічні:

- 1) карцинома молочної залози;
- 2) рак яєчників, матки, ендометрію;
- 3) бронхогенна карцинома;
- 4) рак шлунку, печінки, підшлункової залози;

II) неонкологічні:

- 1) доброякісні захворювання молочної залози;
- 2) цироз печінки;
- 3) аутоімунні захворювання ендокринних органів;
- 4) фізіологічне підвищення рівня СА 15-3 при вагітності у III триместрі.

5. Онкомаркер підшлункової залози СА-50

Нормативний показник: до 25 ОД/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня онкомаркеру підшлункової залози СА-50:

I) онкологічні:

- 1) пухлини підшлункової залози, особливо СА 19-9-негативні;
- 2) рак шлунка;
- 3) коло ректальний рак;
- 4) пухлини печінки;

II) неонкологічні:

- 1) цироз печінки;
- 2) гострий панкреатит;
- 3) гепатит.

6. Онкомаркер ШКТ СА 19-9

Нормативний показник: до 34 ОД/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня онкомаркеру ШКТСА 19-9:

I) онкологічні:

- 1) карцинома підшлункової залози;
- 2) рак шлунка;
- 3) первинна карцинома печінки;
- 4) рак жовчного міхура чи жовчовивідних шляхів;
- 5) колоректальний рак;
- 6) рак молочної залози;
- 7) рак матки;
- 8) муцинозний рак яєчників;

II) неонкологічні:

- 1) цироз печінки;
- 2) жовчокам'яна хвороба;
- 3) гострі і хронічні гепатити.

7. Онкомаркер раку яєчників HE 4

Нормативний показник: жінки до 40 років — до 60,5 пмоль/л;
40-49 років — до 76,2 пмоль/л;
50-59 років — до 74,3 пмоль/л;
60-69 років — до 82,9 пмоль/л;
>70 років — до 104,0 пмоль/л.

Найпоширеніші причини підвищення рівня онкомаркеру раку яєчників HE 4:

- 1) епітеліальні немучинозні форми раку яєчників;
- 2) рак ендометрію.

8. Онкомаркер яєчників СА-125

Нормативний показник: до 35,0 ОД/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня онкомаркеру яєчників СА-125:

I) онкологічні:

- 1) епітеліальні форми раку яєчників;
- 2) рак матки, ендометрію, фаллопієвих труб;
- 3) рак молочної залози;
- 4) рак підшлункової залози, шлунку, печінки, прямої кишки;
- 5) рак легень;

II) неонкологічні:

- 1) доброякісні і запальні захворювання матки і придатків;
- 2) захворювання печінки і підшлункової залози;
- 3) аутоімунні захворювання.

9. Раково-ембріональний антиген (РЕА)

Нормативний показник: у осіб, що не палять, — до 3,8 ОД/мл;
у осіб, що палять, — до 5,5 ОД/мл.

Найпоширеніші причини підвищення рівня раково-ембріонального антигену:

I) онкологічні:

- 1) рак легень;
- 2) рак молочної залози;
- 3) колоректальний рак;

II) неонкологічні:

- 1) цироз печінки;
- 2) гепатити;
- 3) доброякісна гіперплазія передміхурової залози (ДГПЗ);
- 4) хронічна ниркова недостатність.

10. Простат-специфічний антиген (ПСА)

Нормативний показник (загальний ПСА):

чоловіки до 40 років — до 1,4 нг/мл;
40-50 років — до 2,0 нг/мл;
50-60 років — до 3,1 нг/мл;
60-70 років — до 4,1 нг/мл;
понад 70 років — до 4,4 нг/мл.

Співвідношення вільний ПСА/загальний ПСА: >25%.

Найпоширеніші причини підвищення рівня ПСА:

- 1) рак передміхурової залози;
- 3) запальні захворювання передміхурової залози;
- 4) травми, операції, діагностичні маніпуляції в ділянці передміхурової залози;
- 5) гостра ниркова недостатність, гостра затримка сечі.

ПІСЛЯМОВА

В справжньому виданні ми навели нормативні показники лабораторних обстежень людини, на які найчастіше звертає увагу лікар в своїй практичній діяльності.

Лабораторна справа дуже динамічно розвивається і, можливо, ряд констант, що з'явилися недавно, не увійшли у довідник.

Довідник не претендує на енциклопедичну всеоб'ємність, а лише описує ключові лабораторні індикатори, що вже давно набули базисного значення.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Анализ крови и мочи* / Под ред. Л.А. Даниловой. — Санкт-Петербург: Прим, 2007.
2. *Інструкція до автоматичного гематологічного аналізатора ВС-3000 plus.*
3. *Лабораторные методы исследования в клинике* / Под ред. проф. В.В. Меншикова. — М.: Медицина, 1987. — С. 48.
4. *Наказ МОЗ СРСР № 290 від 11.04.72 р. «Об унификации клинических лабораторных методов исследования».*
5. *Наказ МОЗ СРСР № 1175 від 21.11.79 р. «Об унификации клинических лабораторных методов исследования».*
6. *Наказ МОЗ України № 417 від 15.11.2002 р. «Про затвердження методик виконання вимірювань медико-біологічних показників».*
7. *Справочник по лабораторной диагностике Синэво* / Под ред. А.В. Факш, 2015.
8. *Collier J., Longmore M, Amarakone K. Oxford Handbook of Clinical Specialties.* — Oxford University Press - Oxford, UK, 2013. — 842 p.
9. *Longmore M, Wilkinson I.B., Davidson E.H. et al. Oxford Handbook of Clinical Medicine.* — Oxford University Press - Oxford, UK, 2010 — 863 p.

Для довідок

Для довідок

Видавництво та друк
ДП «Центр державного земельного кадастру»
вул. Народного Ополчення, 3, м. Київ, 03151
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, вигопівників
ї розповсюджувачів видавничої продукції
ДК№4641 від 29.10.2013 р.

ВФ «Вінницька картографічна фабрика» Центру ДЗК
вул. 600-річчя, 19, м. Вінниця, МСП, 21100
Тел.: (0432) 51-33-77, 51-32-96
E-mail: dkf@vn.ua

Довідкове видання

**АНАЛІЗИ:
нормативні показники,
трактування змін**

Довідник для студентів та лікарів

Укладачі

Мостовой Юрій Михайлович
Сідоров Андрій Анатолійович

Технічний редактор *Б. Костюк*
Коректор *Т. Любченко*

Формат 60x84/16. Ум.-друк. арк. 2,33.
Тираж 500 прим. Зам. 16097.

Медичний центр «Пультс»

21001 # Вінниця, вул.Тімірязєва, 34

^ШШШШШ/Ш тел. 61-26-96,61-24-85

^^ *ТШ <http://pulsemedcenter.com/>

Щ^ЕШ mc.pulse.vin@gmail.com

^И Консультації кардіолога, пульмонолога, гастролога,
.Х ендокринолога, гінеколога, ЛОРа.

^L
^^

Ендоскопічне обстеження

f

^Ш Добовий моніторинг артеріального тиску,
f електрокардіограми

^к
^W

Діагностика причин хропіння, порушень сну, зупинок
дихання під час сну

^к
У'

JM дітей та дорослих: психіатр, психолог, психоаналітик

^г

Денний стаціонар

Ь

S Комплексна лабораторна діагностика: 500 найменувань
аналізів

f

**Повне обстеження за один день!
Якісно! Етично! Доступно!**

Ліцензія МОЗ України АГ 600613