

*Запорізький державний медичний університет
Кафедра клінічної лабораторної діагностики*

***Вступ до клінічної
лабораторної діагностики.
Предмет та завдання курсу***

Доц. Горбачова С.В.

2017 рік

Клінічна лабораторна діагностика (КЛД)

є медико-діагностичною спеціальністю.

**Основним завданням КЛД є отримання
об'єктивної інформації про хімічний та
клітинний склад, а також
функціональний стан різних клітин,
тканин, органів і систем організму.**

Найменування дисципліни

США, Німеччина - «Клінічна хімія»

«Clinical Chemistry»

Великобританія - «Клінічна хімічна патологія»

«Clinical Chemical Pathology»

Франція - «Клінічна біологія»

«Biologie Clinique»

Україна - «Клінічна лабораторна діагностика»

Особливості клінічної лабораторної діагностики:

- приналежність до клінічних дисциплін**
- самостійність**
- комплексність**
- багатопрофільність**
- інтеграція (взаємозв'язок з іншими дисциплінами).**

Клінічна лабораторна діагностика взаємопов'язана з такими

дисциплінами, як:

- **Загально-біологічні дисципліни** (біологія, біохімія, фізика, генетика, цитологія та ін.)
- **Загально-медичні дисципліни** (гістологія, нормальна і патологічна анатомія, нормальна і патологічна фізіологія, мікробіологія, імунологія і ін.)
- **клінічні дисципліни** (внутрішні хвороби, швидка допомога і невідкладні стани, хірургія, педіатрія, акушерство і гінекологія, інфекційні хвороби, онкологія, травматологія, ендокринологія, неврологія, дерматовенерологія та ін.)

Основні завдання клінічної лабораторної діагностики:

- отримання об'єктивної інформації про хімічний, клітинний склад і функціональний стан органів і систем організму;
- клінічна інтерпретація кінцевих результатів лабораторних досліджень та оцінка стану здоров'я пацієнта;
- забезпечення якісної роботи в клініко-діагностичній лабораторії:
 - підготовка хімічних реактивів,
 - контроль за роботою устаткування і апаратури,
 - внутрішньо-лабораторний контроль якості лабораторних досліджень,
 - розробка оптимальних програм і засобів лабораторного дослідження, розробка алгоритмів діагностики, визначення технології діагностичного процесу.

Основні розділи КЛД:

- *Загально-клінічні дослідження*
- *Лабораторна гематологія*
- *Лабораторна коагулологія*
- *Клінічна біохімія*
- *Клінічна мікробіологія і вірусологія*
- *Клінічна імунологія*
- *Серологія*
- *Токсикологія*
- *Цитологія*
- *Паразитологія*
- *Лабораторний моніторинг лікарських препаратів*
- *Молекулярні дослідження*
- *Лабораторна генетика*
- *Бактеріологія*
- *Мікологія*

**Стосовно до появи медичних
уявлень про дослідження
біологічних рідин людини можна
виділити 3 періоди:**

- **Доісторичний**
- **Передісторичний**
- **Власне історичний**

- **Доісторичним** можна назвати той величезний проміжок часу, протягом якого лікарі стародавніх цивілізацій — китайської, індійської, перської, грецької - поступово накопичували свій арсенал засобів обстеження хворого, включаючи і органолептичну оцінку його рідин, насамперед, сечі і крові.
- Перша письмова згадка про дослідження сечі на смак при хворобі, яку зараз називають цукровий діабет.

- Передісторичний період почався у 2-ій половині XVII століття.
- Винахід мікроскопа А. Левенгуком дало можливість розглядіти клітини крові, а потім деякі мікроорганізми.
- Бойль у 1684 р. опублікував статтю про дослідження крові людини.
- Ленгриш описав зміни крові хворих з лихоманкою.
- Спонукальним стимулом до формування лабораторної спеціальності слугував розвиток клінічної медицини.

Власне історичний період

- **Засновник КЛД Р. Бойль - у 1864 р. опублікував статтю про дослідження крові людини**
- **Лангріш - повідомив про дослідження крові та сечі хворих з різними видами гарячки.**
- **Основи сучасної лабораторної діагностики були закладені з винайденням мікроскопу та колориметра.**
- **У 1838 році перші таблиці мікроскопії осаду сечі.**
- **1844 р. - Донне - курс мікроскопії**
- **1843 р. Видається перший журнал “Beitrage fui physyologische and pathilogisem”, “Chemie and microscopie”.**

Об'єкти лабораторних досліджень:

- 1. Біологічні рідини** – цільна кров, плазма, сироватка, мокрота, спинномозкова рідина та ін).
- 2. Біологічні виділення (екскрети)** — сеча, жовч, слина, шлунковий сік, кал, піт, жіноче молоко, сперма та ін
- 3. Тканини і клітини** (операційний або біопсійний матеріал) **та інші біологічні об'єкти** (волосся, нігті, субклеточные елементи і ін)

Фактори, які впливають на результати лабораторної діагностики

- 1) біологічні фактори, які визначають біологічну варіацію - результат лабораторного дослідження в межах нормальних величин;
- 2) діагностичні і лікувальні впливи, які проводились хворому і визначають ятрогенну варіацію;
- 3) умови забору, зберігання та транспортування біологічної проби (доаналітична варіація);
- 4) умови лабораторного аналізу (вимірювання) - аналітична варіація;
- 5) патологічні фактори, що визначають відхилення результатів лабораторних досліджень за межі нормальних величин, тобто патологічну варіацію

Елементами інформації про стан організму при дослідженні біологічних рідин є:

- а) структурні характеристики** (форма і будова клітин, наявність хімічних сполук певної структури);
- б) кількісні характеристики** (розміри і співвідношення структурних компонентів, число певних клітинних елементів, концентрації хімічних речовин, співвідношення структурно близьких клітин);
- в) функціональні характеристики** (здійснення циклу перетворень і кругообігу речовин в організмі, циклу розвитку і дозрівання клітин).

Результати лабораторних досліджень повинні бути представлені в цифровій формі.

Навіть так звані якісні проби оцінюють як мінімум у подвійній системі (так чи ні)

Похибки лабораторних досліджень

- *Випадкові*
- *Систематичні*
- *Грубі*

■ **Випадкові** - це одиничне значення, яке не виходить за межі області, встановленої для даного досліджуваного компонента

В їх появі не спостерігається будь-яких закономірностей.

Величина випадкової похибки обумовлена:

- властивостями самої проби (негомогенна, нерівномірна);

- неякісним інструментарієм (неточність піпеток, мірних колб і т.д.);

- неточної роботи персоналу лабораторії (неправильне дозування біологічних рідин або розчинів)

- неправильне зчитування результатів досліджень, помилки при вимірюванні

- **Систематична похибка:** це помилки, однакові за знаком, які виникають від певних причин, впливають на результат лабораторного дослідження або в сторону збільшення або зменшення його.
- **Найбільш характерні такі види систематичних похибок:**
 - **методичні** - залежать від особливостей методу, який використовується (наприклад, від певного протікання реакції, від часткової розчинності осаду та ін.),
 - **помилки, що залежать від приладів та реактивів, які використовуються** (недостатня точність ваг, забруднення розчинів продуктами розпаду скла, фарфору, пластмаси та ін.),
 - **помилки індивідуальні** - залежать від роботи лаборанта (нездатність точно виміряти необхідний об'єм або зареєструвати момент зміни забарвлення розчину та ін.)

■ Грубі похибки - це одиночне значення досліджуваного компонента, що виходить за допустимі межі похибки

Причина - халатність в роботі лаборанта (неправильне дозування, помилка в розрахунку).

- **Відтворюваність вимірювань** - якість вимірювання, яка відображає близькість вимірювань один до одного, які виконуються в різних умовах (в різний час, різних місцях, різними методами).
- **Правильність вимірювань** - якість вимірювань, що відображає близькість до систематичних похибок і їх результатів, тобто відповідність середнього значення результатів вимірювань.
- **Сходимість вимірювання** - якість вимірювань, що відображає близькість один до одного результат вимірювань, виконаних в однакових умовах (відтворюваність в серії).

Основні правила проведення лабораторних аналізів

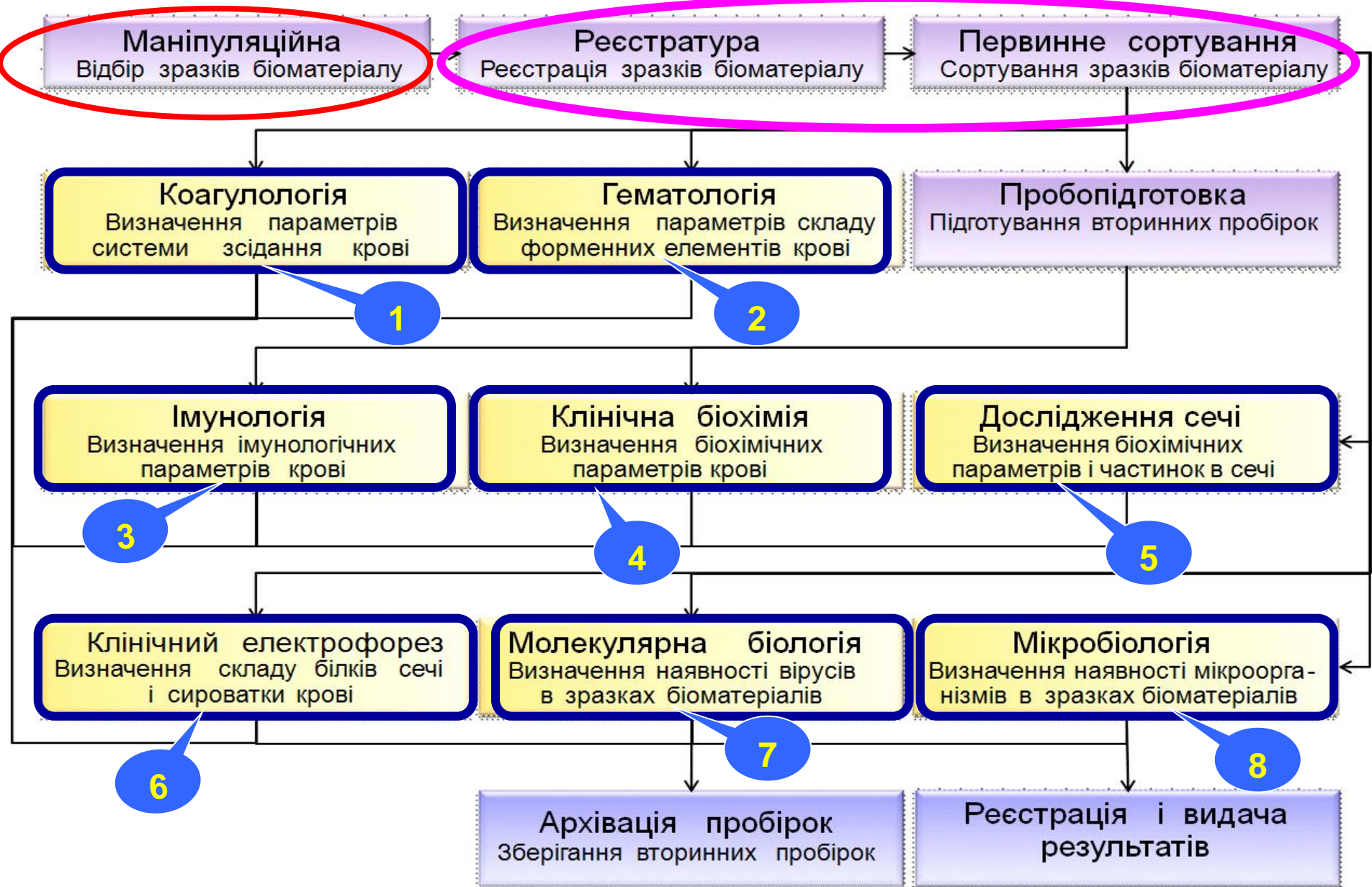
- **1) підготовка робочого місця і реактивів;**
- **2) миття посуду;**
- **3) приготування реактивів і перевірка їх чистоти;**
- **4) відмірювання розчинів, зважування, центрифугування**

	Величина	Одиниця		
		Назви	Позначення	
			міжнар.	укр.
1.	Площа	квадр. метр	m^2	m^2
2.	Об'єм	літр	m^3	л
3.	Тиск	паскаль	Pa	Па
4.	питомі об'єми	куб.метр на кілограм	m^3/kg	m^3/kg
5.	масова концентрація	кілограм на метр куб (літр)	kg/m^3	кг/д
6.	густина	кілограм на метр куб (літр)	kg/m^3	кг/л
7.	молярна концентрація	моль на метр куб. (літр)	mol/m^3	моль/л
8.	молярність (розчиненого компон.)	моль на кілограм	mol/kg	моль/кг
9.	наявність каталізатора	моль в секунду	mol/s	моль/с

Правила використання Міжнародної системи одиниць у КЛД

- 1) В якості одиниць об'єму слід використовувати літр. Не рекомендується використовувати частку від літра (1 мл).
- 2) Концентрація речовин, що вимірюється вказується як молярна (моль/л) або як масова концентрація (кг/л).
- 3) Молярна концентрація використовується для речовин відомою молекулярною масою. Іонна концентрація вказується у виді молярної.
- 4) Масову концентрацію використовують для речовин, молекулярна маса яких невідома.
- 5) Густина вказується у г/л.
- 6) Активність ферментів на переформовану кількість речовини по часу і об'єму виражається як моль/(с·л); мкмоль/(с·л); нмоль/(с·л).

Структурні підрозділи КДЛ



Види біологічного матеріалу

- *Цільна кров (венозна або капілярна)*
- *Сироватка крові*
- *Плазма крові*
- *Сеча*
- *Кал*
- *Мокротиння*
- *Шлунковий та дуоденальний вміст*
- *Спиномозкова рідина*
- *Випітні рідини*
- *Виділення з сечостатевої системи*
- *Інші виділення (слина, піт та ін.)*



Забір біологічного матеріалу для гематологічних досліджень

■ **Капілярна кров**

- *Рекомендується використовувати у наступних випадках:*
- *при опіках, що займають більшу частину площі тіла пацієнта,*
- *за наявності у пацієнта дрібних або важкодоступних вен,*
- *при встановленій схильності до тромбозів,*
- *при вираженому ожирінні пацієнта,*
- *у новонароджених,*
- *при необхідності частого (кожен день або декілька раз у день) моніторингу за показниками*



Забір крові

Венозна кров

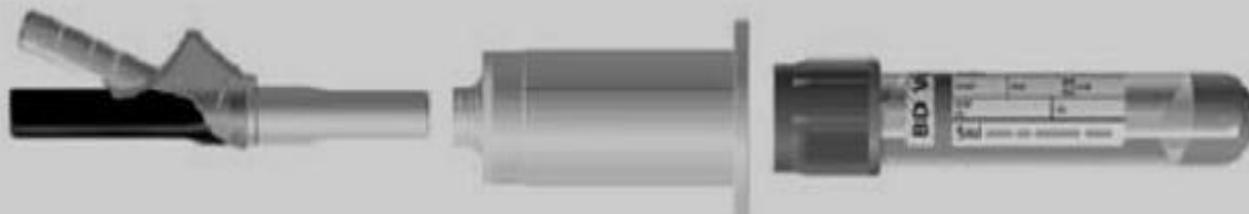
- *З ліктьової вени з використанням шприців або вакутейнерів*
- *Вакутейнери – пробірки з дозованим негативним тиском, які містять різні варіанти активаторів згортання, антикоагулянтів або стабілізаторів*
- *Використовуються для отримання цільної крові (з антикоагулянтом), плазми (з антикоагулянтом) або сироватки*



Виды и назначение пробирок BD Vacutainer (Таб. 1)

Цвет крышки	Наполнитель	Назначение
	Активатор свертывания	Анализ сыворотки
	Активатор свертывания, разделительный гель	Анализ сыворотки
	Гепарин	Анализ плазмы
	Гепарин и разделительный гель	Анализ плазмы
	Цитрат (соотношение с кровью 1:9) СТАД	Анализ гемостаза
	ЭДТА	Анализ цельной крови в гематологии
	Фторид натрия + Оксалат калия, Литий йодоацетат + Литий гепарин	Анализ глюкозы
	Цитрат (соотношение с кровью 1:4)	Определение СОЭ методом Вестергрена
	Тромбин	Анализ сыворотки в экстренной медицине
	ЭДТА, Без наполнителя	Определение микро-элементов и токсических веществ
	ЭДТА + Апротинин	Исследование нестабильных гормонов
	Кислый цитрат декстрозы (АСД)	Исследование морфологии клеток крови, цитохимические тесты
	Активатор свертывания, ЭДТА, Без наполнителя	Перекрестная проба при переливании крови
	ЭДТА и разделительный гель	Исследование плазмы в молекулярной биологии: ПЦР, вирусная нагрузка
	Натрий-гепарин или цитрат натрия, Разделительный гель, Раствор фикола	Выделение и исследование моноядерных клеток крови

Вакуумні системи



Стерильная
двусторонняя игла

Одноразовый
держатель

Стерильная пробирка для крови
BD Vacutainer с дозированным объемом
вакуума и реактивами-наполнителями



Этикетка с кодированием

(в соответствии с ISO 6710)



Біологічний матеріал для загальноклінічних досліджень



Зберігання та транспортування

- Зразки упаковуються так, щоб вони не піддавалися трясці, нагріванню або охолодженню, змінам тиску і інших впливів зовнішнього середовища.
- Поступати в лабораторію пробірки повинні тільки у вертикальному положенні, що сприяє збереженню проб, прискоренню утворення згустку при отриманні сироватки і запобігання гемолізу. Для цього використовуються штативи, які ставляться в спеціальні термоконтейнери. При транспортуванні контейнери повинні бути захищені від впливу світла (особливо яскравого сонячного) і встановлені далеко від нагрівальних елементів. Дія світла підвищує активність лужної фосфатази і знижує рівень білірубін
- Доставлений в лабораторію біологічний матеріал повинен бути негайно переданий фахівцям лабораторії із зазначенням в журналі часу доставки проб.



Обладнання клініко-діагностичних лабораторій

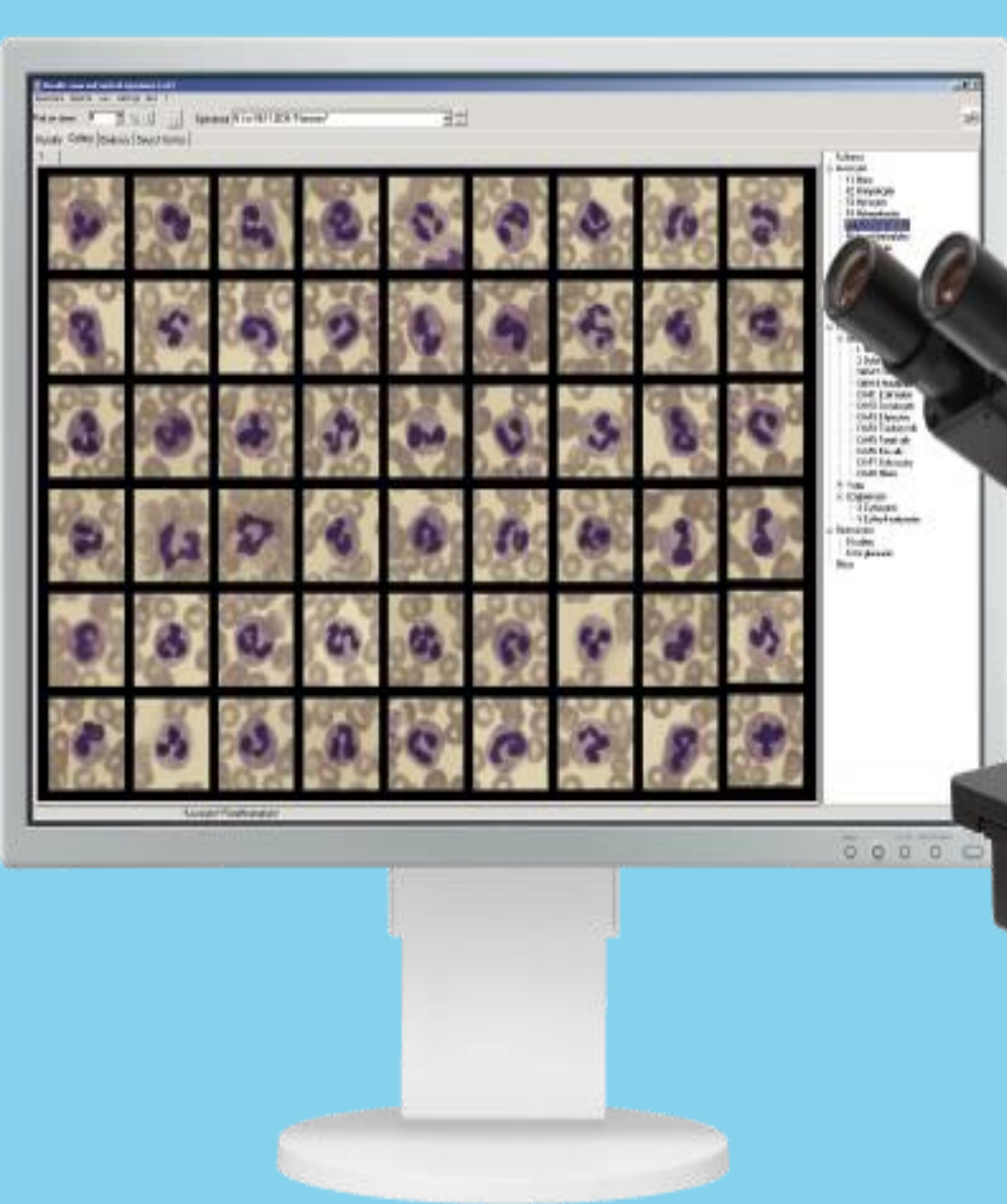




Гематологічні аналізатори

Мікроскопи





Додаткове обладнання та оснащення

- *Центрифуги*
- *Дозатори*
- *Холодильне обладнання*
- *Термостати*
- *Системи підготовки води*
- *Ваги*
- *Шейкери/вошери*

Структура курсу

- **Модуль 1** Підготовка до гематологічних методів дослідження. Визначення показників рідкої крові
- **Модуль 2** Гематологічні методи дослідження в нормі та при патології
- **Модуль 3** Гематологічні методи дослідження в патології. Загальноклінічні методи дослідження
- **Модуль 4** Загальноклінічні методи дослідження