

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

**Кафедра сучасних технологій  
медичної діагностики та лікування**

# Лабораторна діагностика

**Методичні вказівки**

до практичних занять

студентів

фармацевтичного факультету

Київ -2022

УДК 612+616-079(-075.8)  
ББК 53.43я7  
К49

Лабораторна діагностика. Методичні вказівки до практичних занять студентів фармацевтичного факультету/ Л.В.Натрус, П.А.Черновол, М.В. Зелінська, І.С.Танасійчук - Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 109 стор.

Рецензенти:

Панова Т.І. – завідувачка кафедри патофізіології НМУ імені О.О.Богомольця, д.мед.н., професор

Зайченко Г.В. – завідувачка кафедри фармакології НМУ імені О.О.Богомольця, д.мед.н., професор

Матеріал рекомендований для використання Вченою Радою НМУ імені О.О.Богомольця \_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_).

## ЗМІСТ

№ заняття	Тема заняття	Стор.
1	Основні методи сучасних лабораторних досліджень та роль доаналітичного етапу	4
2	Фактори, що впливають на результат лабораторного аналізу. Біологічна й аналітична варіація.	12
3-4	Діагностичне значення і комплексна оцінка клінічного аналізу крові	22
5	Лабораторні методи дослідження сечі	34
6	Клініко-біохімічні показники метаболічних процесів організму людини	42
7-8	Лабораторні дослідження системи гемостазу в нормі та при патології	51
9	Лабораторні дослідження біологічно активних речовин в організмі імунодіагностичними методами	66
10	Лабораторні дослідження функціональної активності щитоподібної залози	77
11	Лабораторні методи дослідження мокротиння	87
12	Молекулярно-генетичні методи дослідження в сучасній лабораторній практиці	95
13	Клініко-лабораторні дослідження шлункового вмісту	102

# ОСНОВНІ МЕТОДИ СУЧАСНИХ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА РОЛЬ ДОАНАЛІТИЧНОГО ЕТАПУ

## Актуальність теми

Лабораторні дослідження відіграють значну роль в діагностичному та лікувальному процесі в сучасній клініці. Сьогодні лабораторна медицина має значний арсенал методів дослідження різних видів біологічного матеріалу.

Правильність виконаного лабораторного аналізу багато в чому визначається станом доаналітичного етапу, який включає: підготовку хворого до дослідження, збір біологічного матеріалу, його доставку в лабораторію та зберігання. Недотримання рекомендацій доаналітичного етапу може привести до одержання невірних результатів лабораторних досліджень.

Фармацевт повинен розуміти принципи та особливості лабораторних методів та уміти трактувати результати лабораторних досліджень.

## Мета навчання

**Загальна мета** – уміти трактувати значення різних лабораторних методів для клініки та особливості їх доаналітичного етапу

Конкретна мета	Мета початкового рівня знань
Уміти	
1. Трактувати можливості і обмеження методів лабораторної діагностики.	1. Характеризувати різні види досліджень в біології та хімії (каф. біології, каф. хімії)
2. Визначати вид біологічного матеріалу для конкретного лабораторного дослідження	2. Характеризувати особливості тканин та клітин організму (каф. фізіології, каф. біології)
3. Трактувати роль доаналітичного етапу лабораторних досліджень.	

## Визначення і забезпечення початкового рівня знань.

### Завдання 1

За допомогою якого лабораторного метода можна визначити структурні зміни що відбуваються в клітині організму?

- A. Біохімічного
- B. ІФА
- C. ПЛР
- D. Мікроскопічного
- E. Бактеріологічного

### Завдання 2

Який лабораторний метод покладено в основу дослідження обміну речовин?

- A. Мікроскопічний
- B. Бактеріологічний
- C. Біохімічний
- D. Молекулярно-генетичний
- E. ІФА

### **Завдання 3**

Яка хімічна речовина є основою для зберігання генетичного матеріалу?

- A. Амінокислота
- B. Нуклеїнова кислота
- C. Гемоглобін
- D. Циклопентанпергідрогенантрен
- E. Гістоновий білок

### **Завдання 4**

Яким методом дослідження можна визначити кількість та форму хромосом у клітині під час мітозу?

- A. Біохімічним
- B. Центрифугуванням
- C. Цитологічним
- D. Мікроскопічним
- E. ІФА

### **Завдання 5**

Сімейний лікар після огляду і бесіди з пацієнтом підозрює у нього порушення обміну речовин. Які методи додаткового обстеження лікар буде використовувати для уточнення діагнозу цьому пацієнту?

- A. УЗД
- B. Комп'ютерна томографія
- C. Електрофізіологічні
- D. Біохімічні
- E. Функціональної діагностики

### **Завдання 6**

Якими методами різні лабораторії повинні виконувати дослідження, щоб уникнути розбіжності даних одного і того ж показника?

- A. Ліцензійними
- B. Уніфікованими
- C. Рутинними
- D. Стандартизованими
- E. Апаратними

### **Завдання 7**

Яким методом можна вивчати зміни в хромосомах на тлі специфічного флуоресцентного фарбування?

- A. Близнюків
- B. Генеалогічний
- C. Біохімічний
- D. Цитогенетичний
- E. Гістологічний

### **Завдання 8**

Яких умов для збору крові вимагає виконання біохімічних досліджень?

- A. Присутність рідкого антикоагулянта
- B. Присутність сухого антикоагулянта
- C. Наявність консерванта
- D. Суха чиста пробірка
- E. Пробірка з живильним середовищем

Еталони відповідей: 2- C, 3 –B.

### **Зміст навчання відповідно до мети**

#### **Теоретичні питання**

1. Роль лабораторних досліджень в сучасній клініці.
2. Сучасні спеціалізації і можливості лабораторної медицини.
3. Етапи лабораторних досліджень. Особливості доаналітичного етапу.
4. Значення експертної оцінки діяльності сучасної лабораторії.

**Граф логічної структури теми (Додаток 1).**

**Ситуаційні завдання (Додаток 2)**

#### **Джерела інформації:**

##### **Основні:**

1. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>
2. Методы клинических лабораторных исследований /под.ред.проф.В.С. Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – С. 110 - 156.

##### **Додаткові:**

- Методичні рекомендації «Порядок забору, транспортування та зберігання матеріалу для дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції», затверджені наказом МОЗ України № 662 від 30.07.2013 р.
- Танасійчук І.С., Луньова Г.Г., Завадецька О.П., Олійник О.А., Кривенко Є.О., Колядінець В.В. Підготовка та оцінювання компетентності

персоналу клініко-діагностичних лабораторій відповідно до вимог міжнародних стандартів: монографія. – Київ: Діа, 2019. – 88 с.

- Харальд Тэмл, Хайнц Диам, Торстен Хаферлах. Атлас по гематологии: Практическое пособие по морфологической и клинической диагностике. – Пер. с англ. под ред. В.С. Камышникова. – М.: МедПресс-информ, 2014. – 208 с.
- Цитологія органів і тканин людини. Болгова Л.С. (за ред.). – К.: Книга-плюс, 2018. – 288

## Орієнтовна основа діяльності

Набір тестових завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання

### Завдання 1

У деяких випадках лікар може спостерігати зміну референтних меж («норми»), або одиниць вимірювання одного і того ж показника в одній і тій же лабораторії. Чим можуть бути пояснені ці коливання даних?

- A. Тривалістю використання реагентів
- B. Неправильним зберіганням реагентів
- C. Зміною фірми-виробника набору реагенту
- D. Зміною калібрувань приладів
- E. Розбавленням проби

### Завдання 2

Пацієнт звернувся в клініку для комплексного обстеження і лікування. Яку з перерахованих нижче маніпуляцій необхідно йому зробити в першу чергу при бажанні виконати усі в один день?

- A. ЕКГ
- B. УЗД
- C. Здати кров в лабораторію
- D. Сеанс гіпоксикації
- E. Сеанс гідрокolonотерапії

### Завдання 3

Лікар-клініцист направляє пацієнта в лабораторію і визначає коло необхідних йому аналізів, виходячи з свого діагностичного припущення. Хто повинен організувати підготовку пацієнта до дослідження і отримання відповідних біоматеріалів?

- A. Лікар-клініцист
- B. Лікар-лаборант
- C. Фельдшер КДЛ
- D. Маніпуляційна медсестра
- E. Самостійно пацієнт

### Завдання 4

Для отримання правильної відповіді про наявність інфекційного агента в біологічному матеріалі пацієнта методом ПЛР необхідно дотримуватися правил забору матеріалу. Якою умовою можна нехтувати при узятті соскоба клітин для аналізу?

- A. Останній день менструації
- B. Попередній статевий акт
- C. Проведення антибіотикотерапії
- D. Пацієнт не натщесерце після робочого дня
- E. Вчора закінчилася антибіотикотерапія

### **Завдання 5**

Яка біологічна рідина людини є самою інформативною і рекомендується для визначення гормонів, онкомаркерів методом ІФА?

- A. Плазма
- B. Сироватка
- C. Слина
- D. Синовіальна рідина
- E. Цільна кров

### **Завдання 6**

Дослідження сечовивідної системи людини частіше за все починається з виконання загальноклінічного аналізу сечі. Яку порцію сечі необхідно доставити в лабораторію для цього дослідження?

- A. Всю ранкову порцію сечі
- B. Випадкову порцію сечі
- C. Добову сечу
- D. Пробу сечі за певний проміжок часу
- E. Середню порцію ранкової сечі.

### **Завдання 7**

Який процес не є частиною доаналітичного етапу?

- A. Підготовка пацієнта до дослідження
- B. Узяття матеріалу
- C. Інтерпретація отриманих показників
- D. Зберігання матеріалу і доставка
- E. Маркування і реєстрація біопроби

### **Завдання 8**

При виконанні клінічного аналізу крові на аналізаторі в пробірку додається сухий антикоагулянт. Для запобігання якого процесу він використовується?

- A. Гемолізу еритроцитів
- B. Адгезії формених елементів і розбавленню проби
- C. Активації факторів згортання
- D. Хільозу сироватки
- E. Порушенню мембран клітин



### **Завдання 9**

При дослідженні системи гемостазу в пробірку додають цитрат натрію. Яка роль даної речовини?

- A. Зменшити гемоліз еритроцитів
- B. Запобігти адгезії формених елементів
- C. Запобігти активації чинників згортання
- D. Розбавити пробу
- E. Запобігти хільозу сироватки

### **Завдання 10**

Більшість показників біохімічного аналізу крові змінюється при тривалому зберіганні зразків сироватки крові. Який час зберігання матеріалу при кімнатній температурі для даного аналізу допускається?

- A. 3-4 години
- B. 1-2 діб
- C. До 3 діб
- D. Не більше 30 хвилин
- E. 8 годин

### **Завдання 11**

Жінка, 43 років, протягом місяця відчуває дискомфорт і тягнучий біль в епігастральній області, не пов'язані з їжею, вирішила пройти обстеження і з'ясувати причину болю. Хто повинен визначити коло лабораторних тестів для пацієнтки?

- A. Сімейний лікар
- B. Гастроентеролог університетської клініки
- C. Адміністратор лабораторії
- D. Пацієнтка самостійно
- E. Лікар-лаборант

**Граф логічної структури теми**



## Ситуаційні завдання

**Задача 1.**

Хлопчику 14 років призначено загальний аналіз крові і сечі у межах щорічного медогляду в школі. Мати підлітка (співробітник медустанови) узяла у нього вранці кров з пальця в пробірку і віднесла її в лабораторію, що знаходиться в двох кварталах від будинку.

Результати: RBC –  $2,8 \cdot 10^{12}/л$ , WBC –  $4,2 \cdot 10^9/л$ , Нв – 179 г/л, НТС – 32%.

Нейтрофіли – 61%, еозинофіли – 2%, базофіли – 0%, лімфоцити – 33%, моноцити – 4%.

Мати засумнівалася в правильності результату загального аналізу крові і наступного дня дитина самостійно прийшла в лабораторію і здала кров повторно.

Результати: RBC –  $4,0 \cdot 10^{12}/л$ , WBC –  $4,6 \cdot 10^9/л$ , Нв – 153 г/л, НТС – 45%.

Формула крові без особливостей.

Питання:

1. Які показники аналізу викликали сумнів матері і чому?
2. Перерахуйте помилки доаналітичного етапу в даній ситуації.
3. Які зміни, що відбулися в крові, зробили її непридатною для проведення якісного аналізу?

**Задача 2**

Пацієнт 40 років звернувся до хірурга з ускладненням рани гомілки після укусу неділю тому домашнього щепленого собаки. Скарги на біль, почервоніння і набряк. Рана санувала із застосуванням антибіотиків широкого спектру дії, після чого узятий матеріал для бактеріологічного обстеження. Чоловік почав приймати антибіотики самостійно.

В бакпосіві раневого вмісту був знайдений *Staphylococcus saprophyticus*.

Питання:

1. Чи була необхідність узяття матеріалу на бакпосів неділю тому? Які правила узяття біоматеріалу з рани у пацієнта?
2. Яку помилку припустився лікар при узятті біоматеріалу для бакдослідження у пацієнта?
3. Чому був знайдений тільки *Staphylococcus saprophyticus*?
4. Чи є виявлення *Staphylococcus saprophyticus* підтвердженням його етіологічної ролі в розвинутому запаленні?
5. Чи є необхідність в повторному бак. обстеженні?

### **Задача 3**

Лікар венеролог направив у лабораторію пацієнта 30 років для обстеження на уrogenітальні інфекції у зв'язку з скаргами на рясні слизисті виділення з уретри, дискомфорт при сечовипусканні. Пацієнт постійної партнерки не має, презервативами не користується. Працює дальнобійником. В лабораторію пацієнт прибув після незахищеного статевого акту і прийняття душу з милом. Безпосередньо перед здачею матеріалу пацієнт відвідав туалет. В лабораторії проводити узяття матеріалу відмовилися.

Питання:

1. Чим лабораторія мотивувала відмову від узяття уrogenітального мазка?
2. За скільки часу до здачі даного тесту пацієнту необхідно було утриматися від статевого контакту?
3. За скільки часу до здачі уrogenітального мазка пацієнту необхідно було утриматися від сечовипускання?
4. Чи повинен був проводитись туалет зовнішніх статевих органів при узятті матеріалу з уретри, і якщо так, то як?
5. Хто повинен був пояснити пацієнту правила підготовки до даного дослідження?

### **Короткі методичні вказівки по проведенню практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційних задач для вирішення та інтерпретації.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

У кінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

# ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РЕЗУЛЬТАТ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛІЗУ. БІОЛОГІЧНА Й АНАЛІТИЧНА ВАРІАЦІЯ.

## Актуальність теми

Результати лабораторних досліджень схильні до варіабельності, тому безліч факторів можуть на них впливати. Ступінь аналітичної варіації залежить від умов виконання тесту, а ступінь біологічної варіації - від цілого комплексу ендогенних та екзогенних факторів, які можуть викликати значні відхилення лабораторних результатів від референтних значень.

Розбіжність даних у людей різного віку та статі враховується при визначенні референтних значень. Але такі фактори, як навколишнє середовище; положення тіла; циклічні зміни; прийом ліків; ступінь фізичної активності; час взяття проби для аналізу також можуть суттєво змінити отриманий показник.

При трактуванні результатів важливо відрізнити показники, що відображають патологію, від показників нормального стану організму, змінених впливом одного або декількох факторів.

## Мета навчання

**Загальна мета:** Трактувати зміну результатів лабораторних аналізів, та виявляти фактори, що впливають на отримані дані

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-умінь
Уміти	
Трактувати фактори, що можуть змінювати рівень досліджуваних аналітів в організмі людини	Інтерпретувати фізіологічні та генетичні відмінності в людській популяції (каф. біології, каф. фізіології)
Трактувати фактори, що можуть змінювати рівень аналізу в біологічному матеріалі при дослідженні в лабораторії.	Інтерпретувати фактори, що впливають на перебіг хімічних реакцій (каф. хімії)

## Визначення і забезпечення початкового рівня знань

### Завдання 1

Що формується в результаті злиття двох гамет для збереження спадкової інформації?

- A. Генотип
- B. Фенотип
- C. Каріотип
- D. Амінокислоти
- E. РНК

### **Завдання 2**

Який комплекс морфологічних, фізіологічних, психологічних та поведінкових особливостей організму формується на основі збереженої в генах спадкової інформації?

- A. Генотип
- B. Фенотип
- C. Каріотип
- D. Амінокислоти
- E. РНК

### **Завдання 3**

Зміна яких структур клітини відображається при генетичній мутації?

- A. Хромосом
- B. Рибосом
- C. Мембрани
- D. Ліпосом
- E. Мітохондрій

### **Завдання 4**

Які фактори викликають зміни генотипу людини?

- A. Інгібітори
- B. Тератогени
- C. Блокатори
- D. Мутагени
- E. Антигени

### **Завдання 5**

Який метод дозволяє вивчати поширення окремих генів у великої кількості людей?

- A. Статистичний
- B. Цитогенетичний
- C. Популяційно-статистичний
- D. Генеалогічний
- E. Метод близнюків

### **Завдання 6**

Ген якої патології зустрічається локально, переважно у корінних жителів країн Африки?

- A. Фенілкетурія
- B. Вроджений вивих стегна
- C. Серповидноклітинна анемія
- D. Дальтонізм
- E. Розсіяний склероз

### **Завдання 7**

Зміна якого фактора менш за всіх буде впливати на швидкість хімічної реакції?

- A. Природа реагуючих речовин
- B. Концентрація реагентів
- C. Температура зразку
- D. Наявність каталізатора
- E. Вологість в кімнаті

### **Завдання 8**

Яка речовина підвищує швидкість реакції, бере участь в утворенні проміжного комплексу і встановлюється після закінчення реакції?

- A. Блокатор
- B. Інгібітор
- C. Каталізатор
- D. Хелат
- E. Промотор

### **Завдання 9**

Яка речовина гальмує хімічну реакцію та використовується для попередження або уповільнення небажаних процесів?

- A. Блокатор
- B. Інгібітор
- C. Каталізатор
- D. Хелат
- E. Промотор

### **Завдання 10**

Оксид кальцію вступає в реакцію з водою енергійно, з виділенням тепла, а оксид міді - не реагує. Який фактор буде визначати різницю протікання цих реакцій?

- A. Природа реагуючих речовин
- B. Концентрація реагентів
- C. Температура зразку
- D. Наявність каталізатора
- E. Вологість в кімнаті

### **Завдання 11**

Який метод заснований на визначенні випромінювання світла під час протікання хімічної реакції?

- A. Хемілюмінесцентний
- B. Імуноферментний
- C. Радіоімунологічний
- D. Біохімічний
- E. Цитогенетичний

Еталони відповідей: 9-Б, 10-А

### **Джерела інформації для поповнення вихідного рівня**

1. Біологічна і біоорганічна хімія: базовий підручник: у 2 кн. / кол. авт.; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. – Кн. 2: Біологічна хімія / [Ю.І.Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда та ін.]. 2-е вид, випр – К.: ВСВ«Медицина», 2017. – 544 с
2. Клінічна біохімія: підручник / за заг. ред. Г.Г. Луцької. – К.: Атіка, 2013. – 1156 с.

### **Зміст навчання відповідно до мети**

#### **Теоретичні питання**

1. Понятті варіації під час виконання вимірювань в лабораторії. Характеристика аналітичної та біологічної варіації. Їх відмінність від патологічної варіації.
2. Референтні межі лабораторних показників та фактори, які їх визначають.
3. Фактори, які впливають на організм людини та їх значення при виконанні лабораторного аналізу.
4. Фактори, які впливають на властивості зразку біологічного матеріалу при виконанні лабораторного аналізу.
5. Механізми впливу лікарських засобів на результат лабораторних досліджень.
6. Важливість виявлення факторів, спроможних змінити результат лабораторного тесту при трактуванні аналізів в клініці.

**Граф логічної структури теми (Додаток 1).**

**Ситуаційні завдання (Додаток 2)**

### **Джерела інформації:**

#### **Основні:**

1. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>
2. Методы клинических лабораторных исследований /под.ред.проф.В.С. Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – С. 110 - 156.



### **Додаткові:**

- Методичні рекомендації «Порядок забору, транспортування та зберігання матеріалу для дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції», затверджені наказом МОЗ України № 662 від 30.07.2013 р.
- Танасійчук І.С., Луньова Г.Г., Завадецька О.П., Олійник О.А., Кривенко Є.О., Колядінець В.В. Підготовка та оцінювання компетентності персоналу клініко-діагностичних лабораторій відповідно до вимог міжнародних стандартів: монографія. – Київ: Діа, 2019. – 88 с.
- Харальд Тэмл, Хайнц Диам, Торстен Хаферлах. Атлас по гематологии: Практическое пособие по морфологической и клинической диагностике. – Пер. с англ. под ред. В.С. Камышникова. – М.: МедПресс-информ, 2014. – 208 с.
- Цитологія органів і тканин людини. Болгова Л.С. (за ред.). – К.: Книга-плюс, 2018. – 288

## **Орієнтовна основа діяльності**

### **Набір тестових завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

#### **Завдання 1**

Як називається варіація лабораторних показників пацієнтів, що виникає під впливом діагностичних або лікувальних процедур?

- A. Біологічна
- B. Міжіндивідуальна
- C. Ятрогена
- D. Міжвидова
- E. Патологічна

#### **Завдання 2**

На який з перерахованих аналітів біологічна варіація надає найбільший вплив?

- A. Натрій
- B. Глюкоза
- C. Креатинін
- D. С-реактивний білок
- E. Тіреотропний гормон

#### **Завдання 3**

На який з перерахованих аналітів біологічна варіація надає найменший вплив?

- A. Натрій
- B. Глюкоза
- C. Креатинін

- D. С-реактивний білок
- E. Тіреотропний гормон

#### **Завдання 4**

Молодий чоловік, що здає аналізи, напередодні активно займався у спортзалі. Який показник у нього буде збільшений при звичайному раціоні харчування?

- A. Глюкоза
- B. Вільні жирні кислоти
- C. Сечовина
- D. Креатинкіназа
- E. Гемоглобін

#### **Завдання 5**

Який гормон з перерахованих є найбільше схильним до добових змін?

- A. Тіреотропний гормон
- B. Кортизол
- C. Вільний тироксин
- D. Прогестерон
- E. Тестостерон

#### **Завдання 6**

Який показник підвищується при вживанні жирної їжі, що приводить до помилкових результатів і потребує повторного аналізу?

- A. Глюкоза
- B. Альбумін
- C. Холестерин
- D. Загальний білок
- E. Тригліцериди

#### **Завдання 7**

Який показник підвищується при вживанні великої кількості м'яса, що приводить до помилкових результатів і потребує повторного аналізу?

- A. Загальні ліпіди
- B. Сечовина
- C. Холестерин
- D. Глюкоза
- E. Тригліцериди

#### **Завдання 8**

Прийом якого препарату рекомендовано відмінити за 7-10 днів при дослідженні агрегації тромбоцитів?

- A. Ацетилсаліцилова кислота
- B. Корвалол
- C. Гліцин
- D. Анальгін

Е. Аскорбінова кислота

### **Завдання 9**

Які обставини можуть бути підставою для внесення в бланк аналізу зміни референтних меж («норми»), або одиниць вимірювання одного і того ж показника в одній і тій же лабораторії?

- А. Тривалість використання реагентів
- В. Неправильне зберігання реагентів
- С. Зміна виробником набору реагентів
- Д. Зміна калібрувань приладів
- Е. Розведенням проби

### **Завдання 10**

Від яких обставин більш за все залежить виникнення аналітичної варіації вимірювань?

- А. Метод вимірювання
- В. Час взяття аналізу
- С. Підготовки пацієнта до аналізу
- Д. Вплив факторів навколишнього середовища
- Е. Тривалість транспортування крові

### **Завдання 11**

Які фактори, що впливають на результат аналізу відносять до аналітичних?

- А. Чутливість та специфічність
- В. Час взяття аналізу
- С. Лікувальні процедури
- Д. Температура та вологість кімнати
- Е. Тривалість транспортування крові

### **Завдання 12**

Який відсоток хибнонегативних результатів закладено виробником в можливості тест-системи з чутливістю 90%?

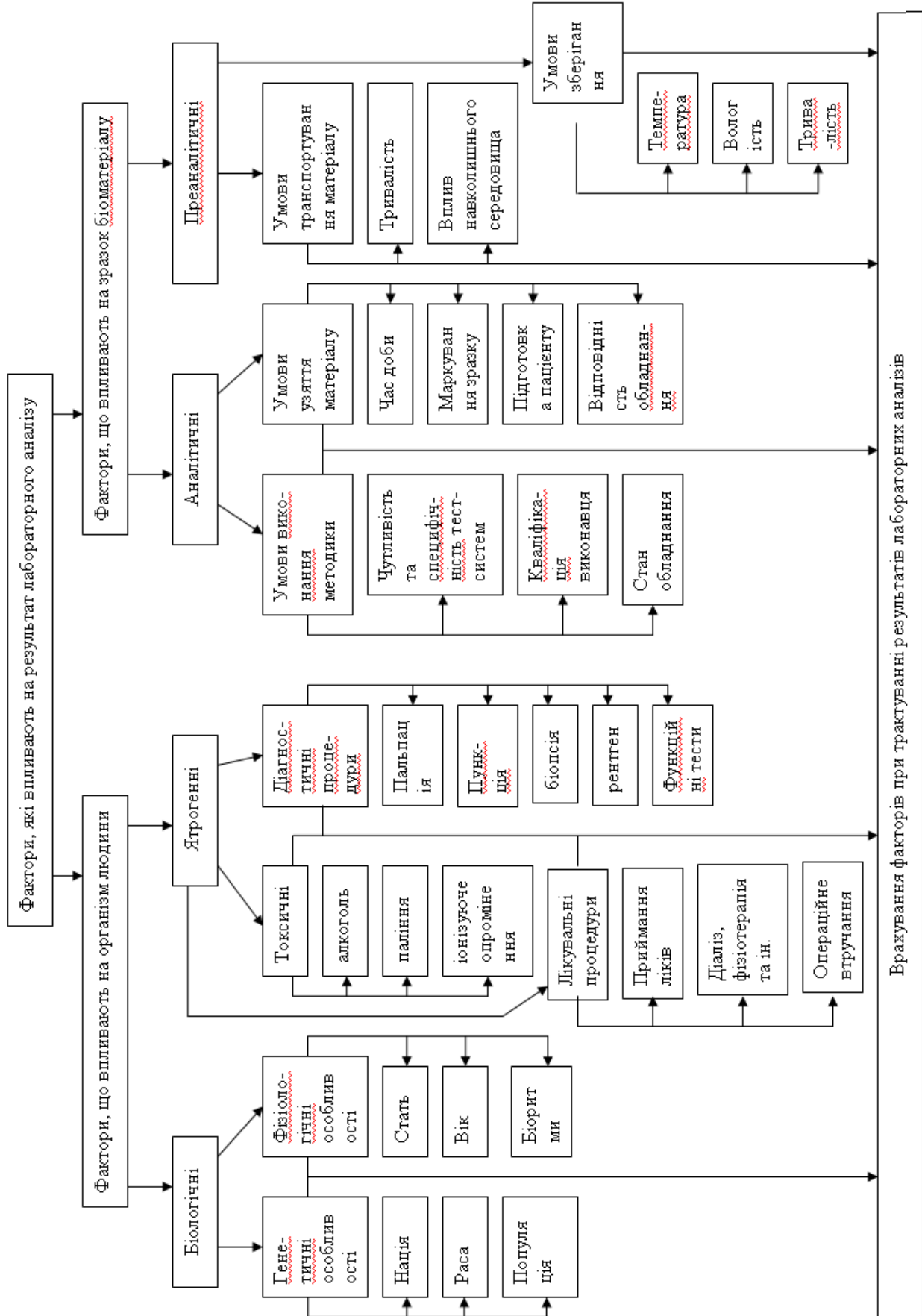
- А. 5
- В. 15
- С. 10
- Д. 0
- Е. 90

### **Завдання 13**

Який відсоток хибнонегативних результатів закладено виробником в можливості тест-системи зі специфічністю 100%?

- А. 5
- В. 15
- С. 10

Граф логічної структури теми



**Задача 1**

Сімейний лікар на підставі скарг пацієнту С. виставив попередній діагноз «цукровий діабет». Наступного дня в маніпуляційному кабінеті в 8:10 була взята кров, яка перебувала там до 13:00, а потім була доставлена в лабораторію, де була проаналізована. Виміряна концентрація глюкози склала 6,12 ммоль / л, що вкладалося в межі референтних значень, але суперечило клінічній картині.

На наступний день при повторному дослідженні концентрація глюкози склала 9,0 ммоль / л.

**Питання**

1. Який біохімічний тест підтверджує припущення лікаря?
2. Як мають вчинити співробітники КДЛ, якщо біологічний матеріал поступив ні в строго відведений час (7 - 10 года ранку)?
3. Чим можна пояснити отриману розбіжність результатів?

**Задача 2**

Чоловік 58 років звернувся до лікаря і просив надати йому консультацію з приводу захворювань передміхурової залози. Після бесіди з пацієнтом лікар зробив пальцеве ректальне обстеження та УЗД. Патологічних змін не виявлено. Через 10 днів лікар назначив здати аналіз на простатспецифічний антиген (ПСА). Але чоловік здав аналіз на визначення ПСА наступного дня. Виявлена концентрація в сироватці ПСА склала 7,5 нг/мл (норма 0-4нг/мл). Через два тижня чоловік перездав ПСА, концентрація в сироватці ПСА склала - 3,2 (норма 0-4нг/мл).

**Питання**

1. Яке значення має аналіз простатспецифічного антигену для чоловіків після 40 років?
2. Чому лікар назначив чоловіку здати аналіз на простатспецифічний антиген через 10 днів після ректального обстеження та УЗД?
3. Чим можна пояснити отриману розбіжність результатів?

**Короткі методичні вказівки по проведенню практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань. Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційних задач для вирішення та інтерпретації. Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття. Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

У кінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

# ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ І КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА КЛІНІЧНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ

## Актуальність теми:

Клінічний аналіз крові, виконаний за допомогою гематологічного аналізатора, дозволяє оцінювати стан еритропоеза, а також функції еритроцитів периферичної крові для характеристики процесів тканинного дихання і диференціальної діагностики анемічних синдромів. Лейкоцитарний склад крові, фізіологічний стан ядерних клітин, властивості їх мембран характеризують функціональну активність неспецифічної ланки імунітету і відображають перебіг запального процесу.

Під час заняття студентами повинно бути засвоєно розуміння того, що комплексна оцінка всіх отриманих лабораторних показників і їх інтерпретація дозволяє отримати важливу інформацію про стан пацієнта, характеризувати перебіг запального процесу, забезпечення тканин киснем, гемопоєз, що значно підвищує інформативність лабораторних досліджень в клініці внутрішніх хвороб.

**Загальна мета** – уміти трактувати показники клінічного аналізу крові в нормі та при патології

Конкретна мета:	Початковий рівень знань – умінь
<b>Уміти:</b>	
1. Трактувати еритроцитарні показники клінічного аналізу крові в нормі та при патології	1. Інтерпретувати морфо-функціональні особливості еритроцитів (каф. фізіології, патофізіології)
2. Трактувати лейкоцитарні показники клінічного аналізу крові в нормі та при патології	2. Інтерпретувати морфо-функціональні особливості лейкоцитів (каф. фізіології, патофізіології)

## Визначення і забезпечення початкового рівня знань.

### Завдання 1

У кістковому мозку відбувається проліферація і диференціювання клітин крові. У міру дозрівання клітина втрачає здібність до проліферації і диференціюється у високоспеціалізовану.

Які основні зміни при цьому відбуваються з нормобластом?

- A. Збільшення в розмірі
- B. Сегментація ядра
- C. Зменшення в розмірі
- D. Збільшення ядра в розмірі
- E. Витіснення гемоглобіну

## **Завдання 2**

Центральна роль в регуляції еритропоеза належить еритропоетину. Введення екзогенного еритропоетину стимулює проліферацію клітин і приводить до збільшення кількості еритроцитів периферичної крові.

Яка клітина є нечутливою до введення цього гормону?

- A. Еритроцит
- B. Оксифільний нормобласт
- C. Базофільний нормобласт
- D. Ретикулоцит
- E. КОЕ - еритроцитів

## **Завдання 3**

Гемоглобін є основною складовою частиною еритроцитів, забезпечує дихальну функцію крові та є дихальним ферментом. В нормі гемоглобін міститься у вигляді фізіологічних з'єднань, які характеризують процеси його окислення. Яке з'єднання даного ферменту переважатиме в крові при отруєнні чадним газом?

- A. Метгемоглобін
- B. Міоглобін
- C. Карбоксигемоглобін
- D. Оксигемоглобін
- E. Дезоксигемоглобін

## **Завдання 4**

Кількість лейкоцитів в периферичній крові варіює в широких межах. Навіть в нормі зустрічається підвищена абсолютна кількість лейкоцитів. В яких випадках це відбувається у фізіологічних умовах?

- A. При гострих запальних реакціях
- B. При алергічних і аутоімунних реакціях
- C. При вагітності
- D. У післяопераційному періоді
- E. При хронічних запальних реакціях

## **Завдання 5**

У складі оксифільних гранул еозинофілів міститься катіонний білок. Які функції виконують еозинофіли, завдяки специфічній дії даної речовини?

- A. Фагоцитоз бактерій
- B. Антигельмінтна дія
- C. Активація гепарину і гістаміну
- D. Активація комплексу антиген-антитіло
- E. Виробляють ендогенний піроген

## **Завдання 6**

При підрахунку формули крові лікар-лаборант звернув увагу на те, що велику кількість нейтрофільних гранулоцитів мають несегментоване ядро у вигляді палички або букви S і характеризував стан як «зсув лейкоцитарної формули вліво». Для якого клінічного процесу характерна така картина периферичної крові?

- A. Аутоімунної реакції
- B. Хронічного запального процесу
- C. Глистної інвазії
- D. Гострої бактерійної інфекції
- E. Алергічної реакції

### **Завдання 7**

При біохімічному аналізі гранул кліток крові виявлена наявність великої кількості пероксидази, а також лізоцим і лужна фосфатаза. Для яких клітин крові найхарактерніша наявність гранул такого складу?

- A. Нейтрофілів
- B. Моноцитів
- C. Базофілів
- D. Еозинофілів
- E. Лімфоцитів

### **Завдання 8**

Пацієнтка потрапила в гінекологічне відділення з підозрою на аднексит. За наслідками клінічного аналізу крові виявлено еритроцитів -  $4,2 \times 10^{12}/л$ , лейкоцитів -  $9,8 \times 10^9/л$ , еозинофілів - 4%, сегментоядерних нейтрофілів - 42% і паличкоядерних нейтрофільних гранулоцитів - 12%. Який лабораторний критерій можна вважати явною ознакою гострого запалення?

- A. Лейкоцитоз
- B. Збільшення паличкоядерних нейтрофілів
- C. Зменшення сегментоядерних нейтрофілів
- D. Лейкопенія
- E. Анемія

### **Завдання 9**

У пацієнта на профогляді виявлено  $10,3 \times 10^9/л$  лейкоцитів. Лікар уважно оглянув, опитав пацієнта і прийшов до висновку, що у обстежуваного міогенний фізіологічний лейкоцитоз. Що з'явилося причиною даного симптому?

- A. Сильні емоції
- B. Інтенсивна фізична робота
- C. Їжа
- D. Вікові зміни
- E. Зміна положення тіла

### **Завдання 10**



Одним з природних шляхів пошкодження клітини є перекисне окислення ліпідів. Який молекулярний механізм лежить в основі цього процесу?

- A. Вільнорадікальне окислення фосфоліпідів клітинних мембран
- B. Пригнічення тканинного дихання
- C. Активація процесів протеоліза
- D. Активація гліколіза
- E. Роз'єднування окислення і фосфорилування

Еталони відповідей: 1 – С; 5 – В; 9 – В.

### **Джерела інформації:**

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б. Гістологія людини. Київ, «Книга плюс», 2010, 582 с.
2. Луцик А.Д., Іванова А.И., Кабак К.С., Чайковский Ю.Б. Гистология человека. Киев, «Книга плюс», 2013, 470 с.
3. Melnyk N. Histology, cytology and embryology. Textbook.- Книга плюс.- 2015.- 419 с.
4. Атаман О.В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях. Навчальний посібник.- Вінниця: Нова Книга, 2008.- С. 244-279.

### **Зміст навчання відповідно до мети.**

#### **Теоретичні питання.**

1. Діагностичні і аналітичні можливості гематологічного аналізатора. Особливості преаналітичного етапу. Кондуктометричний метод дослідження кількості формених елементів крові та їх морфометрії.

2. Значення анізоцитозу і фільтраційної здатності еритроцитів в процесах забезпечення тканинного дихання.

3. Показники клінічного аналізу крові, що відображають кількість та концентрацію гемоглобіну в еритроцитах.

4. Реактивність - властивість крові, що характеризує фізіологічний стан організму у момент дослідження. Основні фізіологічні властивості лейкоцитів.

5. Принципи диференціювання клітин у складі лейкоцитарної формули при мануальному лабораторному дослідженні.

6. Роль нейтрофільних гранулоцитів в процесі ініціації імунних реакцій та механізмах знищення бактерій.

7. Особливості підрахунку і лабораторного аналізу ядерних клітин крові сучасними гематологічними аналізаторами. Переваги і обмеження.

**Граф логічної структури теми (Додаток 1).**

**Ситуаційні задачі-моделі (Додаток 2)**

**Джерела інформації**

### **Основні:**

1. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.
2. Методы клинических лабораторных исследований /под.ред.проф.В.С. Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – С. 110 - 156.

### **Додаткові:**

1. Харальд Тэмл, Хайнц Диам, Торстен Хаферлах. Атлас по гематологии: Практическое пособие по морфологической и клинической диагностике. – Пер. с англ. под ред. В.С. Камышникова. – М.: МедПресс-информ, 2014. – 208 с.

## **Орієнтовна основа діяльності**

### **Набір завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

#### **Завдання 1**

Дифузія газів відбувається у момент проходження еритроцитів через капіляри мікроциркуляторного русла.

Які чинники обумовлюють здатність еритроцита забезпечувати даний процес?

- A. Міцність мембрани
- B. Пружність мембрани
- C. Кругла форма клітини
- D. Осмотичний тиск
- E. Валентність заліза

#### **Завдання 2**

Пацієнтку доставили у відділення після гострої крововтрати, що була викликана травмою. Протягом перших діб еритроцитарні показники були в нормі. Наступного дня різко зменшився гематокрит, а показник кількості еритроцитів і гемоглобіну залишався в нормі. Через 5 діб у периферичній крові з'явилися ретикулоцити. Чим можна пояснити таку динаміку еритроцитарних показників?

- A. Компенсаторними процесами системи крові
- B. Зниженням імунної відповіді
- C. Відсутністю реанімаційних заходів
- D. Крововтратою, що продовжується
- E. Наявністю запального процесу

#### **Завдання 3**

Пацієнт звернувся до терапевта з скаргою на різку слабкість, що виникла 4 дні тому раптово. Інших симптомів не відзначає. Ніяких терапевтичних заходів не робив. Виконаний аналіз крові відображає всі параметри в межах норми, у тому числі MCV, RDW, але гістограма розподілу еритроцитів по ширині – бімодальна. Який процес в організмі пацієнта можна припустити?

- A. Недостатнє вироблення еритропоетину
- B. Недостатня кількість кисню
- C. Регенерація еритроцитів після крововтрати
- D. Наслідки гемотрансфузії
- E. Активація синтезу гемоглобіну

#### **Завдання 4**

Пацієнт знаходиться в хірургічному відділенні. Після операції за ознакою була проведена гемотрансфузія. В аналізі крові, виконаному через 2 дні, наголошується значне збільшення показника RDW. Середній об'єм еритроцитів в межах норми. Як пояснити таку форму анізоцитозу?

- A. Посилений еритропоез у відповідь на крововтрату
- B. Пригнічення в кістковому мозку кровотворного паростка
- C. Гетерогенність популяції еритроцитів після гемотрансфузії
- D. Дефекти дозрівання еритроцитів
- E. Масивне руйнування еритроцитів в селезінці

#### **Завдання 5**

Лікар оцінює результати клінічного аналізу крові пацієнта. Кількість еритроцитів і показник гемоглобіну - в нормі. Показник MCV вище за норму, а MCHC – нижче за нижню межу норми. Як оцінити даний стан еритроцитів?

- A. Макроцити гіпохромні
- B. Нормоцити нормохромні
- C. Нормоцити гіпохромні
- D. Макроцити гіперхромні
- E. Макроцити нормохромні

#### **Завдання 6**

Пацієнт знаходиться на лікуванні в гематологічному відділенні. Введення великої кількості екзогенного еритропоетину не призводить до збільшення кількості еритроцитів. Яка причина відсутності ефекту?

- A. Порушення адсорбції молекул заліза
- B. Механічний гемоліз еритроцитів
- C. Порушення утворення гемоглобіну
- D. Хімічний гемоліз еритроцитів
- E. Нечутливість до еритропоетину

#### **Завдання 7**

У пацієнтів, що знаходяться на лікуванні з приводу гепатиту С і отримують рибавирин, спостерігалися ознаки тканинної гіпоксії при нормальних

еритроцитарних показниках. Відомо, що рибавирин є активатором перекісного окислення ліпідів. Яка причина рибавирин-індукованої анемії у даних пацієнтів найбільш вірогідна?

- A. Руїнування вірусом зрілих еритроцитів
- B. Порушення еритрогенеза
- C. Зниження деформаційних властивостей мембрани еритроцитів
- D. Лікарське отруєння кісткового мозку
- E. Порушення гліколізу в еритроцитах

### **Завдання 8**

Відзначено, що у пацієнтів з таласемією, які знаходяться у гематологічному відділенні, закономірною була поява ознак атерогенеза. Вони були викликані активністю ендотеліальних чинників судинної адгезії й ендотеліальних запальних хемокинів. Який чинник порушення еритропоезу грає ключову роль в пошкодженні інтими судин?

- A. Механічне пошкодження судини
- B. Циркуляція вільного заліза в плазмі
- C. Активація чинників коагуляції
- D. Поява вільного кальцію в плазмі
- E. Змінена форма еритроцитів

### **Завдання 9**

Вміст гранул ядерних клітин крові визначає основну їх функцію. У складі гранул нейтрофільних гранулоцитів виявлена велика кількість пероксидази, лізоциму, лактоферина. Яку функцію виконують нейтрофіли крові, реалізуючи механізм внутрішньоклітинної дегрануляції?

- A. Специфічні гуморальні імунні реакції
- B. Фагоцитоз і кіллінг бактерій
- C. Утворення чинників згортання крові
- D. Транспорт вуглекислого газу
- E. Регуляцію рН крові

### **Завдання 10**

Особливу активність нейтрофіли проявляють по відношенню саме до бактерій, оскільки лізоцим, що міститься у гранулах, ушкоджує стінку бактерії. Проте ця клітина має інші механізми знищення бактерій. Вкажіть цей механізм.

- A. Кіллінг бактерій шляхом «респіраторного вибуху»
- B. Безкисневий механізми пошкодження бактерії
- C. Внутрішньоклітинна і позаклітинна дегрануляція
- D. Дія на інші клітини крові
- E. Все перераховане вірно

### **Завдання 11**

Важливим складовим компонентом еозинофілів є простагландини, які інгібують активність запального процесу. Яким шляхом реалізується даний механізм?

- A. Зменшенням дегрануляції огрядних клітин
- B. Підвищенням в'язкості крові
- C. Зниженням чутливості гістаминних рецепторів
- D. Зменшуванням міграції клітин в тканини
- E. Активацією тромбоутворення

### **Завдання 12**

Алерголог спостерігає пацієнта протягом місяця після виникнення симптомів алергії. В клінічному аналізі крові виявив 14% еозинофілів. Гельмінтоз виключено. З якою властивістю еозинофілів можна зв'язати ці зміни лейкоформули?

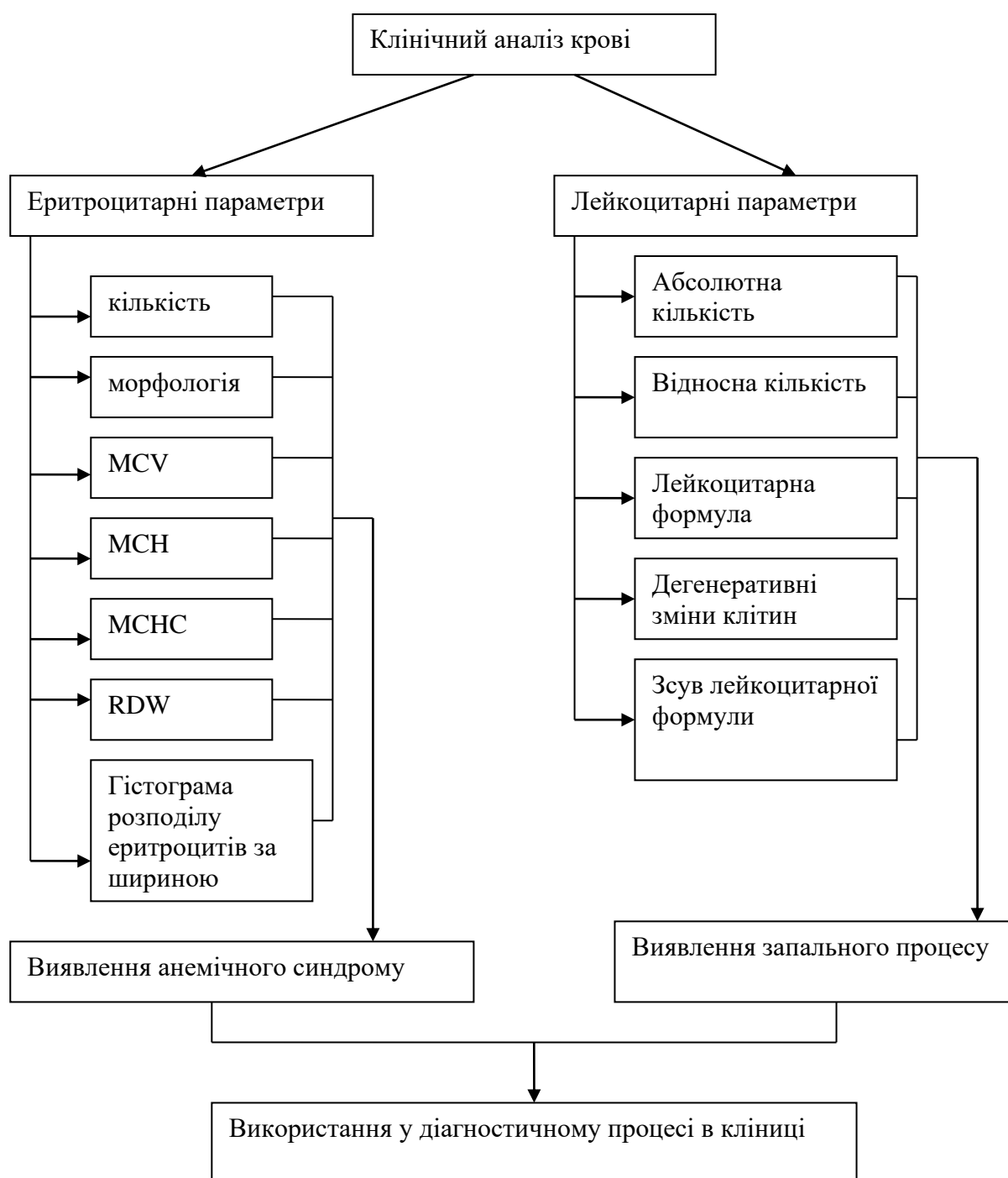
- A. Здатність фагоцитувати комплекс антиген-антитіло
- B. Висока цитотоксичність
- C. Активація комплементу
- D. Вироблення цитокінів
- E. Активація тромболіза

### **Завдання 13**

На відміну від рутинних методів дослідження лейкоцитів, гематологічні аналізатори пропонують параметри, які є більш інформативними при лейкопенії. Які це параметри?

- A. Абсолютна кількість різних форм лейкоцитів
- B. Відносна кількість нейтрофілів
- C. Гістограма розподілу клітин за шириною
- D. Морфометрія клітин крові
- E. Насиченість клітин ферментами

## Граф логічної структури теми



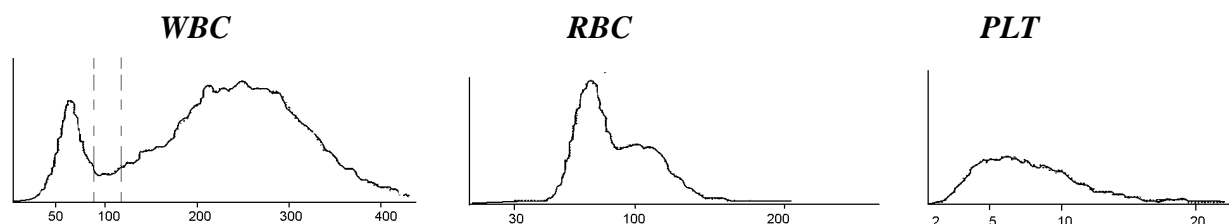
## Ситуаційні задачі з лабораторної гематології

**Задача 1**

Чоловік 53 років звернувся в поліклініку до хірурга зі скаргами на слабкість, озноб, кровоточивість рани на нозі та її болісність. 4 дні тому на дачній ділянці при роботі бензопилою сильно поранив ногу і руку. В домашніх умовах зупинив кровотечу, рани обробив самостійно. Неодноразово увечері температура підіймалася до 38,8 °С. Чоловік приймав парацетамол. Загальний стан погіршився.

Клінічний аналіз крові:

WBC	13,1 H	10 <sup>9</sup> /l	4,0-9,0	MCV	101 H	fl	80-95
RBC	5,04	10 <sup>12</sup> /l	3,7-5,1	MCH	34,2 H	pg	27-34
HGB	173	g/l	117-173	MCHC	340	g/l	330-380
HCT	0,508 H	l/l	0,36-0,48	RDW	14,7 H	%	11,5-14,5
PLT	176 L	10 <sup>9</sup> /l	180-320	MPV	9,9	fl	6,2-10,0
PCT	0,173	10-2l/l	0,15-0,32	PDW	15,3	%	10,0-17,3
LYM	12,3 L	%	19,0-37,0	LYM	1,6	10 <sup>9</sup> /l	1,2-3,0
MON	3,3	%	3,0-11,0	MON	0,4	10 <sup>9</sup> /l	0,1-0,6
GRA	84,4 H	%	47,0-72,0	GRA	11,1 H	10 <sup>9</sup> /l	2,0-5,5

**Питання:**

1. Оцініть стан білої крові.

Який інфекційний агент є причиною запальної реакції? Які параметри гемограми дозволяють оцінити реактивність організму? Яка оцінка кількості лейкоцитів (абсолютна або відносна) в даному випадку найбільш інформативна? Чи є необхідність оцінювати мазок білої крові і рахувати лейкоформулу?

2. Оцініть стан червоної крові.

Чи є ознаки анемії? Чим можна пояснити макроцитоз? Які критерії дозволяють охарактеризувати адекватність змін еритроцитів периферичної крові анамнезу пацієнта?

3. Як співвідносяться між собою критерії оцінки еритроцитів, тромбоцитів і лейкоцитів? Чим можна пояснити лейкопенію?

4. Чи є необхідність виконувати інші види досліджень для постановки остаточного діагнозу? Які рекомендації ви дасте пацієнту?

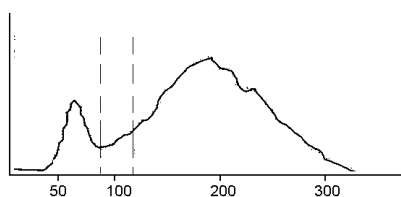
## Задача 2

Чоловік 49 років звернувся на прийом до гастроентеролога з скаргами на загальну слабкість і нездужання, втрату апетиту. 3 тижні тому був прооперований з приводу холецистектомії, ускладненої абсцесом, приймав антибіотики протягом 8 днів. Після виписування із стаціонару приступив до роботи. 3 дні тому відчув наростання слабкості, нездужання. Об'єктивно: температура 36,7 °C; загальний стан задовільний, післяопераційна рана злегка болісна.

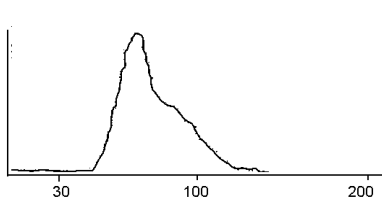
### Клінічний аналіз крові:

WBC	8,2	10 <sup>9</sup> /l	4,0-9,0	MCV	86	fL	80-95
RBC	4,48	10 <sup>12</sup> /l	3,7-5,1	MCH	29,6	Pg	27-34
HGB	133	g/l	117-173	MCHC	344	g/l	330-380
HCT	0,386	l/l	0,36-0,48	RDW	14,3	%	11,5-14,5
PLT	215	10 <sup>9</sup> /l	180-320	MPV	7,7	fL	6,2-10,0
PCT	0,166	10-2l/l	0,15-0,32	PDW	8,8 L	%	10,0-17,3
LYM	11,7 L	%	19,0-37,0	LYM	0,9 L	10 <sup>9</sup> /l	1,2-3,0
MON	6,2	%	3,0-11,0	MON	0,5	10 <sup>9</sup> /l	0,1-0,6
GRA	82,1 H	%	47,0-72,0	GRA	6,8 H	10 <sup>9</sup> /l	2,0-5,5

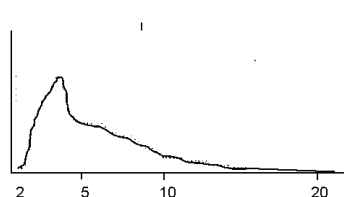
**WBC**



**RBC**



**PLT**



### Питання:

1. Оцініть стан білої крові.

Який інфекційний агент є причиною запальної реакції? Які параметри гемограми дозволяють оцінити реактивність організму? Яка оцінка кількості лейкоцитів (абсолютна або відносна) в даному випадку найбільш інформативна? Чи є необхідність оцінювати мазок білої крові і рахувати лейкоформулу?

2. Оцініть стан червоної крові.

Чи є ознаки анемії?

3. Як співвідносяться між собою критерії оцінки тромбоцитів і лейкоцитів? Чим можна пояснити лейкопенію?

4. Чи є необхідність виконувати інші види досліджень для постановки остаточного діагнозу? Які рекомендації ви дасте пацієнту?



### **Короткі методичні вказівки по проведенню практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційну задачу і гемограми для інтерпретації стану пацієнта за параметрами клінічного аналізу крові.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

Наприкінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

## ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СЕЧІ

### Актуальність теми:

Дослідження сечі є одним із важливих, інформативних та обов'язкових досліджень у клінічній практиці.

Сечова система забезпечує постійність внутрішнього середовища, виводячи з організму водорозчинні кінцеві продукти обміну речовин, регулює вміст в організмі низькомолекулярних елементів, необхідних для життєдіяльності (іони натрію, калію, кальцію, фосфору, глюкоза, амінокислоти та інші метаболіти). Виведення цих продуктів має бути таким, щоб вміст їх в організмі підтримувалося на відносно постійному рівні, незважаючи на значні зміни добового споживання. Тому сеча, як об'єкт лабораторного дослідження, з одного боку, характеризується деякими постійними значеннями, з іншого боку, відображаючи зміни метаболізму, має досить широкі коливання багатьох параметрів.

При патології різних органів та систем організму аналіз сечі може дати додаткову діагностичну інформацію щодо змін у сироватці крові та інших біологічних рідинах. При захворюваннях органів сечової системи аналіз сечі найчастіше є єдиним джерелом лабораторної інформації про характер патології.

Під час заняття студентами повинно бути засвоєно розуміння того, що комплексна оцінка всіх отриманих лабораторних показників і їх інтерпретація дозволяє отримати важливу інформацію про стан пацієнта.

Кожен студент медичного ВУЗу повинен вміти трактувати результати дослідження сечі, знати основні принципи методів дослідження і особливості збору матеріалу.

**Загальна мета навчання** – Вміти трактувати показники лабораторних методів дослідження сечі.

Конкретна мета	Початковий рівень знань – умінь
<b>Уміти:</b>	
1. Трактувати фізичні, хімічні властивості сечі	1. Інтерпретувати особливості будови сечовидільної системи людини (кафедра фізіології)
2. Трактувати мікроскопічні та бактеріологічні властивості сечі, особливості забору для діагностики стану сечовидільної та інших систем організму людини	2. Інтерпретувати найбільш вагомі фактори, що впливають формування та виділення сечі (кафедра фізіології, кафедра патологічної фізіології)

### Визначення і забезпечення початкового рівня знань.

#### Завдання 1

На які відділи ділиться нирковий каналець?

- А. Проксимальний, дистальний, петлю Генле
- В. Проксимальний, латеральний, петлю Генле

- C. Проксимальний, латеральний, дистальний
- D. Проксимальний, латеральний, медіальний
- E. Проксимальний, медіальний, петлю Генле

### **Завдання 2**

Сеча утворюється в результаті таких механізмів:

- A. Фільтрація, реабсорбція, ультрафільтрація
- B. Фільтрація, ультрафільтрація, секреція
- C. Фільтрація, реабсорбція, секреція
- D. Всмоктування, абсорбція, виділення
- E. Фільтрація, рецепція, секреція

### **Завдання 3**

Що виділяють як структурно-функційну одиницю нирки?

- A. Модуль
- B. Ацинус
- C. Нефрон
- D. Нейрон
- E. Доля

### **Завдання 4**

Який процес під тиском крові у капілярах клубочків нирки призводить до утворення первинної сечі із безбілкової плазми?

- A. Ультрафільтрація
- B. Секреція
- C. Реабсорбція
- D. Всмоктування
- E. Асиміляція

### **Завдання 5**

В капсулі Боумена розташовується:

- A. Нирковий каналець.
- B. Кровоносні капіляри
- C. Вени нирки
- D. Артерії каналців
- E. Ниркова артерія

### **Завдання 6**

Що із нижче переліченого не є функцією нирок?

- A. Підтримання гомеостазу
- B. Синтез гормонів
- C. Глюконеогенез
- D. Обмін речовин
- E. Синтез хондроцитів

### **Завдання 7**

Скільки літрів крові за добу проходить через нирки?

- A. 1500
- B. 3000
- C. 5000
- D. 750
- E. 2500

### **Завдання 8**

Обсяг первинної сечі у літрах здорової дорослої людини становить близько:

- A. 20
- B. 10
- C. 180
- D. 350
- E. 500

### **Завдання 9**

Добовий вихід сечі у літрах здорової дорослої людини становить близько:

- A. 0,5 - 2,0
- B. 2,8 - 7,0
- C. 3,0 - 5,0
- D. 3,5 - 6,0
- E. 4,0 - 5,0

Еталони відповідей: 1 – А; 5 – В; 9 – А.

### **Джерела інформації:**

1. Атаман О.В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях. Навчальний посібник.- Вінниця: Нова Книга, 2008.- С. 244-279.
2. Нормальная физиология. В 3 т.: учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений/ Под ред. В.Н.Яковлева. Т.2. Частная физиология. - М.: Издательский центр "Академия", 2006.– С. 5-14.

## **Зміст навчання відповідно до мети.**

### **Теоретичні питання**

1. Біологічна характеристика видільної системи. Функції нирок.
2. Склад сечі: органічна та неорганічна складова.
3. Етапи сечоутворення.
4. Фізіологічні та патологічні фактори, які впливають на властивості сечі.
5. Види дослідження сечі:
  - макроскопічні;

- хімічні;
  - мікроскопічні;
  - бактеріологічні.
6. Особливості забору та трактування аналізу сечі при дослідженні різних відділів сечовидільної системи та інших органів і систем

**Граф логічної структури теми (Додаток 1).  
Ситуаційні задачі-моделі (Додаток 2)**

**Джерела інформації**

**Основні:**

1. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>
2. Методы клинических лабораторных исследований /под.ред.проф.В.С. Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – С. 110 - 156.
3. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка лабораторных исследований. — М., 2002.

**Додаткові:**

- ✓ Миронова И.И., Романова Л.А., Долгов В.В. Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, мокрота. – М., Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. – С.234 – 295.
- ✓ <http://ru.wikipedia.org/wiki/Почка>.

**Орієнтовна основа діяльності**

**Набір тестових завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

**Завдання 1**

В якому органі здійснюється синтез глюкози de novo (глюконеогенез) з амінокислот, лактату, гліцерину і фруктози, що надходять з крові?

- A. Мозку
- B. Нирках
- C. Щитоподібній залозі
- D. Селезінці
- E. Легенях

**Завдання 2**

Жовте забарвлення сечі надають урехроми - похідні жовчних пігментів, які утворюються при деградації:

- A. Гемоглобіну
- B. Білірубін
- C. Уробіліногену
- D. Мочевини
- E. Креатинину

### **Завдання 3**

Присутність якого білкового гормону виявляється в сечі імунологічними методами та служить показником вагітності?

- A. Естрадіол
- B. Естріл
- C. Пролактин
- D. Хоріогонадотропін
- E. Прогестерон

### **Завдання 4**

Екскреція якої речовини може сильно підвищитися при ацидозі?

- A. Аміаку
- B. Хлору
- C. Кисню
- D. Білірубін
- E. Фосфату

### **Завдання 5**

Який гормон, що утворюється в нирках і печінці, разом з колоній стимулюючим фактором (КСФ) контролює диференціювання стовбурових клітин кісткового мозку?

- A. Еритропоетін
- B. Кальцитонін
- C. Серотонін
- D. Дофамін
- E. Грелін

### **Завдання 6**

Концентраційна функція нирок порушується раніше інших функцій. За допомогою якого лабораторного дослідження сечі можна виявити патологічні зміни в нирках на ранніх стадіях, до появи ознак вираженої ниркової недостатності?

- A. За Нечіпоренко
- B. За Зімніцьким
- C. Клінічний
- D. Біохімічний
- E. Бактеріологічний

### **Завдання 7**

Яке лабораторне дослідження проводиться підрахуном клітин крові в 1 мл сечі та дозволяє виявити приховане запалення?

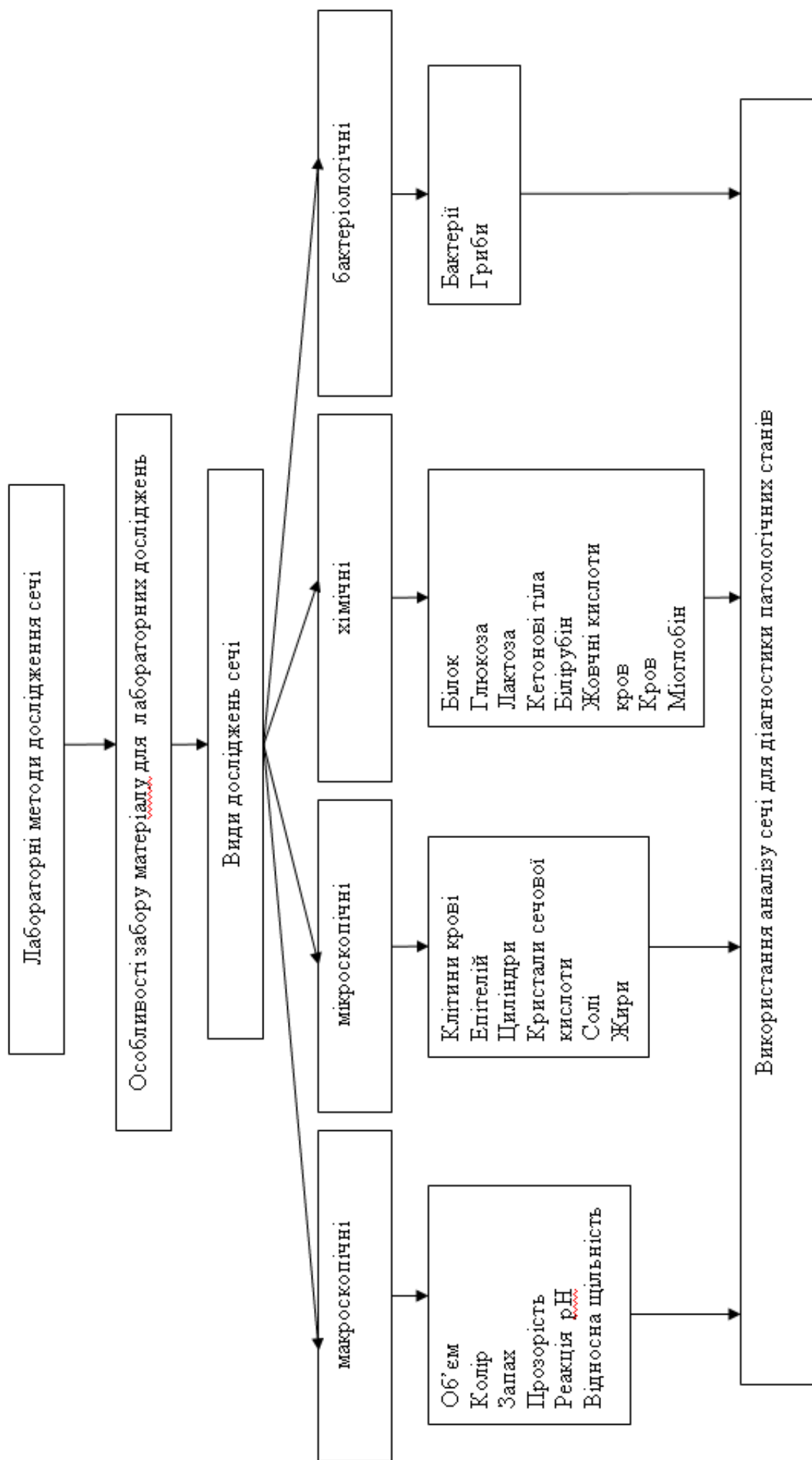
- A. За Нечіпоренко
- B. За Зімніцькім
- C. Клінічний
- D. Біохімічний
- E. Бактеріологічний

### **Завдання 8**

У здорових людей в 1 мл сечі виявляється мікробів не більше:

- A. 5 тис
- B. 2 тис
- C. 50 тис
- D. 200 тис
- E. 40 тис

### Граф логічної структури теми





## Ситуаційні задачі-моделі

### Задача 1

Чоловік 53 років звернувся в поліклініку до сімейного лікаря зі скаргами на слабкість, болі у попереку, озноб, підвищення температури у вечері до 38,8 °С. Симптоми з'явилися після переохолодження. Лікар направив пацієнта в лабораторію для проведення загального аналізу крові, клінічного аналізу сечі та проби за Нечіпоренко. Чоловіку забрали кров на аналіз, прийняли ранкову сечу для проведення загального аналізу, а сечу для проби за Нечіпоренко було рекомендовано зібрати наступного ранку.

#### **Питання:**

1. Які правила забору сечі для клінічного аналізу?
2. Які характеристики сечі аналізують при клінічному її дослідженні?
3. Як правильно зібрати сечу для проби за Нечіпоренко? У яких випадках назначають це дослідження?
4. Чи можна призначати на один і той же день клінічний аналіз сечі і пробу за Нечіпоренко? Поясніть.

### Задача 2

У хворої жінки 36 років із хронічним пієлонефритом після курсу лікування антибіотиками з'явилися скарги на рясні, молочно-білого кольору і творожистої консистенції виділення з піхви з неприємним запахом; відчуття роздратування, свербіння в області вульви, що посилюється після сечовипускання; болючість статевих зносин, посилення симптомів подразнення і характерного неприємного запах після статевого акту.

На основі скарг, огляду хворої та аналізу сечі лікар встановив діагноз - кандидозний вульвовагініт.

#### **Питання:**

1. Що найімовірніше стало причиною такого стану пацієнтки?
2. Який аналіз сечі призначають у таких випадках? Як його виконують?
3. Які правила забору матеріалу та підготовки пацієнта?
4. Чи є можливість допомогти лікарю у виборі препаратів, використовуючи лабораторні дослідження?

#### **Короткі методичні вказівки по проведенню практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційну задачу для інтерпретації стану пацієнта за параметрами аналізу сечі.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

Наприкінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

# КЛІНІКО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ МЕТАБОЛІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗМА ЛЮДИНИ

## Актуальність теми

Біохімічні дослідження є найпоширенішими лабораторними аналізами. По-перше, їх виконання є доступним для кожної клініко-діагностичної лабораторії. По-друге, в клініці внутрішніх хвороб практично всі нозології зв'язані або супроводжуються порушенням вуглеводного, білкового, ліпідного або іншого виду обмінів речовин, що можливо діагностувати за допомогою біохімічних методик.

При припущенні у пацієнта патології, пов'язаної з порушенням обміну речовин треба визначитися з переліком скринінгових та уточнюючих тестів та правильно інтерпретувати їх значення.

Важливою сферою застосування біохімічних досліджень є також моніторинг перебігу захворювання і ефективності лікування.

## Мета навчання

**Загальна мета.** Трактувати показники клінічної біохімії в нормі, та їх зміни при патології.

Конкретна мета	Мета початкового рівня знань
Уміти	
Трактувати біохімічні показники субстратів для характеристики видів обміну речовин	Характеризувати значення в організмі різних видів обміну речовин (каф. фізіології, біохімії).
Трактувати активність ферментів для характеристики метаболічних процесів організму	Характеризувати роль ферментів для забезпечення біохімічних реакцій (каф. фізіології, біохімії).

## Визначення і забезпечення початкового рівня знань

### Завдання 1

Який орган не синтезує та не накопичує глюкозу, тому сильно страждає від гіпоглікемії:

- A. Нирки
- B. Мозок
- C. М'язи
- D. Печінка
- E. Щитоподібна залоза

### Завдання 2

Чим живляться клітини мозку в умовах гіпоглікемії?

- A. Амінокислотами;
- B. Ацетоном;
- C. Кетоном;

- D. Дульцітолом;
- E. Жирними кислотами.

### **Завдання 3**

У чому складається значення інсуліну у фізіологічній регуляції вуглеводного обміну?

- Підвищує проникливість мембран клітин до глюкози
- Зменшує проникливість мембран клітин до глюкози
- Активує гліколіз в печінці
- Активує реабсорбцію в нирках
- Гальмує потребу до солодкої їжі

### **Завдання 4**

Підвищення базового рівня показників якого виду обміну речовин в першу чергу відобразить тривале м'язове навантаження?

- A. Мінеральний
- B. Білковий
- C. Ліпідний
- D. Пігментний
- E. Вуглеводний

### **Завдання 5**

Яка речовина, з перерахованих, обумовлює інтоксикацію під час жовтяниці при пошкодженні жовчовивідних шляхів?

- A. Креатинин
- B. Білірубін;
- C. Аміак
- D. Гемоглобін
- E. Жовчні кислоти.

### **Завдання 6**

Яка фізіологічна роль ферментів у протіканні метаболічних процесів?

- A. Основа синтезу гормонів
- B. Гальмують біохімічні реакції
- C. Прискорюють біохімічні реакції
- D. Забезпечують транспорт речовин
- E. Є субстратом реакції

### **Завдання 7**

Де ферменти проявляють свою максимальну активність?

- A. В цитоплазмі клітини
- B. На мембрані клітини
- C. В сироватці крові
- D. В плазмі крові
- E. В сечі

### **Завдання 8**

Який з перерахованих ферментів присутній тільки у м'язах?

- A. Амілаза
- B. Креатинкіназа
- C. Пероксидаза
- D. Пепсин
- E. Трипсин

### **Завдання 9**

Яка найважливіша фізіологічна роль лізоциму у складі слини?

- A. Порушення мембрани бактерії
- B. Синтез білку
- C. Знищення вірусів
- D. Виробка антитіл
- E. Синтез ліпідів

### **Завдання 10**

Яка речовина є субстратом для синтезу статевих гормонів?

- A. Білок
- B. Білірубін
- C. Холестерин
- D. Гемоглобін
- E. Глюкоза

### **Завдання**

Еталони відповідей: 3 – А; 5 – В.

### **Джерела інформації:**

1. Біологічна хімія: підруч. для студентів стоматол. ф-тів вищ. мед. навч. закл.IV рівня акредитації / О. Я. Склярів, Н. В. Фартушок, Т. І. Бондарчук. – Тернопіль: ТДМУ: Укрмедкнига, 2015. – 705 с.
2. Біологічна хімія: тести та ситуаційні задачі: навч. посіб. / за ред.О.Я. Склярова. – Львів: Видавництво ЛНМУ, 2015. – 474 с.

### **Зміст навчання відповідно до мети**

#### **Теоретичні питання**

1. Преаналітичний етап біохімічних досліджень.
2. Принцип роботи біохімічного аналізатора, фактори, що впливають на результат лабораторних досліджень.
3. Біохімічні тести для виявлення рівня субстратів та характеристики різних видів обміну речовин.
4. Ферменти як маркери пошкодження тканин та клітин. Тканино специфічні та тканино неспецифічні.

5. Використання показників клінічної біохімії для діагностики: цукрового діабету, інфаркту міокарду, жовтяниці, гепатиту та ін.

### **Граф логічної структури теми. (Додаток 1).**

### **Ситуаційні задачі-моделі (Додаток 2)**

#### **Джерела інформації**

#### **Основні:**

1. Біологічна і біоорганічна хімія: базовий підручник: у 2 кн. / кол. авт.; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. – Кн. 2: Біологічна хімія / [Ю.І.Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда та ін.]. 2-е вид, випр – К.: ВСВ«Медицина», 2017. – 544 с
2. Клінічна біохімія: підручник / за заг. ред. Г.Г. Луньової. – К.: Атіка, 2013. – 1156 с.
3. Марри Р. Биохимия человека / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес и др. – М.: Мир, 1993. – 384 с.
4. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>

#### **Додаткові:**

- Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т.1: Основы биохими, строение и катализ. – М., 2017. – 694 с.
- Скоробогатова З.М. Атлас метаболічних шляхів. – К.: Академперіодика, 2017. – 76 с

### **Орієнтовна основа діяльності**

#### **Набір завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

##### **Завдання 1**

Як зміняться біохімічні показники крові у голодного пацієнта, що страждає на цукровий діабет, після введення звичайної дози інсуліну?

- А. Глюкоза крові різко зменшиться;
- В. Глюкоза крові різко збільшиться;
- С. Глюкозурований гемоглобін збільшиться;
- Д. Глюкозурований гемоглобін зменшиться;
- Е. Рівень глюкози не зміниться.

##### **Завдання 2**

Назвіть причину відсутності цукру у сечі пацієнта при високому її вмісті у крові.

- A. Порушення процесів фільтрації;
- B. Відсутність порогу виведення глюкози;
- C. Наявність порогу виведення глюкози;
- D. Дефіцит транспортерів глюкози;
- E. Надлишок транспортерів глюкози.

### **Завдання 3**

Як називається зміна рН крові при голодуванні?

- A. Лактоацидоз;
- B. Кетоацидоз;
- C. Метаболічний алкалоз;
- D. Респіраторний алкалоз;
- E. Респіраторний ацидоз.

### **Завдання 4**

Який гормон має значну контрінсулярну дію і обумовлює гіперглікемію в стресових ситуаціях?

- A. Кортизол
- B. Альдостерон
- C. Естрадіол
- D. Тестостерон
- E. Лютеїнізуючий гормон.

### **Завдання 5**

Яке припущення можна зробити, якщо у пацієнта X., 63 роки, уперше виявлений рівень глюкози натще в крові 8 ммоль/л?

- A. Нормальний вміст глюкози
- B. Ризик розвитку цукрового діабету
- C. Розвинений цукровий діабет;
- D. Скомпенсований цукровий діабет
- E. Перенесений цукровий діабет

### **Завдання 6**

Який механізм обумовлює надлишок сечовини (до 20 ммоль/л) у хворого в коматозному стані з анурією?

- A. Збільшено утворення сечовини в печінці;
- B. Збільшено утворення сечовини в тканинах;
- C. Порушена видільна функція нирок;
- D. Порушено зв'язування сечовини з білками плазми крові;
- E. Порушено перетворення сечовини в аміак.

### **Завдання 7**

Який процес обумовлює підвищення вмісту креатиніну у крові хворого на рак шлунка?

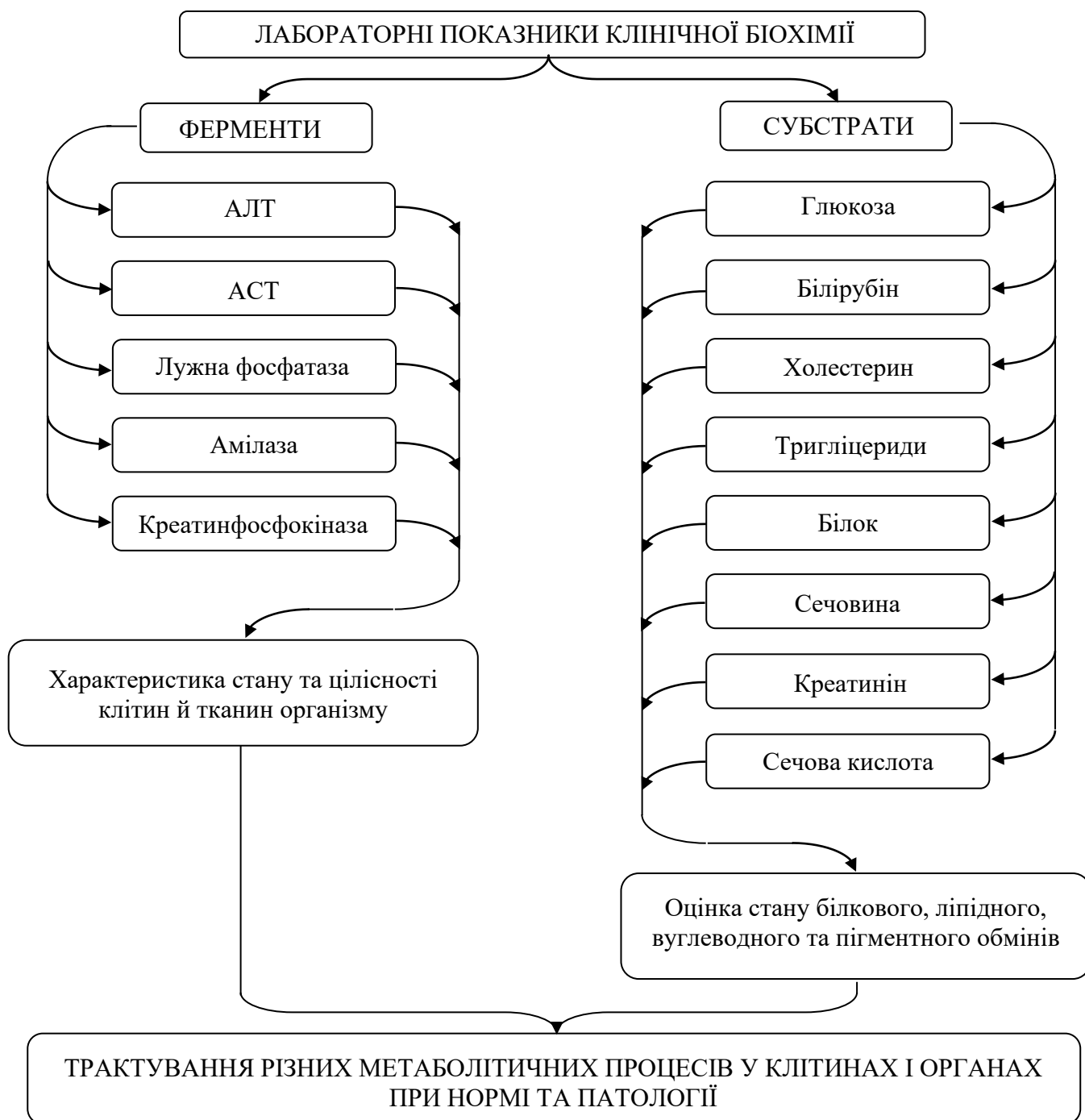
- A. Утворення креатиніну в печінці;
- B. Розпад тканин;
- C. Підвищення фільтрації в нирках;
- D. Зв'язування креатиніну з білками плазми крові;
- E. Перетворення сечовини в аміак.

### **Завдання 8**

Про порушення якого виду обміну свідчить підвищення чутливості до сонячних променів, виражена очагова депігментація шкіри стан, коричневий колір зубів.

- Ліпідного
- Білкового
- Пігментного
- Мінерального
- Вуглеводного

Граф логічної структури теми





## Ситуаційні задачі

### Задача 1

На прийомі у сімейного лікаря 25-літня жінка. Нещодавно, у її старшого брата був діагностований цукровий діабет II типу. Вона читала, що є генетична схильність до діабету, тому вирішила визначити глюкозу в сечі за допомогою діагностичних смужок. Смужки дали позитивний результат та, не дивлячись на добре самопочуття, вона вирішила, що хвора на діабет. Дільничий терапевт призначив аналіз крові на глюкозу. Отриманий результат 6,2 ммоль / л (не натщесерце), що вкладається в діапазон нормальних значень, не розвіяв побоювань пацієнтки. Проведене в подальшому двічі тестування глюкози в сечі дало позитивний результат. Лікар запропонував провести тест толерантності до глюкози.

Результати тесту такі: рівень глюкози в плазмі крові натщесерце 4,8 ммоль / л, а через 2 години цукрового навантаження – 7,5 ммоль / л.

1. Чи виправдані хвилювання пацієнтки?
2. Як ви вважаєте, чи хвора вона на діабет?
3. Чому смужки і дослідження глюкози в сечі дали позитивні результати?
4. Які будуть ваші рекомендації для пацієнтки відносно обговорюваного захворювання?

### Задача 2

Здоровий 22-літній атлет після періоду особливо інтенсивних тренувань звернувся до лікаря команди з скаргою на м'язові судоми. Лікар поставив діагноз ізотонічної дегідратації і призначив замісну терапію рідинами.

За 5 годин пацієнт отримав 3 л рідини: чай, соки та ще 5 л 5 % розчину глюкози. Протягом години після внутрішньовенного вливання він відчув різке погіршення самопочуття: утруднене дихання, дезорієнтація, не здатність виконувати найпростіші інструкції. Молода людина була госпіталізована в палату невідкладної допомоги місцевої лікарні.

Результат аналізу крові для визначення концентрації сечовини і електролітів виявив, що вміст натрію в сироватці складав 121 ммоль / л (норма 130 – 155 ммоль / л).

1. Який фізіологічний механізм пояснює клінічний стан молодої людини?
2. Чи правомірною була призначена пацієнту інфузія рідини в такому об'ємі? Що повинен був призначити лікар пацієнту з таким діагнозом?
3. Які ваші рекомендації для подальшого режиму пацієнта?

### **Короткі методичні вказівки з проведення практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційні задачі для інтерпретації стану пацієнта за наслідками біохімічних досліджень.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

У кінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

## ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ГЕМОСТАЗУ В НОРМІ ТА ПРИ ПАТОЛОГІЇ

### Актуальність теми

Система гемостазу забезпечує збереження рідкого стану крові, а також зупинку кровотечі при пошкодженні кровоносних судин. Згортання крові – складний багатокомпонентний процес, залежний від низки чинників (зовнішніх, внутрішніх, клітинних, тканинних і т.д.), проходить у декілька етапів, і є каскадним саморегульованим механізмом. Порушення процесів регуляції гемостазу неминуче приводить до масивного пошкодження у всій системі крові.

Фахівці повинні характеризувати етапи гемостазу та виділяти тести, що відображають їх перебіг в організмі в нормі та при патології. Також фармацевти повинні вміти трактувати лабораторні показники, що відображають зміни системи гемостазу під час різних напрямків специфічної терапії для корекції стану пацієнту.

### Мета навчання

**Загальна мета.** Трактувати показники системи гемостазу в нормі, їхні зміни при патології та під час проведення специфічної терапії.

Конкретна мета	Мета початкового рівня знань
Уміти	
1. Трактувати тромбоцитарні показники для оцінки мікроциркуляторного гемостазу	1. Характеризувати основні компоненти системи гемостазу (каф. фізіології, біохімії)
2. Трактувати основні тести коагуляційного гемостазу	2. Характеризувати основні етапи коагуляційного каскаду (каф. фізіології)
3. Трактувати зміни лабораторних показників гемостазу під час антиагрегантної терапії	3. Характеризувати особливості дії на організм людини антиагрегантів (каф. фармакології)
4. Трактувати зміни лабораторних показників гемостазу під час антикоагулянтної терапії	4. Характеризувати особливості дії на організм людини антикоагулянтів (каф. фармакології)
5. Трактувати зміни лабораторних показників гемостазу під час фібрінолітичної терапії	5. Характеризувати особливості дії на організм людини фібрінолітиків (каф. фармакології)
6. Трактувати значення показники гемостазу в нормі та при патології в клініці	

### Визначення і забезпечення початкового рівня знань

### **Завдання 1**

Яка з перерахованих умов є провідним для активації судинно-тромбоцитарного гемостазу?

- A. Підвищення температури;
- B. Оголення колагену;
- C. Підвищення концентрації кальцію;
- D. Викид адреналіну;
- E. Інактивація гепарина.

### **Завдання 2**

Яка речовина не відноситься до факторів коагуляції?

- A. Фібриноген;
- B. Протромбін;
- C. Ацетилхолін;
- D. Тромбопластин;
- E. Іони кальцію.

### **Завдання 3**

Який з перерахованих етапів не є етапом коагуляції?

- A. Утворення протромбінази;
- B. Утворення тромбіна;
- C. Розчинних фібрин-мономерних комплексів;
- D. Утворення нерозчинного фібрину;
- E. Утворення колагену.

### **Завдання 4**

Яким чином можна добитися відсутності аглютинації клітин і утворення згустків крові в пробірці?

- A. Обробити стінки пробірки антикоагулянтом;
- B. Інтенсивно струшувати пробірку;
- C. негайно помістити в термостат;
- D. Ввести пацієнту гепарин перед забором крові;
- E. Додати в пробірку фізіологічний розчин.

### **Завдання 5**

Яка речовина викликати рефлексне скорочення м'язів судини?

- A. Брадикінін;
- B. Адреналін;
- C. Тромбопластин;
- D. Серотонін;
- E. Е. Адреналін.

### **Завдання 6**

В яких судинах судинно-тромбоцитарного гемостаз буде найбільш ефективний?

- A. Аорта;

- В. Артерія середнього калібру;
- С. Капіляр,  $d > 100$  мкм;
- Д. Капіляр,  $d < 100$  мкм;
- Е. Вена середнього калібру.

### Завдання 7

Який механізм клітинної реакції забезпечує прилипання тромбоцитів до пошкодженого ендотелію?

- А. Дегрануляція нейтрофілів;
- В. Контактна активація тромбоцитів;
- С. Гемоліз еритроцитів;
- Д. Міграція лімфоцитів;
- Е. Контакт з колагеном.

### Завдання 8

Який фактор судинного тромбоутворення є індуктором запуску каскаду утворення фібринового згустка?

- А. Тканинний тромбопластин;
- В. Адреналін;
- С. Фактор Хагемана;
- Д. Фібринстабілізуючий фактор;
- Е. Тромбоксан.

### Завдання 9

Що є кінцевим результатом коагуляції?

- А. Утворення тромбінової пробки;
- В. Утворення фібринового згустка;
- С. Формування білого тромбу;
- Д. В'язкий метаморфоз тромбоцитів;
- Е. Виникнення фосфоліпідної матриці.

### Завдання 10

Який з перерахованих механізмів не приводитиме до коагулопатії?

- А. Зменшення активності системи згортання;
- В. Підвищення активності антикоагулянтної системи;
- С. Підвищення активності фібринолітичної системи;
- Д. Пониження тонуру судинного русла;
- Е. Підвищення тонуру судинного русла.

### Завдання 11

Який з перерахованих компонентів не бере участь у фібринолізі?

- А. Протеолітичний фермент плазміноген;
- В. Активна форма плазміногена – плазмін;
- С. Активатори фібриноліза;
- Д. Інгібітори фібриноліза;

Е. Фібриноген.

### **Завдання 12**

Яка з перерахованих речовин не відноситься до групи первинних фізіологічних антикоагулянтів?

- А. Антитромбін-III;
- В. Гепарин ;
- С. Альфа-1-антитрипсин;
- Д. Альфа-2-макроглобулін;
- Е. Фібриноген.

### **Завдання 13**

Який з перерахованих елементів безпосередньо не приймає участь в формуванні тромбу?

- А. плазма;
- В. еритроцити;
- С. тромбоцити;
- Д. ендотелій судин;
- Е. макрофаг

### **Завдання 14**

Властивості якого форменого елемента крові змінюють антиагреганти?

- А. Еритроцита
- В. Моноцита
- С. Тромбоцита
- Д. Лімфоцита
- Е. Базофіла

### **Завдання 15**

Який з перелічених ліків відноситься до антиагрегантів?

- А. Гепарин
- В. Варфарин
- С. Аспірін
- Д. Анальгін
- Е. Детралекс

### **Завдання 16**

Який з перелічених ліків відноситься до прямих антикоагулянтів?

- А. Гепарин
- В. Варфарин
- С. Аспірін
- Д. Анальгін
- Е. Детралекс

### **Завдання 17**

Який з перелічених ліків відноситься до непрямих антикоагулянтів?

- A. Гепарин
- B. Варфарин
- C. Аспірин
- D. Анальгін
- E. Детралекс

### **Завдання 18**

Який з перелічених ліків використовуються при фібрінолітичної терапії?

- A. Гепарин
- B. Мезим
- C. Аспірин
- D. Стрептокіназа
- E. Детралекс

### **Завдання 19**

Який з перелічених ліків використовують при незначній кровотечі?

- A. Гепарин
- B. Мезим
- C. Аспірин
- D. Вікасол
- E. Омез

### **Завдання 20**

Який з вітамінів найбільш значно впливає на продукцію плазмових факторів гемостазу в печінці?

- A. А
- B. С
- C. Р
- D. К
- E. В12

### **Завдання 21**

На синтез якої речовини каскаду гемостазу найбільш активно впливає Вітамін К:

- A. фактора III;
- B. фактора XII;
- C. фібриногену;
- D. протромбіну;
- E. прекалікреїн.

### **Завдання 24**

Яка речовина усуває ферменти плазми крові, перешкоджаючи поширенню тромбоутворення в кровотоці?

- A. плазміноген;
- B. фактор III;
- C. антитромбін III;

- D. стрептокіназа;
- E. АДФ.

### **Завдання 25**

Який К-залежний білок синтезується в гепатоцитах та на поверхні фосфоліпідів тромбоцитів і ендотелію судин інгібує фактори згортання крові

- A. колаген;
- B. тромбін;
- C. протеїн С;
- D. фібріноген
- E. аскорбінова кислота.

ЕТАЛОНИ ВІДПОВІДЕЙ: 1 - B, 2 – C.

#### **Джерела інформації:**

1. Физиология человека: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: Медицина, 2002.- С. 224-232.
2. Атаман О.В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях. Навчальний посібник.- Вінниця: НоваКнига, 2008.- С. 131, 300, 308, 349.

### **Зміст навчання відповідно до мети**

#### **Теоретичні питання**

1. Система гемостазу у спокої та механізми, що запобігають згортанню крові у інтактній судині.
2. Послідовність реакцій гемостазу при виникненні кровотечі.
3. Етапи гемостазу, та їх механізми. Роль тканинного тромбопластину.
4. Механізм коагуляції, що відбувається по внутрішньому путі – ініціатор, тривалість, кінцевий продукт, біологічне значення.
5. Механізм коагуляції, що відбувається по зовнішньому путі: ініціатор, тривалість, кінцевий продукт, біологічне значення.
6. Послідовність процесу утворення нерозчинного фібрину.
7. Відмінність між розчинними фібрин-мономерні комплексами та Д-димерами
8. Основні компоненти системи фібринолізу.
9. Принципи визначення тестів: ПЧ, АЧТЧ, МНО та їх клінічне значення у скрінінгу пацієнтів?
- 10.Лабораторні показники гемостазу під час терапії (антикоагулянтної, фібринолітичної). Принципи визначення уточнюючих тестів під час лікування хворого.

**Граф логічної структури теми. (Додаток 1).**  
**Ситуаційні завдання-моделі (Додаток 2)**



## Джерела інформації

### Основні:

1. Учебное пособие. Лабораторная диагностика системы гемостаза / А.А. Козлов, Л.В.Натрус, П.А.Черновол, В.А.Коноплянко, М.А.Снегирь и др. – Москва: Литера, 2011.- 136 с.
2. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>

### Додаткові:

- ✓ Баркаган З.С., Момот А.П. Основы диагностики нарушений гемостаза. – Москва, 1999.- С.45-67.
- ✓ Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. –Т.1./ под ред. В.В.Долгова, В.В.Меньшикова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – С. 816-826.
- ✓ Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. - М.: «Медицина», 2000.- С.23-46.

## Орієнтовна основа діяльності

### Набір завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання

#### Завдання 1

Який скринінговий тест дозволяє припустити тромбоцитопатії різного генезу, хворобу Віллебранда та порушення проагрегантних властивостей судинної стінки?

- А. Проба щипка;
- В. Проба джгута;
- С. Оцінка часу кровотечі по Айві;
- Д. Час кровотечі по Сухареву;
- Е. Проба манжета.

#### Завдання 2

Які дослідження в першу чергу необхідно провести при порушенні первинного гемостазу?

- А. Тести коагуляційного гемостазу
- В. Кількість тромбоцитів та їх властивості;
- С. Дослідження Д-димеров;
- Д. Ретракцію кров'яного згустку;
- Е. Час згортання крові по Лі-Уайту.

#### Завдання 3

Який тип кровотечі характерний для порушення тромбоцитарно-судинного гомеостазу?

- A. Гематомний;
- B. Петехіально-плямистий;
- C. Змішаний;
- D. Ангіоматозний;
- E. Васкулітно-пурпурний.

#### **Завдання 4**

Який механізм обумовлює масивну крововтрату під час ДВЗ-синдрому?

- A. Виснаження плазмових факторів
- B. Активація агрегації тромбоцитів
- C. Синтез протеолітичних ферментів
- D. Утворення плазмових факторів
- E. Утворення мікрозгустків

#### **Завдання 5**

Який механізм обумовлює масивне утворення мікрозгустків під час ДВЗ-синдрому?

- A. Виснаження плазмових факторів
- B. Активація агрегації тромбоцитів
- C. Синтез протеолітичних ферментів
- D. Утворення плазмових факторів
- E. Збільшення кількості тромбоцитів

#### **Завдання 6**

Пацієнт після проведення комплексу терапії, спрямованої на нормалізацію системи гомеостазу, направлений в лабораторію для визначення Д-димера. Який етап в системі гомеостазу дозволить буде оцінений завдяки цього тесту?

- A. Фібриногенез;
- B. Деградація фібрину;
- C. Тромбоутворення;
- D. Агрегацію тромбоцитів;
- E. Адгезію тромбоцитів.

#### **Завдання 7**

Яка функція розчину цитрату натрію (3,8%), що використовується при узятті крові для дослідження гомеостазу?

- A. Інактивація тромбіну;
- B. Зв'язування іонів кальцію;
- C. Інгібування тромбопластину;
- D. Інгібування перетворення фібриногена у фібрин;
- E. Зв'язування антитромбіна III.

#### **Завдання 8**

Зміна якого показника коагулограми найбільш інформативна для контролю лікування звичайним гепарином?

- A. АЧТЧ;
- B. ПЧ;
- C. ТЧ;
- D. РФМК;
- E. Д-димери.

#### **Завдання 9**

Зміна якого показника коагулограми найбільш інформативна для контролю лікування низькомолекулярними гепаринами?

- A. АЧТЧ;
- B. РФМК;
- C. МНО;
- D. ПЧ;
- E. Д-димери.

#### **Завдання 10**

Зміна якого показника коагулограми найбільш інформативна для контролю лікування непрямыми антикоагулянтами?

- A. ТЧ;
- B. АЧТЧ;
- C. МНО
- D. РФМК;
- E. Фібриноген.

#### **Завдання 11**

Який показник коагулограми перш за все треба визначити для дослідження каскаду механізмів зовнішнього шляху згортання крові?

- A. ТЧ;
- B. АЧТЧ;
- C. ПЧ
- D. РФМК;
- E. Фібриноген.

#### **Завдання 12**

Який показник коагулограми перш за все треба визначити для дослідження каскаду механізмів внутрішнього шляху згортання крові?

- A. ТЧ;
- B. АЧТЧ;
- C. ПЧ
- D. РФМК;
- E. Фібриноген.

### **Завдання 13**

Для діагностики яких процесів згортання крові є найбільш доцільним лабораторне визначення АЧТЧ?

- A. стан тромбоцитарної ланки гемостазу;
- B. стан фібринолітичної системи;
- C. внутрішній шлях активації протромбінази;
- D. стан антикоагулянтної ланки;
- E. зовнішній шлях активації протромбінази;

### **Завдання 14**

Для діагностики яких процесів згортання крові є найбільш доцільним лабораторне визначення ПЧ?

- A. стан тромбоцитарної ланки гемостазу;
- B. стан фібринолітичної системи;
- C. внутрішній шлях активації протромбінази;
- D. стан антикоагулянтної ланки;
- E. зовнішній шлях активації протромбінази;

### **Завдання 15**

Для діагностики яких процесів згортання крові є найбільш доцільним лабораторне визначення Д-димерів?

- A. стан тромбоцитарної ланки гемостазу;
- B. стан фібринолітичної системи;
- C. внутрішній шлях активації протромбінази;
- D. стан антикоагулянтної ланки;
- E. зовнішній шлях активації протромбінази;

### **Завдання 16**

Для діагностики яких процесів згортання крові є найбільш доцільним лабораторне визначення РФМК?

- A. стан тромбоцитарної ланки гемостазу;
- B. стан фібринолітичної системи;
- C. утворення нерозчинного фібрину
- D. стан антикоагулянтної ланки;
- E. зовнішній шлях активації протромбінази;

### **Завдання 17**

При проведенні терапії якими препаратами доцільно проводити вимірювання тромбінового часу?

- A. Гепарин
- B. Аспірін
- C. Варфарін
- D. Антибіотики
- E. Стрептокіназа

### **Завдання 18**

При якій патології не є доцільним вимірювання протромбінового часу?

- A. Авітаміноз К;
- B. Паренхіматозний гепатит;
- C. Лікування непрямими антикоагулянтами;
- D. Гемофілія А;
- E. Тромбоцитопатія

### **Завдання 19**

Збільшення якої з перерахованих речовин перешкоджає тромбіноутворенню?

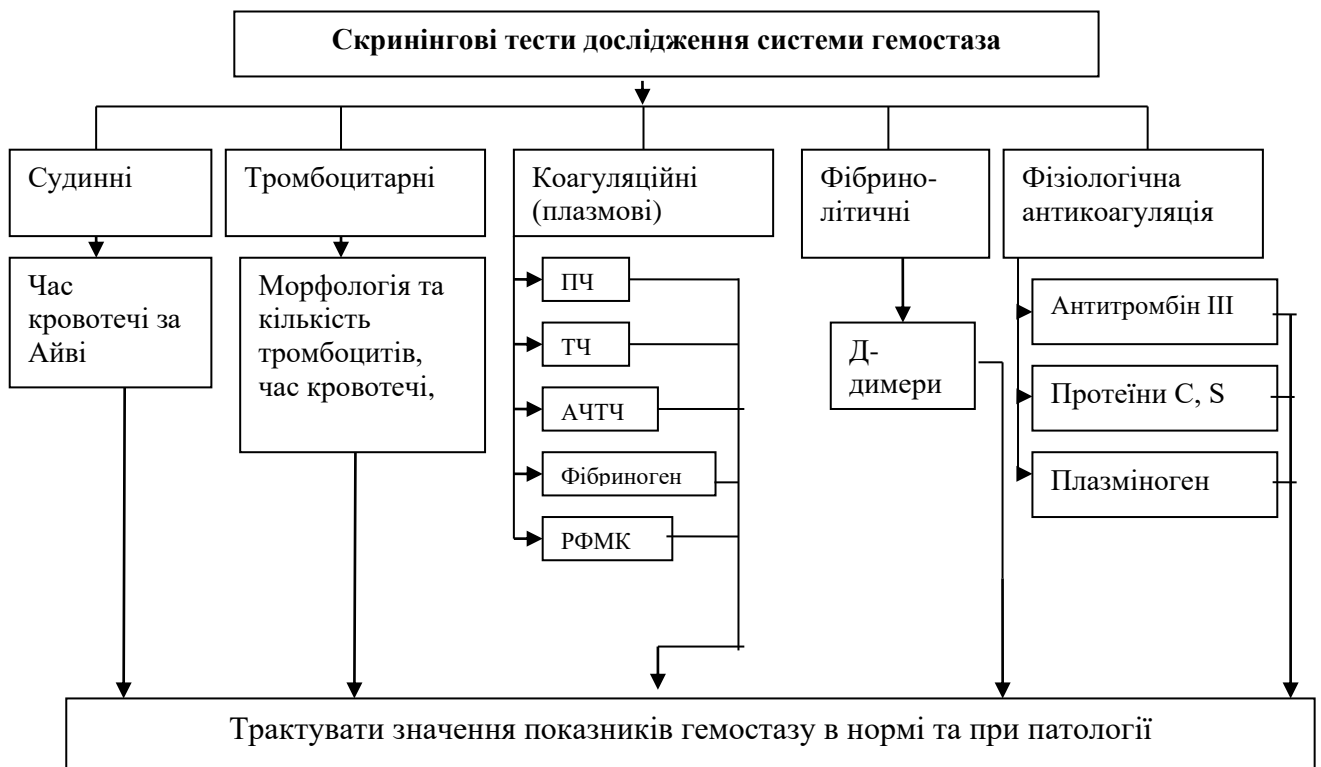
- A. Іони кальцію;
- B. Плазмовий фактор VII
- C. Фактор Віллебранда;
- D. Антикоагулянти;
- E. Фібриноген.

### **Завдання 20**

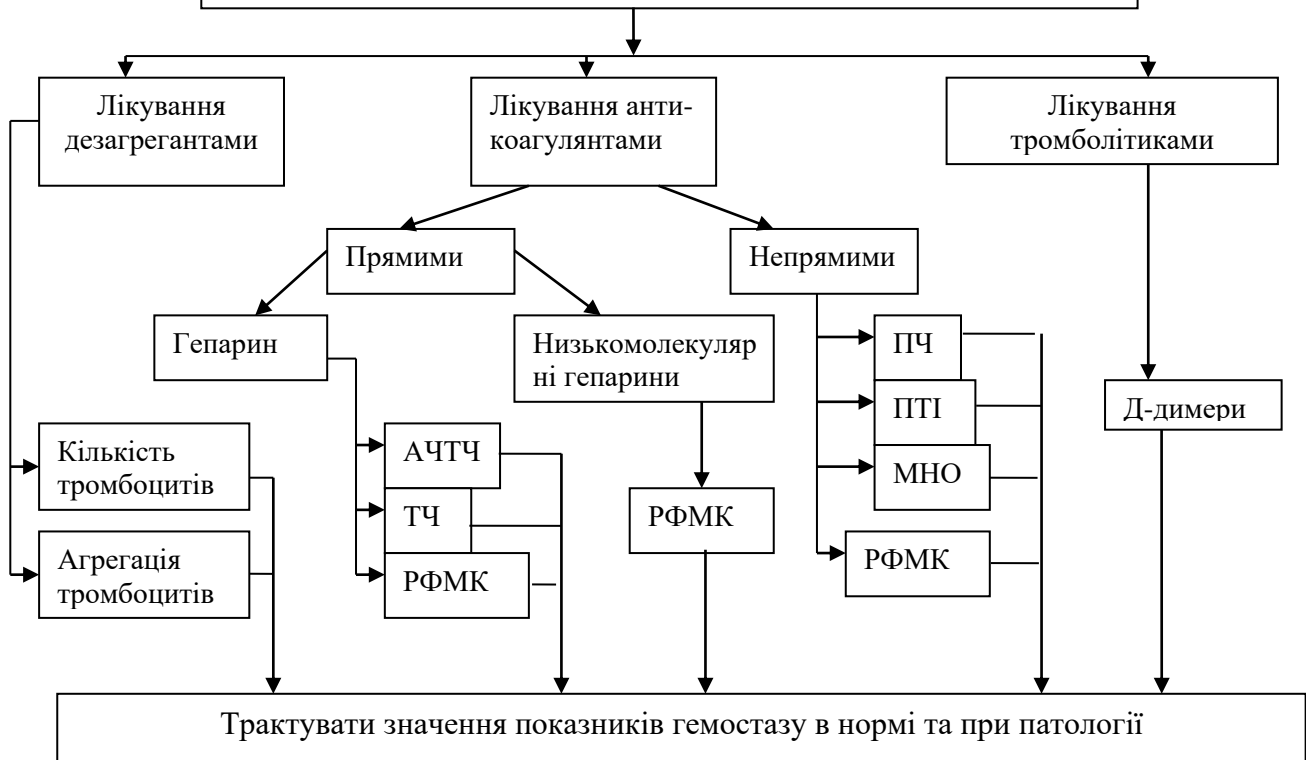
На який показник клінічного аналізу крові може вплинути довготривала (5-7 днів) терапія гепарином?

- A. Кількість еритроцитів
- B. Кількість лейкоцитів
- C. Кількість тромбоцитів
- D. Гемоглобін
- E. Гематокрит

Граф логічної структури теми



Основні тести моніторингу антикоагулянтної терапії



## Ситуаційні задачі

**Задача 1**

Хвора після операції з приводу пластики аортального клапана змушена використовувати антикоагулянтну терапію. Тривалий час перебувала на лікуванні синкумаром, потім перейшла на використання варфарину (відомо, що період напіввиведення варфарину в 2-3 рази більше, ніж синкумару). В результаті заміни препарату з'явилися скарги на тривалі кровотечі під час менструацій, кровоточивість з носа, ясен. Нижче наведені дані лабораторних досліджень. коагулограма:

Показник	Результат	Норма
АЧТЧ	45	25-43 сек
ПВ	25,1	14-18 сек
ПТІ	61,9	90-105 %
МНО	2,9	2,0-3,0

Поясніть:

1. Який лабораторний тест у даної пацієнтки буде ведучим і чому?
2. Чому ПТІ значно менше норми, чи говорить це про патологію? Чи є необхідність його обчислення у даної пацієнтки?
3. Чому в даному випадку не досліджували кількість фібриногену?

**Задача 2**

П'ятирічний хлопчик доставлений в клініку у зв'язку з сильними болями в правій клубовій області,  $t = 38,5^{\circ}\text{C}$ . У дитини підозрюють гострий апендицит і проводять обстеження перед операцією. В анамнезі лікар відзначив, що з раннього дитинства у хлопчика виникають підшкірні, міжм'язові гематоми навіть після незначних ударів, неодноразово відбувалися крововиливи в лівий колінний і правий ліктьовий суглоби. Мати хлопчика здорова, а дід за материнською лінією помер від профузної кровотечі в післяопераційний період.

**Дослідження периферичної крові:**

Еритроцити  $4,1 \times 10^{12} / \text{л}$

Гемоглобін 132 г/л

Лейкоцити  $20 \times 10^9 / \text{л}$

Коагулограма:

Показник	Результат	Норма
Час кровотечі за Айві	5	3-12 хв
Тромбоцити	250	$180-320 \times 10^9 / \text{л}$
АЧТЧ	92	28-38 сек

ПЧ	13	11-16 сек
ТЧ	15	11-17 сек
Фібриноген	3	2-4 г/л

Питання:

1. На підставі яких даних у дитини підозрюється гострий апендицит?
2. З чим може бути зв'язано порушення коагуляційних властивостей крові і гематомний тип?
3. Який механізм порушення гемостазу визначає дисбаланс показників: збільшення АЧТЧ при нормальному ПЧ?
4. Які рекомендації треба дати хірургу, який буде оперувати хлопчика?

### **Задача 3**

Безробітний чоловік, 57 років, проходить профогляд при трудовлаштуванні на роботу вантажником. Скарг не пред'являє, при огляді терапевта виявлено збільшення печінки і селезінки. Відзначає зловживання алкоголем.

При біохімічному обстеженні крові виявлені наступні зміни:

<b>Показник</b>	<b>Результат</b>	<b>Норма</b>
Білірубін	70	До 20 мкмоль/л
АсАТ	185	До 40 МО/л
АлАТ	168	До 40 МО/л
Альбумін	28	36 – 55 г/л
ГГТ	59	9-39 МО/л

Коагулограма:

<b>Показник</b>	<b>Результат</b>	<b>Норма</b>
Час кровотечі за Айві	5	3 – 9 хв
Тромбоцити	120	180-320 Г/л
АЧТЧ	60	28-38 сек
ПЧ	19	11-16 сек
ТЧ	25	11-17 сек
Фібриноген	2	2-4 г/л
Протромбіновий індекс	68	70-130 %

1. Про порушення функції яких органів свідчать показники біохімічного дослідження?
2. Чи показана пацієнту біопсія печінки?
3. Чи порушена система згортання крові у пацієнта? Який її патогенез первинний або вторинний?
4. Чи потрібні додаткові дослідження системи згортання?
5. Чи є чоловік працездатним? Які рекомендації необхідно дати пацієнту?



#### **Задача 4**

Хвора, 49 років гіперстенік, після відкритого перелому гомілки тиждень тому, звернулася зі скаргами на головний біль, тяжкість у грудях і утруднення дихання. Був проведений аналіз крові на показники системи згортання. Нижче наведені дані коагулограми:

Коагулограма:

Показник	Результат	Норма
АЧТЧ	24	25-43 сек
ПВ	13,1	14-18 сек
ПТІ	101,9	90-105 %
Фібриноген	5,5	2-4 г/л

Поясніть:

1. Як можна охарактеризувати стан системи гемостазу пацієнтки?
2. Чому лікар призначив хворій відразу проведення коагулограми, а не загальний аналіз крові?
3. Про що свідчить кількість фібриногену?
4. Які показники коагулограми (вони відсутні) необхідно було обов'язково оцінити в даній ситуації?
5. Яка тактика подальших лаб. досліджень пацієнтки при призначенні аспірину, гепарину, стрептокінази?

#### **Короткі методичні вказівки з проведення практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційні задачі для інтерпретації стану пацієнта за наслідками біохімічних досліджень.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

У кінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

# ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ІМУНОДІАГНОСТИЧНИМИ МЕТОДАМИ

## Актуальність теми

Результати лабораторних досліджень імунодіагностичними методами – імуноферментний аналіз (ІФА), радіоімунний аналіз (РІА), флуоресцентний імуний аналіз (ФІА) хемілюмінесцентний імуний аналіз (ХІА), електрохемілюмінесцентний імуний аналіз (ЕХІА) - активно використовуються в сучасній клініці. В основі методів імунного аналізу лежить реакція взаємодії антигену з антитілом. Висока чутливість, швидкість аналізу, можливість одночасно тестувати велику кількість зразків, малий об'єм проби визначають їх значні переваги перед іншими серологічними методами.

Студенти повинні засвоїти, що ці методи дозволяють діагностувати інфекції вірусної та бактеріальної природи та проводити моніторинг їх лікування, оцінювати рівень гормонів, та їх метаболітів, характеризувати імуний статус, визначати рівень онкомаркерів та інших біологічно активних речовин.

## Мета навчання

**Загальна мета:** Трактувати показники імунодіагностичних методів нормі, та їх зміни при патології.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-умінь
Уміти:	
Трактувати різноманіття методів, заснованих на реакції взаємодії антигену з антитілом	Характеризувати особливості вироблення антитіл на антиген в організмі (каф.фізіології)
Трактувати можливості виявлення біологічно-активних речовин (онкомаркерів, гормонів, антитіл та ін.) в організмі різними імунодіагностичними методами	Характеризувати значення різних видів біологічно-активних речовин в організмі (каф.фізіології, каф. біохімії)
Трактувати значення результатів імунодіагностичних досліджень в клініці	

## Визначення і забезпечення початкового рівня знань.

### Завдання 1

Який механізм є патофізіологічною основою розвитку імуних реакцій організму?

- А. Впровадження антигену
- В. Кількість антигену

- C. Виробка антитіл
- D. Диференціювання лімфоцитів
- E. Реактивність організму

### **Завдання 2**

В чому полягає відповідь організму на впровадження антигену?

- A. Утворює толерантність к антигену
- B. Виробляє антитіла
- C. Знижує температуру тіла
- D. Змінює геном клітин
- E. Не реагує

### **Завдання 3**

Який біохімічний склад мають антитіла, які утворюються на впровадження антигену в організм?

- A. Альбуміни
- B. Глобуліни
- C. Гаптени
- D. Ліпопротеїди
- E. Ліпіди

### **Завдання 4**

Які антитіла реагують тільки з одним антигенним центром та однорідні за своєю структурою?

- A. Імунні
- B. Моноклональні
- C. Поликлональні
- D. Комплементарні
- E. Нейтральні

### **Завдання 5**

Які з перерахованих речовин формують систему гуморальної регуляції багатьох функцій організму, здійснюють зв'язок між різними клітинами і тканинами?

- A. Вітаміни
- B. Ферменти
- C. Гормони
- D. Антитіла
- E. Онкомаркери

### **Завдання 6**

Яку біологічно активну речовину у значній кількості виділяють базофіли при розвитку алергічної реакції?

- A. Гепарин
- B. Гістамін

- C. Вітамін
- D. Токсин
- E. Глобулін

### **Завдання 7**

Яка реакція ЦНС виникає у хворого на початку розвитку запалення і обумовлена виділенням великої кількості протизапальних цитокінів?

- A. Зменшення температури тіла
- B. Проліферація лейкоцитів
- C. Пригнічення апетиту
- D. Еритроцитоз
- E. Дратливість

### **Завдання 8**

Яка основна функція прозапальних цитокінів, які синтезуються макрофагами в вогнище інфекції?

- A. Контролювати специфічну імунну відповідь
- B. Гальмувати приплив лейкоцитів з кров'яного русла
- C. Пригнічувати клітинну імунну відповідь
- D. Підсилювати гуморальну імунну відповідь
- E. Підсилити приплив лейкоцитів з кров'яного русла

### **Завдання 9**

Які клітини виділяють лимфокіни, що грають головну роль в алергічній реакції уповільненого типу при дії деяких вірусів, наприклад, герпесу?

- A. Т-лимфоцити
- B. В-лимфоцити
- C. Нейтрофіли
- D. Еритроцити
- E. Еозинофіли

Еталони відповідей:

## **ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ПОПОВНЕННЯ ВИХІДНОГО РІВНЯ**

1. Фізіологія /Под ред. В.М. Смирнова.- Москва: «Медицина», 2002.- С.180-204.
2. Патогічна фізіологія /За ред. проф. М.С. Регеди, проф. А.І. Березнякової.- Львів «Магнолія 2006» 2011.- С.89-114., С. 385-398.

### **Зміст навчання відповідно до мети**

#### **Теоретичні питання**

1. Властивості антигенів та антитіл. Комплекс антиген та антитіло як основа методів імуноаналізу.
2. Ферменти, радіонукліди, випромінювання, флуоресцентні барвники, фотони світла, нерозчинні частки, як мітки різних імунодіагностичних методів.

3. Застосування імунодіагностичних методів в діагностиці вірусних та бактеріальних інфекцій.
4. Застосування імунодіагностичних методів в діагностиці ендокринних захворювань та онкозахворювань.

**Граф логічної структури теми (Додаток 1).  
Учебний фільм «Методика хемілюмінісценції»**

**Основні:**

1. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>
2. Методы клинических лабораторных исследований /под.ред.проф.В.С. Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – С. 110 - 156.

**Додаткові:**

- ✓ Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник/Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. и др.: Под ред. В. В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – С.277 –306.

**Орієнтовна основа діяльності**

**Набір тестових завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

**Завдання 1**

Який біологічний процес являє основу методів імуноаналізу?

- А. Спорідненість антигену до комплекменту
- В. Формування комплексу антиген та антитіло
- С. Деструкція еритроцитів
- Д. Зміна кислотності розчину
- Е. Деструкція лимфоцитів

**Завдання 2**

Які властивості повинна мати біологічно активна речовина, для її використання в імуноному аналізі?

- А. Мати антигеноактивний центр
- В. Мати гомогенну консистенцію
- С. Розчинятися у рідині
- Д. Не розчинятися у спирті
- Е. Бути медіатором імуноної відповіді

### **Завдання 3**

Від якого фактору найбільш буде залежить результат аналізу, виконаний імунодіагностичними методами?

- A. Досвіду лікаря, який проводить дослідження
- B. Чутливість клітинної культури
- C. Чутливість та специфічність набору
- D. Якісний контролюючий матеріал
- E. Відсутність контамінації

### **Завдання 4**

Який компонент використовується в якості мітки для виявлення імунного комплексу при проведенні досліджень методом імуноферментного аналізу?

- A. Радіоактивний йод
- B. Пероксидаза
- C. Бактеріофаг
- D. Хролофілл
- E. Флуоресцеїн

### **Завдання 5**

Який компонент використовується в якості мітки для виявлення імунного комплексу при проведенні досліджень методом хемілюмінесцентного аналізу?

- A. Радіонукліди
- B. Ферменти
- C. Фотони світла
- D. Флуоресцентні барвники
- E. Нерозчинні частки

### **Завдання 6**

Який компонент використовується в якості мітки для виявлення імунного комплексу при проведенні досліджень методом флуоресцентного аналізу?

- A. Радіоактивний йод
- B. Пероксидаза
- C. Бактеріофаг
- D. Хролофілл
- E. Європій
- F. Флуоресцеїни

### **Завдання 7**

Який метод імунного аналізу рекомендований для дослідження інфекційних антитіл?

- A. Імунноферментний (ІФА)
- B. Радіоімунний (РІА)
- C. Флуоресцентний (ФІА)

- D. Хемілюмінесцентний імуний (ХІА)
- E. Електрохемілюмінесцентний імуний (ЕХІА)

### **Завдання 8**

Який метод імуного аналізу рекомендований для проведення скринінгу на вроджений гіпотиреоз у дітей?

- A. Імуноферментний (ІФА)
- B. Радіоімуний (РІА)
- C. Флуоресцентний (ФІА)
- D. Хемілюмінесцентний (ХІА)
- E. Електрохемілюмінесцентний (ЕХІА)

### **Завдання 9**

Який метод імуного аналізу рекомендований для діагностики субклінічних форм гіпертиреозу у дорослих?

- A. Імунноферментний (ІФА)
- B. Радіоімуний (РІА)
- C. Флуоресцентний (ФІА)
- D. Хемілюмінесцентний (ХІА)
- E. Електрохемілюмінесцентний (ЕХІА)

### **Завдання 10**

Який біологічний матеріал є найбільш інформативним при визначенні онкомаркерів імунодіагностичними методами?

- A. Добова сеча
- B. Слина
- C. Сироватка
- D. Випіт
- E. Ранкова сеча

### **Завдання 11**

Який біологічний матеріал є найбільш інформативним при визначенні інфекційних антітел імунодіагностичними методами?

- A. Добова сеча
- B. Слина
- C. Випіт
- D. Сироватка
- E. Ранкова сеча

### **Завдання 12**

Який біологічний матеріал є найбільш інформативним при визначенні вільної фракції статевих гормонів імунодіагностичними методами?

- A. Добова сеча
- B. Слина
- C. Випіт

- D. Сироватка
- E. Ранкова сеча

### **Завдання 13**

З якою метою рекомендовано проводити скринінгові дослідження у популяції людей виявленням рівня онкомаркерів?

- A. Виявлення пухлини
- B. Прогноз перебігу захворювання
- C. Зміна лікування
- D. Виявлення метастазів
- E. Для призначення лікування

### **Завдання 14**

Який онкомаркер з перерахованих є найменш специфічним і підвищується при пухлинах різної локалізації?

- A. Раково-ембріональний антиген
- B. Простатспецифічний антиген
- C. Раковий антиген 19.9
- D. Раковий антиген 125
- E. Тіреоглобулін

### **Завдання 15**

Який онкомаркер з перерахованих є найбільш специфічним і підвищується при пухлині однієї локалізації?

- A. Раково-ембріональний антиген
- B. Простатспецифічний антиген
- C. Раковий антиген 19.9
- D. Раковий антиген 125
- E. Раковий антиген 15.3

### **Завдання 16**

Який гормон з перерахованих є основним скринінговим тестом на субклінічних стадіях захворювання щитовидної залози?

- A. Вільний тироксин
- B. Загальний тироксин
- C. Вільний трійодтиронін
- D. Загальний трійодтиронін
- E. Тіреотропний гормон

### **Завдання 17**

Який гормон грає ключову роль в захисті організму на стрес і потребує особливої підготовки для здачі аналізу ?

Тироксин

- A. Тіреотропний гормон
- B. Кортизол



- C. Тестостерон
- D. Прогестерон

**Завдання 18**

Імуноглобуліни якого класу є основою фракцією, яка забезпечує захист від бактерій, грибів і вірусів?

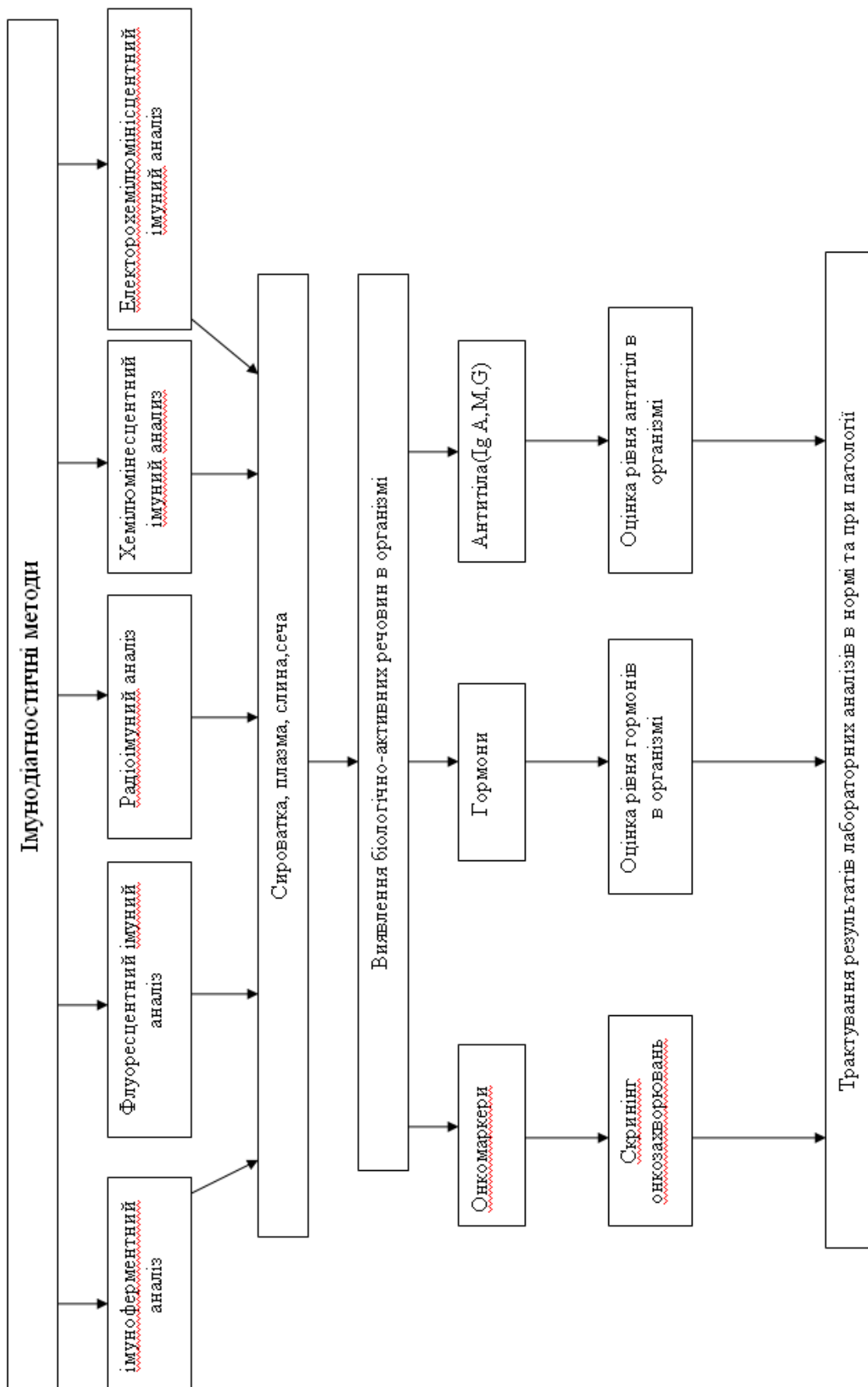
- A. Ig G
- B. Ig M
- C. Ig A
- D. Ig D
- E. Ig E

**Завдання 19**

Імуноглобуліни якого класу виробляються при первинній імунній відповіді на впровадження інфекційний збудників?

- A. Ig G
- B. Ig M
- C. Ig A
- D. Ig D
- E. Ig E

Граф логічної структури теми



Ситуаційні завдання**Завдання 1**

У травматологічний пункт був доставлений чоловік 54 років, у якого після падіння з велосипеду був діагностований компресійний перелом 12-го грудного та 1-го поперекового хребців. Попередніх травм не було. З анамнезу з'ясувалося, що хворий страждає на бронхіальну астму і приймає у зв'язку з цим преднізолон. Лікар в першу чергу спитав, як довго він приймає гормональні ліки.

Питання:

1. Чому лікар спитав про тривалість прийому преднізолону?
2. Які лабораторні тести найбільш доцільно рекомендувати пацієнту для виявлення порушення мінерального обміну?
3. Якими методами рекомендовано визначати гормони у пацієнта для оцінки регуляції мінерального обміну?
4. Чи існує необхідність виявляти у цього хворого онкомаркери або антитіла?

**Завдання 2**

Чоловік 40 років, звернувся до сімейного лікаря зі скаргами на дискомфорт у правому підребер'ї після новорічних свят. Спиртним не зловживає. УЗД печінки: контури чіткі, відзначається підвищена ехогенність лівої частки. П'ять років тому переніс операцію з приводу видалення жовчного міхура. При дослідженні виявлені сумарні антитіла (А, М, G) до вірусного гепатиту В.

Питання:

1. Може виявлення сумарних антитіл свідчити про наявність вірусного гепатиту В у людини?
2. Який біологічний матеріал був використаний при проведенні лабораторного аналізу?
3. Якими методами рекомендовано визначати антитіла у пацієнта для оцінки їх рівня ?
4. Чи існує необхідність назначити додаткові методи дослідження у цього хворого?

**Завдання 3**

Жінці 42 років був поставлений діагноз фіброміома. Вона самостійно вирішила зробити дослідження на онкомаркери. У лабораторії їй зробили лабораторні тести – СА125, СА 15.3, РЕА, АФП, СА 19.9. Всі вони виявилися в межах референтних значень.

Питання:

1. Який онкомаркер доцільно було їй зробити з приводу її діагнозу?
2. Який біологічний матеріал був використаний при проведенні лабораторного аналізу?
3. Якими методами рекомендовано визначати рівень онкомаркерів у пацієнта?
4. Чи є необхідність назначити онкомаркери в поєднанні друг з другом у жінці?

### **Короткі методичні вказівки по проведенню практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційних задач для вирішення та інтерпретації.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

У кінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

# ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ

## Актуальність теми:

За світовою статистикою, різні захворювання щитовидної залози мають більше 3% населення планети. Тільки від захворювань, які супроводжуються порушенням тиреоїдної функції щитовидної залози, за даними Канадського фонду дослідження, страждають понад 200 млн. чоловік у всьому світі. В Україні, після Чорнобильської аварії, кількість захворювань на рак щитовидної залози збільшилась в два рази, а в регіонах, які випробували безпосереднє радіаційне забруднення – у чотири рази. Крім того, підвищений рівень солей важких металів в техногенно забруднених регіонах також сприяє розвиненню дисфункції ендокринних залоз, зокрема щитовидної.

Фармацевт повинен трактувати результати лабораторних досліджень функціональної активності щитовидної залози, які дозволяють виявляти захворювання, пов'язані з порушенням гормонального статусу, рекомендувати напрями медикаментозної корекції та проводити моніторинг лікування хворих на гіпо- і гіпертиреози різної етіології.

## Мета навчання

**Загальна мета.** Уміти трактувати результати лабораторних досліджень функціональної активності щитовидної залози в нормі та патології.

Конкретна мета	Мета початкового рівня знань
<b>Уміти</b>	
1. Трактувати лабораторні показники оцінки функціональної активності щитовидної залози	1. Характеризувати будову щитовидної залози та механізми секреції гормонів (каф. анатомії, фізіології)
2. Трактувати коливання метаболічних процесів в організмі за даними лабораторних тестів щитовидної залози	2. Характеризувати функцію гормонів щитовидної залози в організмі (каф. фізіології)
3. Трактувати значення рівня тиреоїдних гормонів в клініці	

## Визначення і забезпечення початкового рівня знань

### Завдання 1

Який з перерахованих гормонів виробляється щитовидною залозою, але є нейодованим і бере участь в регуляції мінерального обміну.

- A. Тироксин
- B. Трийодтиронін
- C. Тиреокальцитонін

- D. Тиреоглобулін
- E. Тетрайодтиронін

### **Завдання 2**

Яке з перерахованих з'єднань є кінцевим продуктом синтезу у фолікулі щитовидної залози?

- A. Моноіодтирозин
- B. Дііодтирозин
- C. Трійодтиронін
- D. Тироксин
- E. Тиреопероксидаза

### **Завдання 3**

Яке з перерахованих з'єднань щитовидної залози викликає максимальний ефект при дії на клітини організму?

- A. Моноіодтирозин
- B. Дііодтирозин
- C. Трійодтиронін
- D. Тироксин
- E. Тиреопероксидаза

### **Завдання 4**

Активність якої з перерахованих структур найбільш ефективно стимулює синтез і транспорт йодованих гормонів щитовидної залози?

- A. Аденогіпофіз
- B. Кора великих півкуль
- C. Щитоподібна залоза
- D. Вегетативна нервова система
- E. Гіпоталамус

### **Завдання 5**

На який з перерахованих процесів в організмі найменше впливають йодовані гормони щитовидної залози за фізіологічних умов?

- A. Пам'ять та інтелект
- B. Зростання і розвиток організму
- C. Обмін речовин
- D. Терморегуляція
- E. Еритрогенез

### **Завдання 6**

В якому вигляді здійснюється транспорт більшості тиреоїдних гормонів в організмі?

- A. Вільно дифундує
- B. Адсорбується на еритроцитах
- C. Приєднується до лейкоцитів

- D. Зв'язується із специфічним білком
- E. Зв'язується з неспецифічним білком

### **Завдання 7**

В якій частині залози здійснюється синтез тиреоїдних гормонів?

- A. Колоїді
- B. Епітеліальних клітинах
- C. Фолікулярних клітинах
- D. Парафолікулярних клітинах
- E. Сполучній тканині

### **Завдання 8**

Який стан щитоподібної залози діагностується в районах з дефіцитом йоду при її компенсаторному розростанні?

- A. Мікседема
- B. Ендемічний зоб
- C. Гипотиреоз
- D. Пухлина
- E. Склер озуння

### **Завдання 9**

Який стан розвивається у дітей при недостатній функції щитовидної залози?

- A. Ендемічний зоб
- B. Гипертиреоз
- C. Пухлина
- D. Склерозування
- E. Кретинізм

Еталони відповідей: 3 - C, 4 - A

### **Джерела інформації:**

1. Физиология человека: Учебник/Под ред. В.М.Смирнова.- М.: Медицина, 2002.- С.187-192.
2. Атаман О.В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях. Навчальний посібник.- Вінниця: Нова Книга, 2008.- С. 463-481.
3. Эндокринология. Учебник для студентов высших медицинских учебных заведений IV уровня аккредитации/ под ред. проф. П.Н.Боднара. –Винница: Нова Книга, 2007. – С. 254-269.

## **Зміст навчання відповідно до мети**

### **Теоретичні питання**

1. Принципи гормональної регуляції функцій організму.
2. Методи і субстрати для визначення концентрації гормонів в організмі.
3. Регуляція синтезу тиреоїдних гормонів в організмі.
4. Різні принципи дії на органи-мішені тиреоїдних гормонів і діагностична цінність вимірювання їх концентрації в сироватці.
5. Діагностика аутоімунних захворювань щитовидної залози.
6. Рекомендації щодо моніторингу терапії порушень щитовидної залози.

**Граф логічної структури теми (Додаток 1).**

**Лабораторно-діагностичні алгоритми (Додаток 2)**

**Ситуаційні задачі-моделі (Додаток 3)**

**Джерела інформації**

**Основні:**

1. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. –Т.1./ под ред. В.В.Долгова, В.В.Меньшикова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – С.269-281.
1. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>
2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. - Мн.: Беларусь, 2000. - 456с.

**Додаткові:**

Справочник по лабораторным методам исследования. /Под ред. Л.А Даниловой. - СПб.: Питер, 2003г. - 736 с.

Потемкин В.В. Эндокринология: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1999. – 640 с.

## **Орієнтовна основа діяльності**

**Набір завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

### **Завдання 1**

Який показник відображає найбільш активну фракцію гормону, яка підвищує швидкість основного обміну, збільшує теплопродукцію і споживання кисню тканинами організму?

- A. Вільний Т3
- B. Загальний тироксин
- C. Вільний Т4
- D. ТТГ



Е. Зв'язаний Т3

### **Завдання 2**

Яку фракцію гормонів щитовидної залози, що знаходиться в більшій концентрації в крові виміряють для діагностики порушень синтезу органу?

- А. Вільний Т3
- В. Загальний тироксин
- С. ТТГ
- Д. Зв'язаний Т3
- Е. Вільний Т4

### **Завдання 3**

Вміст якого гормону в крові доцільно виміряти в ролі основного скринінгового тесту для пацієнтів з підозрою на патологію щитовидної залози?

- А. Вільний Т3
- В. Загальний тироксин
- С. Вільний Т4
- Д. ТТГ
- Е. Зв'язаний Т3

### **Завдання 4**

Який показник при патології щитовидної залози змінюється першим, нерідко на субклінічних стадіях захворювання?

- А. Вільний Т3
- В. Зв'язаний Т3
- С. Вільний Т4
- Д. ТТГ
- Е. Зв'язаний Т3

### **Завдання 5**

Концентрація якої фракції гормону найбільш точно відображає істинну продукцію щитовидної залози?

- А. Вільного Т4
- В. Загального Т4
- С. Зв'язаного Т3
- Д. Зв'язаного Т4
- Е. Вільного Т3

### **Завдання 6**

Який з перерахованих глікопротеїнів є важливим діагностичним тестом, що показує проникнення колоїду в кров?

- А. Тироксин
- В. Тиреоглобулін
- С. Тиреотропний гормон
- Д. Паратгормон

Е. Кальцитонін

**Завдання 7**

Який з перерахованих глікопротеїнів є важливим діагностичним тестом пошкодження фолікулярних клітин щитовидної залози?

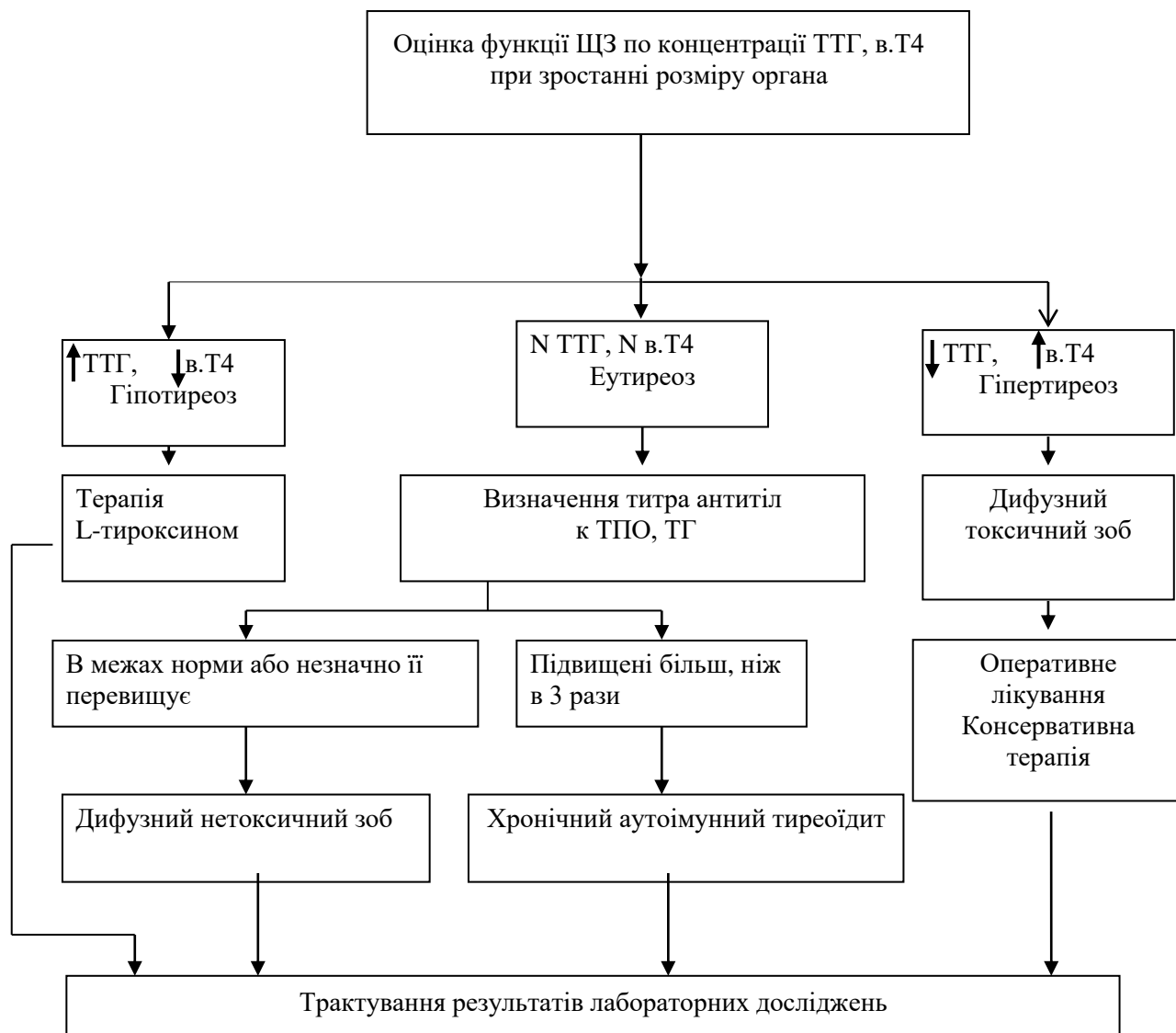
- А. Тиреоглобулін
- В. Тиреотропний гормон
- С. Тиреопероксидаза
- Д. Паратгормон
- Е. Кальцитонін

**Завдання 8**

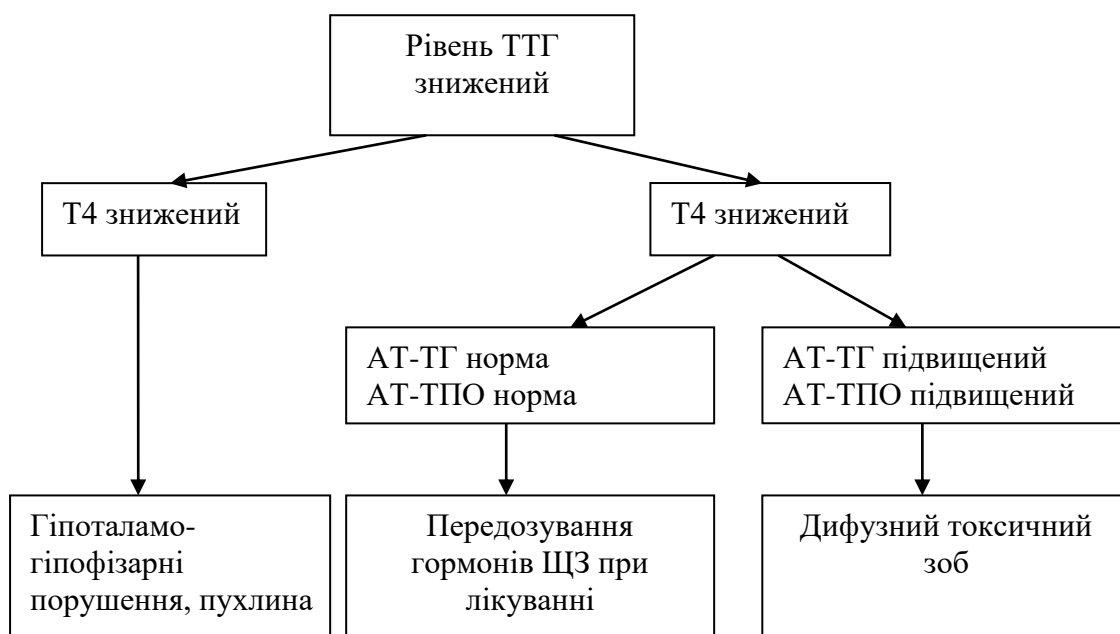
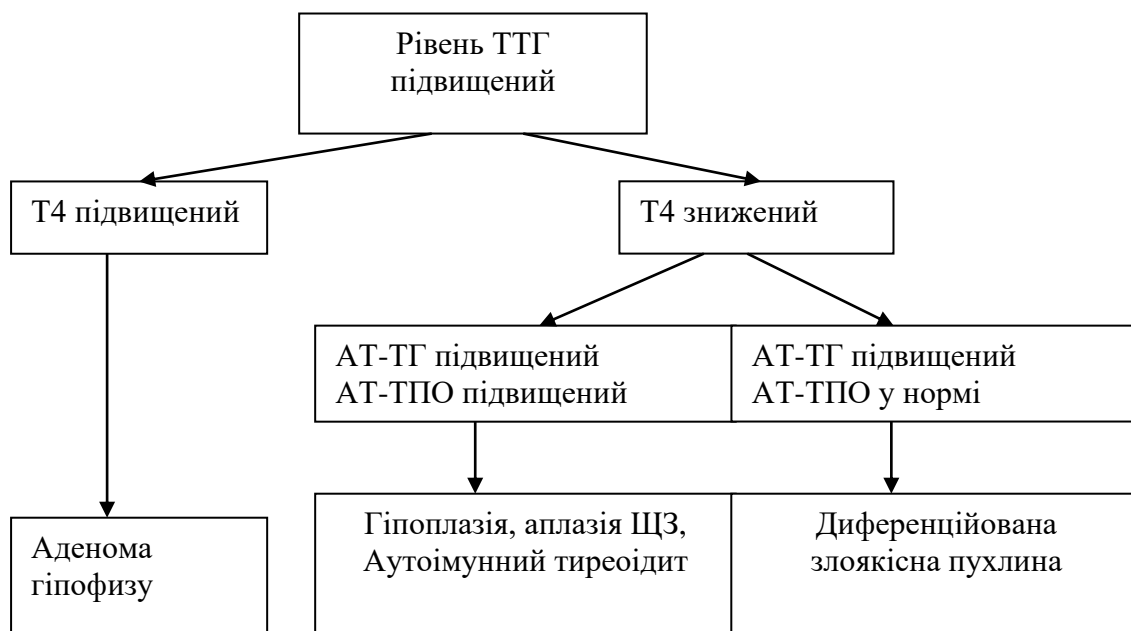
Який з перерахованих діагностичних тестів найбільш доцільно використовувати для оцінки адекватності терапії первинного гіпотиреоза?

- А. Загального Т4
- В. Вільний Т3
- С. Зв'язаний Т3
- Д. Вільний Т4
- Е. ТТГ

## Граф логічної структури теми



Діагностичні алгоритми  
оцінки функціональної активності щитовидної залози



## Ситуаційні завдання

**Завдання 1**

Дівчина, 26 років, фізіотерапевт, звернулася до лікаря зі скаргами на підвищену вогкість шкіри, що заважає їй під час роботи. Також її турбували опуклість очей і зниження маси тіла, що з'явилася, хоча апетит не змінився. При огляді звертали на себе увагу пульс (92 удари в мін в стані спокою) і дещо збільшена щитовидна залоза.

**Лабораторні дані**

Сироватка:

ТТГ < 0,1 мЕ/л (норма 0,23 – 3,4 мЕ/л)

вТ4 34 пмоль/л (норма 10,0 – 23,0 пмоль/л)

вТ3 12 пмоль/л (норма 2,4 – 4,2 пмоль/л)

Інтерпретуйте результати?

Поясніть зміну показників?

**Завдання 2**

Жінка, 55 років, керівник підприємства, брала участь в скринінговій медичній програмі, що проводилася її компанією. Програма передбачала різні аналізи і тести, у тому числі оцінку функції щитовидної залози.

**Лабораторні дані**

Сироватка:

ТТГ 3,6 мЕ/л (норма 0,23 – 3,4 мЕ/л)

вТ4 11 пмоль/л (норма 10 – 23 пмоль/л)

Інтерпретуйте результати?

Поясніть зміну показників?

**Завдання 3**

Незабаром після випускних іспитів у студентки медичного університету з'явилися розлади сну, тахікардія з відчуттям перебоїв в області серця; долоні рук стали теплими і вологими. Її лікуючий лікар був упевнений, що всі симптоми пов'язані з хвилюванням під час іспитів, але все-таки призначив лабораторні тести для визначення функції щитовидної залози.

**Лабораторні дані**

ТТГ 0,25 мО/л (норма 0,23 – 3,4 мО/л)

вТ4 23 пмоль/л (норма 10,0 – 23,0 нмоль/л)

зТ4 165 нмоль/л (норма 53 – 158 нмоль/л)

зТ3 2,8 нмоль/л (норма 1 – 2,8 нмоль/л)

Ці результати були визнані неоднозначними, був виконаний тест з тиреотропним релізінг-гормоном.

У сироватці рівень ТТГ після введення стимулу склав:

0 хв 1,2 МО/л

20 хв 5,4 МО/л

60 хв 3,1 МО/л

Питання

1. Інтерпретуйте результати?
2. Поясніть зміну показників?
3. Які дані з анамнезу пацієнтки можуть пояснити ситуацію?

### **Короткі методичні вказівки по проведенню практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційні задачі для інтерпретації стану пацієнта за результатами біохімічних досліджень.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

У кінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

# ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МОКРОТИННЯ

## Актуальність теми:

Повсюдно, особливо в індустріально розвинених країнах, спостерігається значне зростання числа захворювань дихальної системи, які вийшли вже на 3-4-е місце серед причин смертності населення

Особливої актуальності в Україні набула проблема туберкульозу, епідемія якого в нашій країні офіційно констатовано в 1995 р. і триває донині. Туберкульоз легенів у загальній структурі захворюваності становить 85-90%.

Дослідження мокротиння, що виділяється хворими, має важливе значення в діагностиці захворювань дихальних шляхів. Аналіз змін при дослідженні мокротиння дозволяє встановити, уточнити діагноз та оцінити ефективність лікування.

Кожен студент фармацевтичного факультету медичного ВУЗу повинен вміти трактувати результати дослідження мокротиння, знати основні принципи методів дослідження і особливості збору матеріалу.

## Ознайомлення з метою даного заняття

**Загальна мета навчання** – Вміти трактувати показники лабораторних методів дослідження мокротиння.

Конкретна мета	Початковий рівень знань – умінь
<b>Уміти:</b>	
1. Трактувати фізичні властивості мокротиння	1. Інтерпретувати особливості будови респіраторного тракту людини (кафедра фізіології).
2. Трактувати мікробіологічні та мікроскопічні властивості мокротиння	2. Інтерпретувати найбільш вагомні фактори, що сприяють формуванню та виділенню мокротиння (кафедра терапії, кафедра патологічної фізіології).

## Визначення і забезпечення початкового рівня знань.

### Завдання 1

Систему органів дихання людини становлять:

- A. Легені і повітроносні шляхи
- B. Легені і носоглотка
- C. Носоглотка і гортань
- D. Тільки трахея
- E. Тільки легені

### Завдання 2

Із яких складових формується респіраторний відділ дихальної системи?

- A. Альвеолярних ходів і альвеол
- B. Трахеї та бронхів
- C. Порожнини носа та глотки
- D. Бронхіол та трахеї
- E. Глотки та ацинусів

### **Завдання 3**

Локалізація якого органу обумовлює різниці об'єму правого та лівого легень?

- A. Шлунок
- B. Серце
- C. Печінка
- D. Середостіння
- E. Трахея

### **Завдання 4**

Що виділяють як структурно-функційну одиницю легенів?

- A. Модуль
- B. Ацинус
- C. Нефрон
- D. Нейрон
- E. Доля

### **Завдання 5**

Яка патологічна рідина, виділяється дихальними шляхами за допомогою кашлю та є зміненою формою трахеобронхіального секрету?

- A. Слина
- B. Сльоза
- C. Мокротиння
- D. Жовч
- E. Сироватка

### **Завдання 6**

Стан яких відділів респіраторного тракту вивчають при дослідженні мокротиння за допомогою бронхоскопії?

- A. Трахеї та глотки
- B. Бронхів та глотки
- C. Трахеї та бронхів
- D. Глотки та гортані
- E. Гортані та слизової носа

### **Завдання 7**

Яка рідина респіраторного тракту в нормі не виробляється, а є ознакою патологічного процесу та виділяється при кашлі й відхаркуванні?

- A. Слина
- B. Секрет слизової оболонки носу



- C. Секрет приносових пазух
- D. Мокротиння
- E. Незмінений трахеобронхіальний секрет

### **Завдання 8**

До складу якої біологічної рідини можуть входити слиз, клітини крові та епітелій дихальних шляхів, елементи розпаду тканин, кристали, мікроорганізми, найпростіші, гельмінти та їхні яйця (рідко)

- A. Серозна
- B. Слинка
- C. Жовч
- D. Сироватка
- E. Мокротиння

### **Еталони відповідей:**

1 – C

### **Джерела інформації:**

1. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>
2. Методы клинических лабораторных исследований /под.ред.проф.В.С. Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – С. 110 - 156.
3. Фтизиатрия. Авторы: Перельман М.И., Корякин В.А., Богадельникова И.В. М.: 2004г.-520 стр.
4. Актуальные проблемы внутренних болезней: Учебное пособие. В 2-х т. Т2. Издание 2-е, дополненное и обновленное. Авторизованный перевод с украинского. Под.ред. В.М.Березова.-Донецк, 2006 – 339 с.

## **Зміст навчання відповідно до мети**

### **Теоретичні питання**

1. Біологічна характеристика системи, що зберігає постійність внутрішнього середовища (гомеостазу). Аерогематичний бар'єр.
2. Фізичні властивості мокротиння.
3. Мікроскопічні методи дослідження мокротиння.
4. Особливості дослідження мокротиння, розділеної на шари. Пробки Дітріха.
5. Спіралі Кушмана в мокротинні та їх діагностичне значення.
6. Значення виявлення еластичних волокон (їх види).
7. Кристали солей (їх види) при дослідженні мокротиння.
8. Особливості мокротиння при туберкульозі легенів. Тетрада Ерліха.
9. Мікробіологічні методи дослідження мокротиння.

10. Використання в клініці результатів дослідження мокротиння для застосування в медичній практиці.

### **Граф логічної структури теми (Додаток 1) .**

#### **Джерела інформації:**

##### **Основні:**

1. Матеріали лекції кафедри
2. *Электронный учебник Учебное пособие для курсантов первичной специализации и врачей-интернов «Общеклинические исследования»* Л.В.Натрус, Т.В.Третьякова, Д.Ю.Кустов, 2012. ДонНМУ.
3. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка лабораторных исследований. — М., 2002;

##### **Додаткові:**

1. Методы клинических лабораторных исследований / Под. ред. проф. В. С. Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕД пресс-информ, 2011. – С.140 - 156.
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Мокрота>

### **Орієнтовна основа діяльності**

Набір тестових завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання  
Ситуаційні задачі-моделі (Додаток 2) .

### **Набір тестових завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

#### **Завдання 1**

Які властивості мокротиння не відносять до фізичних характеристик та оцінюються інструментальними методами?

- А. Колір,
- В. Запах,
- С. Консистенція,
- Д. Пошаровий розподіл
- Е. Наявність клітин крові

#### **Завдання 2**

Яку фізичну характеристику буде мати мокротиння при гострому бронхіті та описуватися як в'язке, зазвичай безбарвне або злегка білувате?

- А. Слизисте
- В. Серозне
- С. Слизисто-гнойне
- Д. Кров'янисте
- Е. Чисто гнійне

### **Завдання 3**

Яку фізичну характеристику буде мати мокротиння при хронічному бронхіті, туберкульозі та ін., й описуватися як жовте або зеленуватого кольору, в'язке?

- A. Слизисте
- B. Серозне
- C. Слизисто-гнійне
- D. Кров'янисте
- E. Чисто гнійне

### **Завдання 4**

Які елементи мокротиння можуть бути помітні простим оком, виявлені у вигляді невеликих щільних звитих білуватих ниток та можуть бути ознакою астми або спастичного стану бронхіол?

- A. Спіралі Куршмана
- B. Епітелій
- C. Макрофаги
- D. Пробки Дитриха
- E. Мікобактерії туберкульозу

### **Завдання 5**

Який процес треба підозрювати у хворого, мокротиння якого розшарувалося на 3 шару: верхній шар слизисто-гнійний, середній — серозний, нижній — гнійний?

- A. Хронічний гнійний
- B. Гострий гнійний
- C. Спастичний
- D. Алергічний
- E. Пухлинний

### **Завдання 6**

Які клітини, що містять гемосидерин, знаходять у мокротинні при застійних явищах у легенях, інфаркті легень, крововиливах?

- A. Макрофаги
- B. Еозинофіли
- C. Еритроцити
- D. Тромбоцити
- E. Епітеліальні

### **Завдання 7**

Наявність яких кристалічних утворень не є характерним для складу мокротиння?

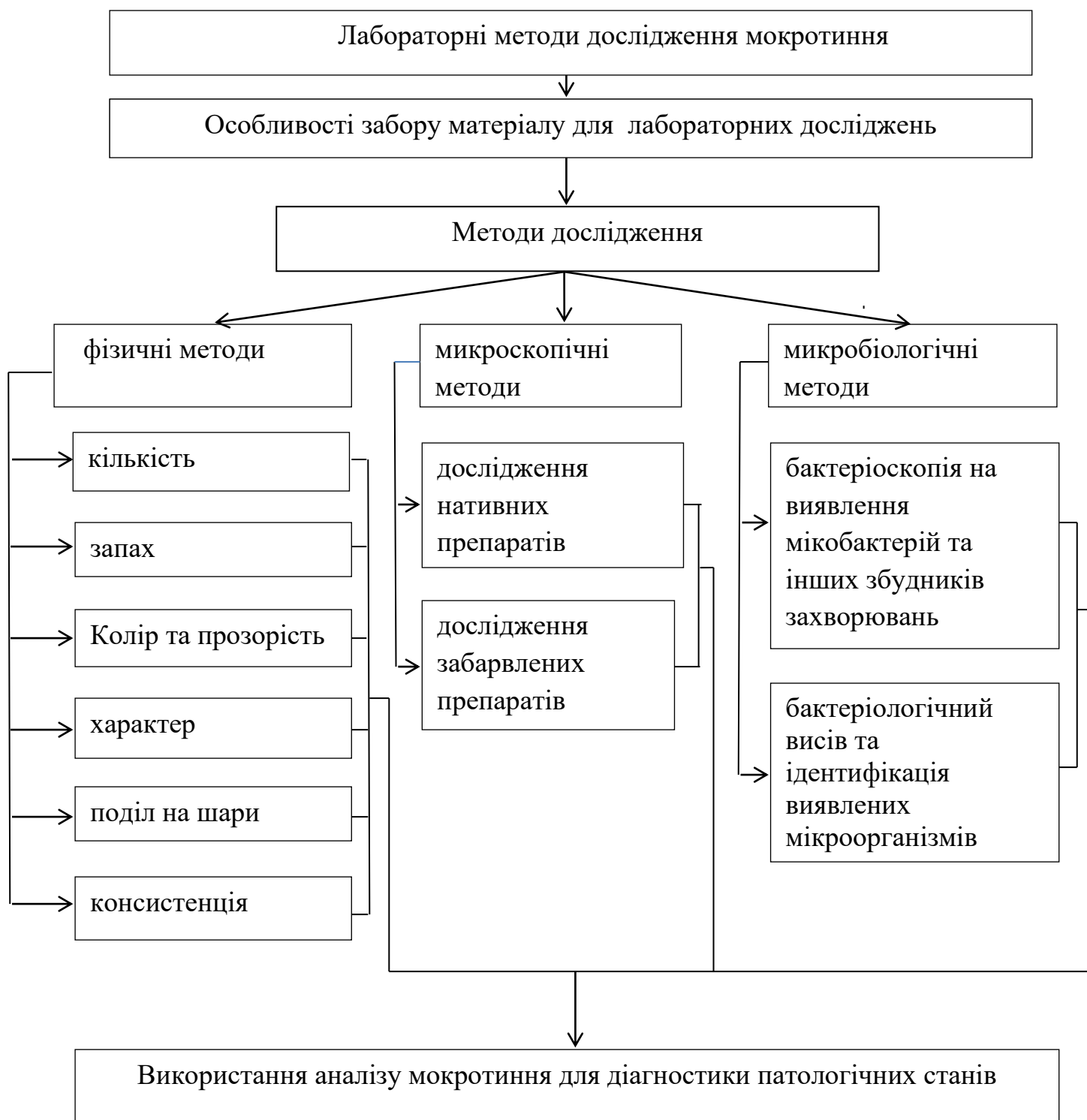
- A. Шарко-Лейдена
- B. Холестерину
- C. Гематоїдину
- D. Жирних кислот
- E. Фосфатів

### **Завдання 8**

Який грибок найчастіше зустрічається при бактеріоскопічному дослідженні забарвлених препаратів мокротиння?

- A. Променистий
- B. Кандида
- C. Токсоплазма
- D. Хелікобактер
- E. Ентеробактер

## Граф логічної структури теми:



## Ситуаційні задачі-моделі

### Задача 1

При дослідженні у клінічній лабораторії мокротиння хворого Т. було виявлено кристалічні утворення Шарко-Лейдена.

1. Чи можна виявити кристали Шарко-Лейдена у свіжому мокротинні?
2. При руйнуванні яких клітин вони утворюються?
3. При якому захворюванні найчастіше виявляють ці кристалічні утворення у мокротинні?
4. Чи виявляють кристали Шарко-Лейдена у іншому біологічному матеріалі?

### Задача 2

При дослідженні мокротиння хворого С., доставленої в клінічну лабораторію з терапевтичного відділення, виявлені спіралі Куршмана.

1. На користь якого захворювання свідчить наявність спіралей Куршмана?
2. Як, де і чому утворюються спіралі Куршмана?
3. Яким лабораторним методом їх виявляють?
4. Які клітини та інші компоненти можуть входити до складу спіралей Куршмана?

### **Короткі методичні вказівки по проведенню практичного заняття.**

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційну задачу і аналіз мокротиння для інтерпретації стану пацієнта за параметрами лабораторного дослідження аналізу.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

Наприкінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

# МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ В СУЧАСНІЙ ЛАБОРАТОРНІЙ ПРАКТИЦІ

## Актуальність теми:

Найбільш поширеним сучасним методом молекулярно-генетичної діагностики є дослідження полімеразно-ланцюгової реакції (ПЛР). Рівень визначення нуклеїнових кислот (ДНК і РНК) дозволяє провести пряме виявлення інфекційного агента або генетичної мутації в будь-якому біотичному або абіотичному середовищі. Висока чутливість і специфічність цього метода робить його унікальним для виявлення наявності інфекційного агента у організмі.

Фармацевт повинен характеризувати принцип та особливості методу ПЛР та уміти трактувати результати лабораторних досліджень, отриманих за його допомогою.

## Мета навчання

**Загальна мета** – уміти трактувати результати дослідження різних біологічних речовин методом ПЛР та особливості доаналітичного етапу.

Конкретна мета	Мета початкового рівня знань
<b>Уміти</b>	
1. Характеризувати принцип методу ПЛР, його можливості та обмеження	1. Характеризувати структурно-функційні особливості та значення ДНК в організмі (каф. фізіології, біології)
2. Трактувати особливості доаналітичного етапу при виконанні досліджень методом ПЛР	2. Характеризувати структурно-функційні особливості біологічних середовищ організму (каф. фізіології патофізіології)
3. Трактувати значення молекулярно-генетичних досліджень в клінічній практиці	

## Визначення і забезпечення початкового рівня знань

### Завдання 1

Яка з перерахованих речовин не входить до складу ДНК?

- A. Гуанін
- B. Цитозин
- C. Гістидин
- D. Аденін
- E. Тимін

### Завдання 2

Яка хімічна речовина є основою для зберігання генетичного матеріалу?

- A. Амінокислота
- B. Нуклеїнова кислота
- C. Гемоглобін
- D. Гаммааміноолійна кислота
- E. Гістоновий білок

### **Завдання 3**

Яке з перелічених явищ не відноситься до структурної аномалії хромосоми?

- A. Делеція
- B. Дуплікація
- C. Інверсія
- D. Денатурація
- E. Аберация

### **Завдання 4**

Які зв'язки з'єднують між собою два ланцюга молекули ДНК?

- A. Азотисті
- B. Кисневі
- C. Вуглецеві
- D. Водневі
- E. Фосфорні

Еталони відповідей:

**Джерела інформації:** 1- С, 2-В.

1. Атаман О.В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях. Навчальний посібник.- Вінниця: НоваКнига, 2008.- С. 244-279.

### **Зміст навчання відповідно до мети**

#### **Теоретичні питання:**

1. Принцип методу ПЛР, його можливості та обмеження.
2. Особливості доаналітичного етапу при виконанні досліджень методом ПЛР.
3. Значення молекулярно-генетичних досліджень в клініці.

**Граф логічної структури теми.** (Додаток 1).

**Джерела інформації**

**Основні:**



1. Натрус Л.В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. – Київ, НМУ імені О.О.Богомольця.- 2022.- 51 стор.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>
2. Методы клинических лабораторных исследований /под.ред.проф.В.С. Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – С. 110 - 156.

#### **Додаткові:**

- Методичні рекомендації «Порядок забору, транспортування та зберігання матеріалу для дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції», затверджені наказом МОЗ України № 662 від 30.07.2013 р.
- Танасійчук І.С., Луньова Г.Г., Завадецька О.П., Олійник О.А., Кривенко Є.О., Колядінець В.В. Підготовка та оцінювання компетентності персоналу клініко-діагностичних лабораторій відповідно до вимог міжнародних стандартів: монографія. – Київ: Діа, 2019. – 88 с.
- Харальд Тэмл, Хайнц Диам, Торстен Хаферлах. Атлас по гематологии: Практическое пособие по морфологической и клинической диагностике. – Пер. с англ. под ред. В.С. Камышникова. – М.: МедПресс-информ, 2014. – 208 с.
- Цитология органов і тканей людини. Болгова Л.С. (за ред.). – К.: Книга-плюс, 2018. – 288

### **Орієнтовна основа діяльності**

#### **Ситуаційні задачі-моделі (Додаток 2)**

#### **Набір завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

##### **Завдання 1**

За допомогою методу ПЛР можливо визначати:

- A. Життєздатність мікроорганізмів
- B. Наявність або відсутність ДНК
- C. Морфологічні властивості ДНК
- D. Здатність створювати комплекс антиген-антитіло
- E. Патогенетичні особливості ДНК

##### **Завдання 2**

Як називається етап ПЛР протягом якого помножуються копії ДНК?

- A. Проліферація
- B. Денатурація
- C. Ампліфікація
- D. Сатурація
- E. Абсорбція

##### **Завдання 3**

Який етап ПЛР протікає при найбільш високій температурі?

- A. Проліферація
- B. Сатурація
- C. Денатурація
- D. Абсорбція
- E. Ампліфікація

#### **Завдання 4**

Який метод детекції продуктів ПЛР дозволяє оцінити кількість патологічного агента у досліджуваному матеріалі?

- A. Електрофорез
- B. Мікроскопія
- C. "Flash"
- D. "Real Time"
- E. Плазмоферез

#### **Завдання 5**

Який з перелічених антикоагулянтів можна використовувати при узятті крові для ПЛР досліджень?

- A. Гепарин
- B. Цитрат натрію
- C. Варварин
- D. Аценокумарин
- E. Антитромбін

#### **Завдання 6**

Яка порція сечі збирається для ПЛР дослідження?

- A. Середня
- B. Первинна
- C. Вторинна
- D. Кінцева
- E. Уся сеча

#### **Завдання 7**

Через який час після відповідної терапії рекомендовано проводити повторне дослідження на виявлення ДНК вірусу методом ПЛР?

- A. 2 доби
- B. 1 тиждень
- C. 1 добу
- D. 2 тижні
- E. 6 тижнів

#### **Завдання 8**

В який максимальний термін повинно доставити біоматеріал у лабораторію після узяття для дослідження методом ПЛР?

- A. 2 години

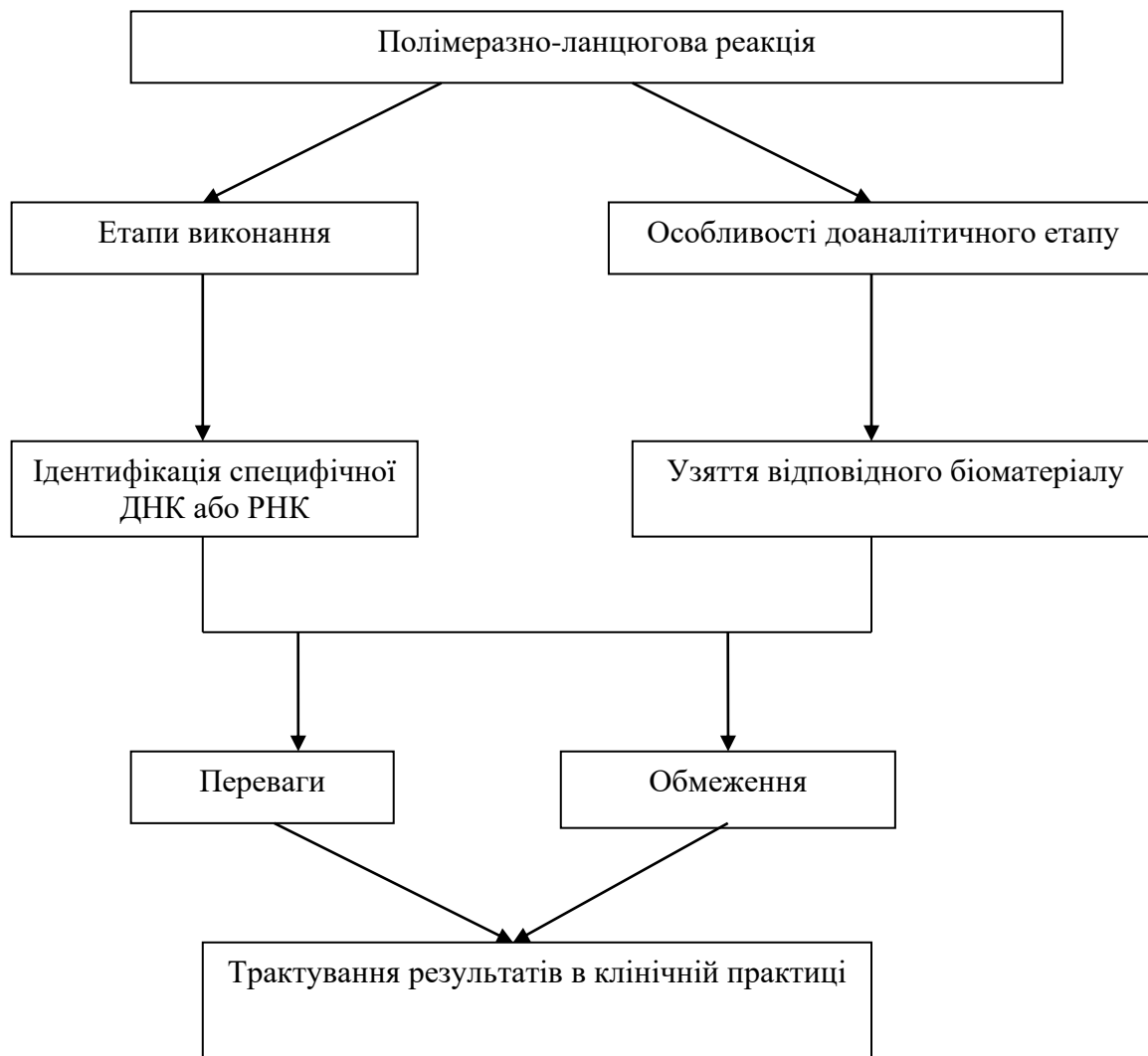
- В. 12 годин
- С. 1 добу
- Д. 2 доби
- Е. Необмежаний

### **Завдання 9**

Для лікування уrogenітальних інфекцій використовують антибіотики класу хінолінів - інгібітори ферменту ДНК-гірази. Який молекулярно-біологічний процес порушується в бактерійних клітинах під дією хінолінів?

- А. Зворотна транскрипція
- В. Репарація ДНК
- С. Ампліфікація генів
- Д. Рекомбінація генів
- Е. Реплікація ДНК

### Граф логічної структури теми



## Ситуаційні задачі-моделі

### Задача 1

Лікар підозрює у пацієнта наявність інфекції статевих шляхів після випадкового незахищеного статевого контакту.

Лікар рекомендував здати аналізи у лабораторії для ідентифікації виду збудника.

1. Які мікроорганізми можуть викликати інфекції, що передаються статевим шляхом?
2. Який метод найбільш раціонально використовувати?
3. Який біологічний матеріал необхідно узяти для дослідження?
4. Які рекомендації необхідно дати пацієнту при направленні до лабораторії?

### Задача 2

Хвора Б., 32 років була направлена на контрольне обстеження методом ПЛР через 1 тиждень після закінчення курсу антибіотикотерапії з приводу загострення хронічного уреоплазмозу. Результат ПЛР аналізу позитивний.

Питання:

1. Чому після проведеного лікування у пацієнтки виявлений збудник? Зробіть висновок про ефективність проведеної терапії.
2. Через який час можна зробити висновок про виліковність після курсу антибіотикотерапії?
3. Який час повинен пройти після зараження уреоплазмозом, щоб лабораторні аналізи показали позитивний результат?
4. Чи можна заразитися уреоплазмозом нестатевим шляхом?

### Короткі методичні вказівки з проведення практичного заняття.

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційні задачі для інтерпретації стану пацієнта за наслідками досліджень.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

У кінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.

## КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛУНКОВОГО ВМІСТУ

### Актуальність теми

Склад шлункового вмісту відображає стан шлунку та протікання процесів травлення в організмі. Диференціювання складу шлункового вмісту в нормі та при його зміні надає можливість діагностувати різні захворювання шлунку, наприклад гастрит, виразкова хвороба, рак та ін. Зміни складу шлункового соку та порушення його секреції можуть також супроводжувати патологію з боку інших систем (ендокринної, нервової).

Вивчення лабораторно-діагностичних критеріїв надає змогу підтвердити або, навпаки, заперечити діагноз виразкової хвороби різної локалізації, встановити характер медіагастральних виразок (доброякісний, чи злоякісний) на основі оцінки рівня кислотної продукції.

### Мета навчання

**Загальна мета** – уміти трактувати дані клініко-лабораторних методів дослідження стану шлунка.

Конкретна мета	Мета початкового рівня знань
<b>Уміти</b>	
1. Трактувати результати досліджень шлункового вмісту, отримані за допомогою зондових методів.	1. Характеризувати анатомічну будівлю шлунково-кишкового тракту та функції кожного відділу (каф. анатомії, каф. фізіології).
2. Трактувати результати досліджень стану шлунка на підставі беззондових методів.	2. Інтерпретувати механізми утворення сечі в організмі людини (каф. фізіології).

### Визначення і забезпечення початкового рівня знань.

#### Завдання 1

Система травлення має ряд відділів. Вкажіть, в якому з них починається процес травлення:

- A. Ротовій порожнині;
- B. Глотці;
- C. Стравоході;
- D. Шлунку;
- E. Апендиксі.

#### Завдання 2

Об'єм шлунка людини значно змінюється протягом доби. Вкажіть фактор, який сприяє цьому.

- A. Вік
- B. Приймання їжі
- C. Фізичне навантаження

- D. Стать
- E. Стрес

### **Завдання 3**

Вкажіть у який відділ ШКТ потрапляє їжа з шлунку

- A. Тонка кишка
- B. Дванадцятипала кишка
- C. Печінка
- D. Підшлункова залоза
- E. Ободова кишка

### **Завдання 4**

Вкажіть кислоту, яка виробляється клітинами шлунку і відіграє важливу роль у травленні

- A. Хлороводородна
- B. Хлорнуватиста
- C. Хлориста
- D. Хлорна
- E. Азотна

### **Завдання 5**

Вкажіть, які органи не відносяться до видільної системи людини:

- A. Легені
- B. Кишковник
- C. Наднирник
- D. Шкіра
- E. Нирки

### **Завдання 6**

Вкажіть структурну і функціональну одиницю нирок:

- A. Альвеола
- B. Нейрон
- C. Нефрон
- D. Фолікул
- E. Міоцит

### **Завдання 7**

Яка рідина утворюється в організмі людини при фільтрації крові в нефроні нирок в обсязі приблизно 150л за добу в нормі?

- A. Плазма
- B. Первинна сеча
- C. Вторинна сеча
- D. Третинна сеча
- E. Сироватка крові

## **Завдання 8**

Який процес відбувається в каналці нефрону нирки для збереження в організмі важливих речовин, наприклад глюкози.

- A. Фільтрація
- B. Реабсорбція
- C. Секреція
- D. Всмоктування
- E. Виділення

Еталони відповідей: 1 – А, 2 – В.

### **Джерела інформації:**

1. Атлас анатомии человека: Учебное пособие для медицинских учебных заведений/Сост. В.Б. Марысаев. – М.: РИПОЛ классик, 2005. – 528с.: ил. – (стр. 253-294, 295-303)
2. Физиология человека: Учебник/ под. ред.. В.М. Смирнова. – М.: Медицина, 2002. – 608с.: (стр. 356-370)

### **Зміст навчання відповідно до мети**

#### **Теоретичні питання**

1. Особливості анатомічної будівлі та функції різних відділів ШКТ.
2. Зондові методи отримання шлункового вмісту (одномоментний, фракційний).
3. Властивості шлункового вмісту, які досліджуються в лабораторії (фізичні, хімічні, морфологічні).
4. Кислотність, дефіцит та дебет соляної кислоти як лабораторні критерії оцінки фізіологічного стану шлунку.
5. Беззондові методи дослідження стану шлунку (ацидотест, десмоїдний метод Салі та ін.)
6. Відмінності результатів лабораторного дослідження стану шлунку в нормі та при патології.

### **Граф логічної структури теми (Додаток 1).**

#### **Джерела інформації:**



### **Основні:**

1. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник/Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. и др.: Под ред. В. В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – С.85 – 90
2. Атаман О.В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях. Навчальний посібник/ видання друге, доповнене та перероблене. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 554с. Іл. – стор. 393-423

### **Орієнтовна основа діяльності**

#### **Набір тестових завдань для перевірки досягнення конкретної мети навчання**

#### **Ситуаційні задачі-моделі (Додаток 2)**

##### **Завдання 1**

Визначте, яким способом у клініко-діагностичній лабораторії отримують шлунковий вміст для дослідження шлункового соку:

- А. Букальним заскрібом
- В. Зондуванням
- С. Збором ротової рідини
- Д. Відхаркуванням
- Е. Збором слини

##### **Завдання 2**

Вкажіть, які побічні ефекти можливі при застосуванні парентеральних стимуляторів:

- А. Шлункові кольки;
- В. Діурез;
- С. Диспепсія;
- Д. Алергічні реакції
- Е. Застійні явища

##### **Завдання 3**

Вкажіть при якому стані шлунка спостерігається гіперхлоргідрія:

- А. Дисбактеріозі;
- В. Порушенні евакуаторної функції;
- С. Гастриті;
- Д. Виразці дванадцятипалої кишки
- Е. Блювоті

##### **Завдання 4**

Визначте, яку речовину виробляють обкладувальні клітини шлунка:

- А. Соляну кислоту;
- В. Пепсин;

- C. Слиз;
- D. Ліпазу
- E. Лугу

### **Завдання 5**

Вкажіть, при якому захворюванні обстежуваного метод зондування не застосовується:

- A. Гіпертонії;
- B. Гастриті;
- C. Частих і тривалих мігренях;
- D. Психічних розладах;
- E. Алергічних реакціях.

### **Завдання 6**

Який аналіт досліджується при використанні беззондових методів дослідження стану шлунка?

- A. Цільна кров;
- B. Сироватка;
- C. Кал;
- D. Сеча;
- E. Слина.

### **Завдання 7**

При якому стані шлунка пацієнта всі порції сечі будуть фарбуватися при десмоїдній пробі по Салі?

- A. У нормі;
- B. Гіперхлоргідрії;
- C. Гіпохлоргідрії;
- D. Ахлоргідрії;
- E. Порушенні евакуаторної функції.

### **Завдання 8**

Скільки та які порції сечі пацієнта потрібно збирати для виконання ацидотеста:?

- A. Всю сечу після нічного сну
- B. Першу порцію після нічного сну
- C. Середню порцію після нічного сну
- D. Дві порції
- E. Три порції

**Граф логічної структури теми**



## Ситуаційні задачі-моделі

### Задача 1

В гастроентерологічне відділення звернулася жінка 45 років з скаргами на втомливість, знищення сил, схуднення на 7 кг за останні 3 місяці. Хвора також відмічала важкість у животі, відчуття постійного переповнення, блювоту їжею, з'їденої напередодні. Хвора бліда, астенична, шкіра суха з сіро-жовтуватим відтінком. При лабораторному дослідженні шлункового змісту отриманого зондуванням було виявлено: наявність молочної кислоти, ахлоргідрія, зміст пепсину близький до нуля.

Питання:

1. В якій порції шлункового змісту проводять якісне дослідження молочної кислоти?
2. Про що може свідчити наявність молочної кислоти в шлунковому змісті?
3. Який механізм ахлоргідрії у цієї пацієнтки?
4. Про що свідчить відсутність пепсину у хворій?
5. Яке захворювання можна припустити у жінці, на підставі отриманих даних та клініки?

### Задача 2

Хворий кардіологічного відділення, 39 років який отримує лікування за діагнозом гіпертонічна хвороба звернувся до лікаря з скаргами на болі за грудиною і пацієнт вважає, що в нього хворе серце. Під час бесіди лікар виявив, що у чоловіка голодні болі, що локалізуються в епігастрії, більше справа, які зменшуються після прийому їжі. Нерідко болі супроводжує нудота, іноді закінчується блюванням, кислу відрижку і печія. Лікар вирішив аналізувати шлунковий зміст пацієнта, і призначив йому дослідження беззондовим методом.

Питання.

1. Чому лікар не досліджував серце пацієнта?
2. Які методи взагалі використовуються для аналізу шлункового змісту?
3. Чому лікар віддав перевагу беззондовому методу?
4. Який аналіз в цьому випадку треба проаналізувати?
5. Які зміни біологічної рідини можна припустити?

### Короткі методичні вказівки по проведенню практичного заняття.

На початку заняття проводиться перевірка початкового рівня знань за допомогою тестових завдань.

Далі для самостійної роботи кожний студент одержує набір тестових завдань, ситуаційних задач для вирішення та інтерпретації.

Викладачем проводиться розбір індивідуальної роботи і розглядаються основні теоретичні розділи теми заняття.

Викладач аналізує і коректує роботу студентів.

У кінці заняття проводиться тестовий контроль. Підводяться підсумки роботи студентів.