

**1 МОДУЛЬ**  
**„Загальна мікробіологія і імунологія. Методи лабораторної діагностики**  
**інфекційних хвороб”**  
**ЦІЛІ МОДУЛЯ**

*1. Оцінювати можливості застосування методів мікробіологічної діагностики.*

*2. Трактувати основні механізми формування імунної відповіді організму людини.*

*3. Оцінювати роль чинників неспецифічної резистентності і механізмів специфічного імунітету в патогенезі інфекційних захворювань.*

**Змістові модулі:**

*1. Роль мікроорганізмів у біосфері, патогенезі та саногенезі. Морфологічні властивості мікроорганізмів. Мікроскопічний метод діагностики.*

*2. Біологічні властивості мікроорганізмів Культуральні властивості. Мікробіологічний метод діагностики.*

*3. Закономірності взаємодії мікроорганізмів з макроорганізмом, з популяцією людини і зовнішнім середовищем. Біологічний метод діагностики.*

*4. Структура імунної системи, основні механізми формування імунної відповіді. Серологічний метод діагностики.*

*5. Основні типи патологічної реакції імунної системи організму людини. Алергія. Алергологічний метод діагностики.*

*6. Вакцини та сироватки. Використання антитіл та мікробних антигенів в медичній практиці. Експрес-методи діагностики.*

*Змістовий модуль 1. Роль мікроорганізмів у біосфері, патогенезі та саногенезі. Морфологічні властивості мікроорганізмів. Мікроскопічний метод діагностики.*

**Цілі вихідного рівня:**

**Вміти:**

- Мікроскопіювати сухою системою мікроскопа.
- Розпізнавати структурні елементи рослинної і тваринної клітини.

**Цілі змістового модулю:**

1. Пояснювати роль мікроорганізмів в патології людини.
2. Оцінювати морфологічні властивості мікроорганізмів.
3. Оцінювати можливості мікроскопічного методу діагностики.

## ЗАНЯТТЯ 1

### **Тема №1. «Мікробіологічна лабораторія. Імерсійний мікроскоп. Морфологія бактерій. Мікроскопічний метод діагностики».**

#### АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Морфологія мікроорганізмів включає їх форму, розміри, взаєморозташування клітин, поверхневі структури і внутрішню організацію.

Неозброєним оком людина не має можливості побачити мікроорганізми, розміри мікроорганізмів знаходяться далеко за межами спроможності людського ока. Тому мікроскопія є одним із головних методів в мікробіології. За допомогою імерсійного світлового мікроскопу, завдяки його оптичній системі, можна вивчати не тільки клітини організму людини і тварини, гельмінти, найпростіші, але і бактерії (вимірюються в мкм).

Імерсійна мікроскопія є однією з різновидів світлової мікроскопії. До різновидів світлової мікроскопії також відносяться: темнопольна, фазовоконтрастна, люмінесцентна та ін.

Для вивчення структури мікроорганізмів на субклітинному і молекулярному рівнях використовують електронну мікроскопію.

У зв'язку з цим мікроскопічні методи дослідження дозволяють проводити мікробіологічну діагностику інфекційних захворювань, викликаних бактеріями, грибами, рикетсіями, хламідіями, найпростішими.

#### ЦІЛІ НАВЧАННЯ

**Мета (загальна):** вміти користуватися імерсійною системою світлового мікроскопа й опанувати мікроскопічний метод дослідження для діагностики інфекційних захворювань.

#### *Конкретні цілі:*

- Пояснювати основні відмінності між про- та еукаріотами, структуру бактеріальної клітини.
- Описувати морфологічні форми бактерій.
- Оволодіти технікою імерсійної мікроскопії

#### **Теоретичні питання теми**

1. Різновиди мікроскопічних методів дослідження мікроорганізмів.
2. Принципи роботи з імерсійною системою мікроскопа.
3. Форми бактерій.
4. Структура бактеріальної клітини.

#### Цілі вихідного рівня:

Вміти:

1. Мікроскопіювати сухою системою мікроскопа.

2. Розпізнавати структурні елементи рослинної і тваринної клітини. Завдання на вихідний рівень.

### **Завдання для перевірки вихідного рівня**

#### **Завдання №1**

Студент розглядає мікроскопічний об'єкт під малим збільшенням мікроскопа. Як дізнатися збільшувачої спроможності мікроскопа при мікроскопії даним об'єктивом?

1. Визначити цифру на окулярі та помножити її на 5
2. Визначити цифри на окулярі та об'єктиві і помножити їх суму на 5
3. Помножити визначені цифри на окулярі та об'єктиві.
4. Визначити цифри на окулярі
5. Визначити цифри на об'єктиві

#### **Завдання №2**

Студент вивчав під мікроскопом будівлю клітин епітеліальної тканини, сполучної тканини, мазків крові. По яких основних ознаках можна відрізнити клітини?

1. Розмірам та включенням
2. Наявності оболонки та ядра
3. Наявності оболонки, ядра, цитоплазми і включень
4. Розмірам та наявності ядра
5. Формі, розмірам та наявності оболонки

#### **Завдання №3**

Студент вивчав під мікроскопом будівлю малярійного плазмодія. З яких основних частин складається мікроскоп, призначений для вивчення подібних об'єктів?

1. Оптичної та механічної
2. Освітлюваної та механічної
3. Освітлюваної, оптичної та механічної
4. Оптичної та освітлюваної
5. Освітлюваної

Еталони відповідей: 1. - 3.; 2. - 3.; 3. - 3.

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

1. Слюсарев А.О., Жукова С.В. Біологія. -К. -Вища школа, 1992. -С.12-31

### Додаткова література:

1. Слюсарев А.А., Жукова С.В. Биология. -К. : Вища школа, 1987.-С.14-31.

### ЗМІСТ НАВЧАННЯ

#### Джерела інформації

#### Рекомендована література:

1. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.11-26, 42-44.
2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищ. Мед. навч. закл. \ За редакцією В.П. Широбокова \ Видан. 2-е. Вінниця: Нова книга, 2011.-с.55-58, 65-77.
3. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією: Київ: Вища школа, 1992.-С.23-38.
4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 14-17, 31-45.
5. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.: Вища школа, 1986.-С. 5-9.

### Додаткова література:

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С.28-31, 47-54.
2. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С. Микробиология. -1980. -С. 23-38.

При роботі з літературою краще засвоїти зміст навчання Вам допоможе граф логічної структури теми.

### ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ

Протокол практичного заняття за темою: **«Мікробіологічна лабораторія. Імерсійний мікроскоп. Морфологія бактерій. Мікроскопічний метод діагностики».**

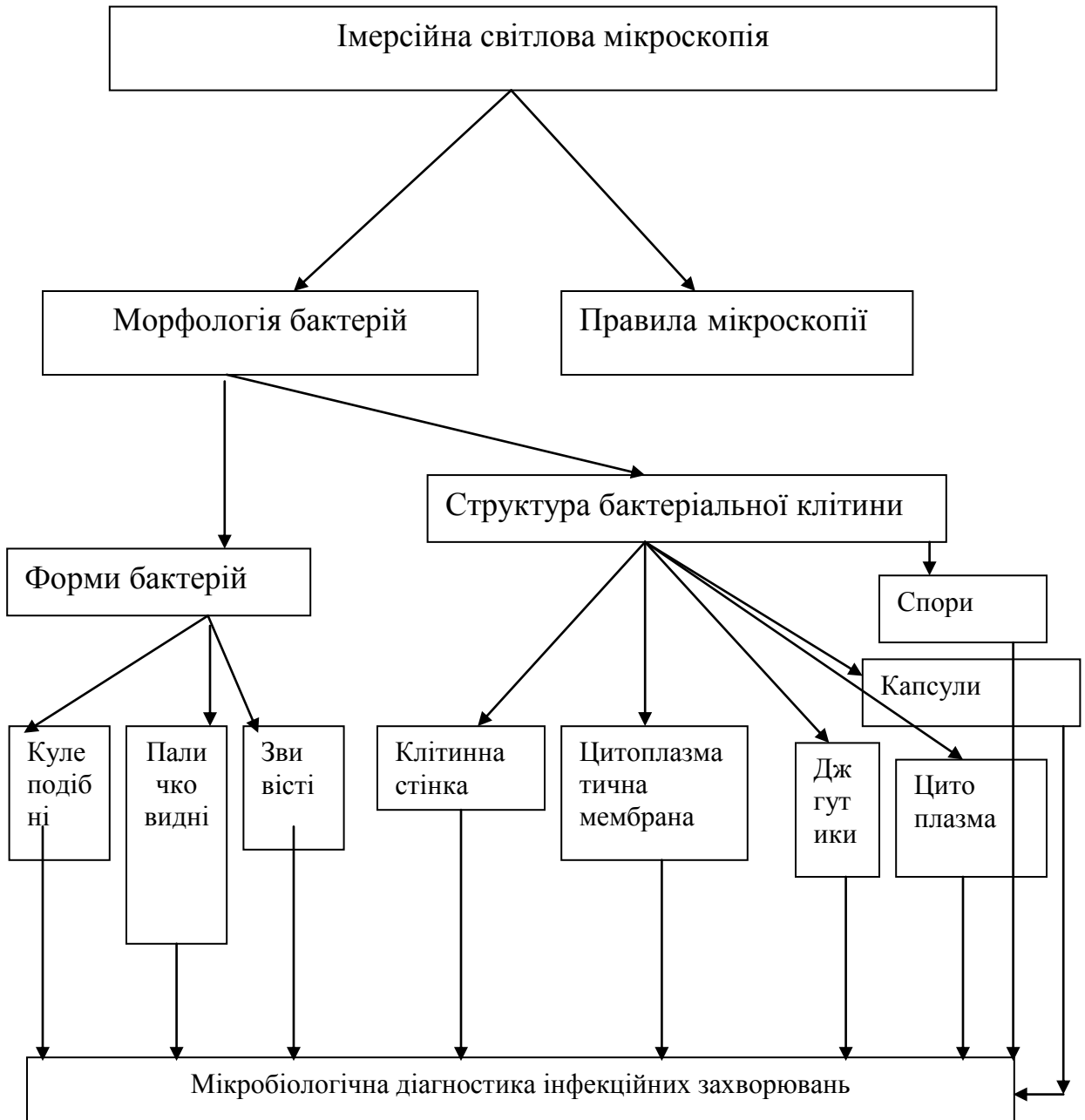
1. Ознайомилися з устаткуванням мікробіологічної лабораторії і правилами роботи в ній.
2. Оволоділи технікою мікроскопії імерсійної системою мікроскопа (мікроскопія препаратів з дріжджів).

3. Вивчили основні форми бактерій. Мікроскопіювали пофарбовані препарати зі стафілококів, стрептококів, кишкових паличок, стрептобацил.

4. Мікроскопіювали пофарбовані препарати бактерій з капсулами, спорами, волютиною зернистістю.

5. Досліджували рухливість бактерій у темному полі (демонстрація).

ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ДО ТЕМИ: «ІМЕРСІЙНИЙ МІКРОСКОП. МОРФОЛОГІЯ БАКТЕРІЙ. МІКРОСКОПІЧНИЙ МЕТОД ДІАГНОСТИКИ»



### Інструкція з роботи з імерсійним мікроскопом

1. Готуємо мікроскоп до роботи, перевіряємо положення конденсора.
2. Центруємо імерсійний об'єктив.
3. Піднімаємо конденсор до рівня предметного столика мікроскопа.
4. На препарат наносимо краплю імерсійної олії, розміщуємо предметне скло на предметний столик мікроскопа.
5. Під контролем ока збоку, вращаючи макровинт, занурюємо імерсійний об'єктив у краплю імерсійної олії.
6. Рівномірно освітлюємо поле зору
7. Повільно рухаючи макровинт і дивлячись очима в окуляри мікроскопа, піднімаємо препаратний столик мікроскопа до появи зображення.
8. Перекладаємо руку на мікрвинт і, працюючи їм, домагаємося чіткості зображення, переглядаємо декілька полів зору, знаходимо найбільше типове місце для даного препарату, робимо замальовку до протоколу.
9. Рухаючи макровинт опускаємо препаратний столик, знімаємо препарат, переводимо мікроскоп на мале збільшення, протираємо лінзу імерсійного об'єктиву

### Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання

#### Тест 1

Бактерії відносяться до прокаріотичних клітин. З попередніх курсів студенти свідомі того, що прокаріотичні клітини відрізняються від еукаріотичних низкою відмінностей. Які це відмінності ?

- A. Відсутність відмежованого мембраною ядра і мітохондрій.
- B. Наявність цитоплазматичої мембрани.
- C. Наявність ядра, відмежованого мембраною.
- D. Відсутність рибосом.
- E. Наявність каріолеми

#### Тест 2

При мікроскопії забарвленого мазка з органів загиблої після експериментального зараження миші знайшли незабарвлену облямівку навколо забарвлених бактерій, що вказує на наявність у мікробних клітин визначеної органели. Що це за утворення?.

- A. Включення
- B. Спора
- C. Капсула
- D. Клітинна стінка
- E. Слизовий шар

#### Тест 3

Студент на занятті з мікробіології при мікроскопії за допомогою імерсійної системи знайшов в полі зору кулясті мікроорганізми, що формують

неправильної форми скупчення, що нагадують виноградне гроно. Що це за мікроорганізми?

- A. Стрептококи.
- B. Стафілококи.
- C. Мікрококи.
- D. Стрептобацилли.
- E. Сарцини.

#### Тест 4

Студент при мікроскопії за допомогою імерсійної системи знайшов у полі зору округлої форми мікроорганізми, що формують короткі і довгі ланцюжки. Що це за мікроорганізми?

- A. Стрептококи.
- B. Стафілококи.
- C. Мікрококи.
- D. Стрептобацилли.
- E. Сарцини.

#### Тест 5

Студенти на занятті отримали готові забарвлені мазки мікроорганізмів. Невеликий розмір клітин дозволяє розглянути їх тільки за допомогою імерсійної системи. На якому етапі слід освітлювати препарат, використовуючи цю систему мікроскопа?

- A. Перед центруванням імерсійного об'єктиву
- B. Перед нанесенням на препарат краплі імерсійної олії
- C. Після нанесенням на препарат краплі імерсійної олії
- D. Після розміщення препарату на препаратному століку
- E. Після занурення об'єктиву в краплю імерсійної олії

#### Тест 6

На середину звичайного наочного скла нанесли краплю досліджуваного матеріалу і накрили її покривним склом. Препарат мікроскопірували в темному полі зору. Як називається приготований у такий спосіб препарат.

- A. Мазок
- B. Мазок-відбиток
- C. Товста крапля
- D. „Розчавлена” крапля
- E. „Висяча” крапля

#### Тест 7

При мікроскопії мазка - відбитка внутрішнього органа тварини, що загинула від експериментальної інфекції, виявлені червоного кольору біполярно пофарбовані палички. Який вид мікроскопії використаний у даному випадку?

- A. Імерсійна
- B. Електронна
- C. Темнопольна
- D. Люмінесцентна
- E. Фазовоконтрастна

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Заняття - практичне. Викладач проводить перевірку і корекцію рівня підготовки студентів до заняття, після чого знайомить з правилами поведінки в мікробіологічній лабораторії. Студенти вивчають правила мікроскопіювання з імерсійною системою, а також морфологію бактерій і дріжджів за допомогою демонстраційних препаратів. Вирішуються ситуаційні задачі №1-11, с. 5-12 із «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии», кросворди з «Учебного пособия по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии» (Д., 2008), с.8-10, з збірника завдань «Мікробіологія, вірусологія та імунологія. (Завдання для самостійної роботи студентам вищих медичних закладів освіти...)» завдання №№1-10, с. 1-4. По запропонованій схемі записується протокол практичного заняття. Викладач проводить підсумковий тестовий контроль, підписує протоколи, підводить підсумки.



## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання з еталонами відповідей, таблиці	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота студентів, що навчаються	70	ситуаційні задачі, таблиці, мікроскопи, препарати	Навчальна лабораторія, бак. кухня
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння матеріалу	20	Тести або письмові питання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія

**Змістовий модуль 2. Біологічні властивості мікроорганізмів  
Культуральні властивості. Мікробіологічний метод діагностики.**

**Цілі змістового модулю:**

1. Оцінювати вплив зовнішніх факторів на патогенні мікроорганізми та способи стерилізації і дезінфекції.
2. Вибирати найбільш доцільний різновид живильного середовища для відповідних задач діагностики.
3. Відрізнити у мікроорганізмів фенотипичну (неспадкоємну) та генотипичну (спадкоємну) мінливість і оцінювати їх значення для діагностики та лікування інфекційних захворювань.
4. Оцінювати можливість застосування бактеріофагів для профілактики, лікування і діагностики інфекційних захворювань..
5. Визначати чутливість мікробів до антибіотиків.

**ЗАНЯТТЯ 2**

**Тема 2. Вплив зовнішніх факторів на мікроорганізми. Стерилізація. Фарбування за методом Грама.**

**АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ**

Мікроби широко поширені в природі. Вони живуть у ґрунті, воді, повітрі, рослинах, організмі людини, тварин, птахів, комах. Мікроорганізми дуже часто зустрічаються на різних об'єктах.

Лікар повинен пам'ятати про те, що в цілому ряді випадків присутність мікробів в лікарських засобах, на медичному обладнанні, інструментах і т.і. є неприпустимою. Мікробіологічна чистота лікарської сировини та готових ліків забезпечується дотриманням правил асептики. Всі інструменти, лабораторний посуд, живильні середовища та інше повинно бути стерильним, що досягається застосуванням різних способів стерилізації.

Невиконання цих умов може нанести шкоду здоров'ю хворого.

**ЦІЛІ НАВЧАННЯ**

**Мета (загальна):** вміти вибрати найбільш доцільний спосіб для стерилізації перев'язочного матеріалу, інструментарію, живильних середовищ, розчинів та ін., та проконтролювати правильність стерилізації.

**Конкретні цілі:**

1. Вміти оцінювати можливості різних видів стерилізації, вибрати найбільш доцільний спосіб для стерилізації перев'язочного матеріалу, інструментарію, живильних середовищ, розчинів та ін.
2. Вміти проконтролювати правильність стерилізації

**Теоретичні питання теми:**

1. Види стерилізації: в полум'ї, сухим жаром, паром під тиском, текучим паром, пастеризація, тіндалізація, стерилізація фільтруванням, стерилізація зі застосуванням хімічних факторів.
2. Дезінфекція.

3. Асептика, антисептика.

**ЗМІСТ НАВЧАННЯ**  
**Джерела інформації**  
Рекомендована література:

1. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.32-34, 50-59.
2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищ. Мед. навч. закл. \ За редакцією В.П. Широбокова \ Видан. 2-е. Вінниця: Нова книга, 2011.-с.133-139.
3. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією.- К.: Вища школа, 1992.-С.89-96.
4. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.: Вища школа, 1986.-С. 9-17.
5. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии/Под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-с.36-42.

**Додаткова література:**

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С.126-130.
2. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С. Микробиология. -1980. -С. 94-101.

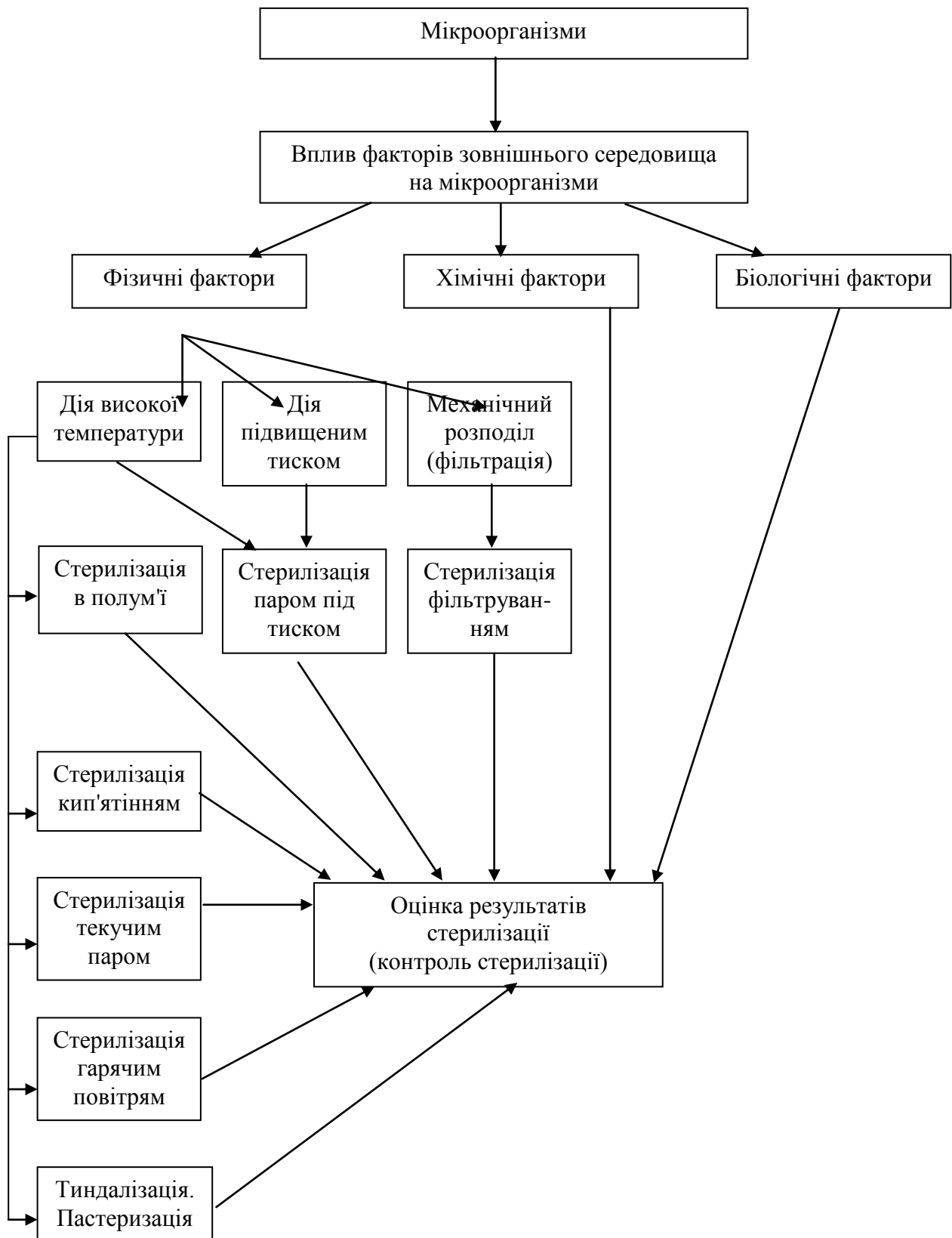
Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте граф логічної структури до теми.

**ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ**

Протокол практичного заняття за темою: **«Вплив зовнішніх факторів на мікроорганізми. Стерилізація. Фарбування за методом Грама».**

1. Вивчили методи стерилізації: фізичні, хімічні, механічні (фільтрування).
2. Вивчили спосіб приготування мазків з мікроорганізмів, що виростили на щільних живильних середовищах і в бульоні.
3. Розібрали методи забарвлення мікроорганізмів, приготували мазок і пофарбували його простим методом, подивились під мікроскопом.
4. Вивчили метод забарвлення за Грамом-Синьовим, приготували мазок і подивились під мікроскопом.

**ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ДО ТЕМИ: “ Вплив зовнішніх факторів на мікроорганізми. Стерилізація. Фарбування за методом Грама.”**



## Інструкція

до проведення самостійної роботи на практичному занятті за темою: „Вплив зовнішніх факторів на мікроорганізми. Стерилізація. Фарбування за методом Грама.”

### **Приготування мазка з мікроорганізмів, що вирости на щільному живильному середовищі.**

1. На предметне скло за допомогою стерильної бактеріологічної петлі нанести краплю фізіологічного розчину.
2. Стерелізувати бактеріологічну петлю за допомогою прокалювання в полум'ї пальника, охолодити торкнувшись до внутрішньої поверхні пробірки, набрати петлею невелику кількість мікробної маси з поверхні живильного середовища.
3. Розмішати мікроорганізми в краплі фізіологічного розчину, приготувати мазок – розподілити мікробну суспензію по поверхні предметного скла.
4. Підсушити мазок в потоці гарячого повітря над полум'ям пальника.
5. Зафіксувати мазок – тричі поволі пронести мазок крізь полум'я і проконтролювати якість фіксації (ступінь нагрівання предметного скла) торкнувшись до тильної поверхні кисті.

### **Забарвлення мазка за методом Грама-Синьова.**

1. На фіксований мазок помістіть смужку фільтрувального паперу, просоченого генціан- фіолетовим, змочіть папір краплею дистильованої води. Експозиція 1-2 хвилини.
2. Притримуючи предметне скло за допомогою петлі скиньте фільтрувальний папір. Нанесить на мазок розчин Люголя (1 хвилини).
3. Струсіть розчин Люголя, нанесіть (нашаруйте) на мазок 96° спирт. Експозиція 30-40 секунд.
4. Припиніть дію спирту водою.
5. Дофарбуйте мазок розчином фуксина (2 хвилини).
6. Промийте мазок водою.
7. Просушіть мазок між шарами фільтрувального паперу

### **Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання**

#### **Тест 1**

В центральну автоклавну для стерилізації поступили живильні середовища з речовинами, що змінюються при температурі вище 100°C, середовища, що містять нативні білки, чашки Петрі, піпетки. Який спосіб стерилізації виберете для середовищ з речовинами, які змінюються при температурі вище 100°C?

- A. Хімічний
- B. Кип'ятіння
- C. Сухий жар

- D. Текучий пар
- E. Пар під тиском.

### Тест 2

З метою отримання бактерійних екзотоксинів мікроорганізми культивують в рідкому живильному середовищі, в яке вони і продукують токсини. За допомогою якої маніпуляції можна очистити середовище від мікроорганізмів і одержати при цьому простерилізовані екзотоксини ?

- A. Фільтруванням
- B. Автоклавіруванням
- З. Кип'яченням.
- D. Ультрафіолетовим випромінюванням
- E. Додаванням дезинфікуючих засобів ( хлораміну )

### Тест 3

Необхідно простерилізувати перев'язувальний матеріал (бинти, серветки, ватяно-марлеві турунди та ін.) для операційної. Виберіть потрібний для цього спосіб стерилізації:

- A. Сухим жаром (гарячим повітрям)
- B. Тіндалізація
- C. Паром під тиском.
- D. Кип'яченням
- E. Пастеризація

### Тест 4

На фіксований мазок нанесли фільтрувальний папір просочений фарбою генціан-віолетом і висушену. Папір змочили водою і витримали 1-2 хвилини. Папірець зняли і нанесли розчин Люголя на 1-2 хвилини. Препарат знебарвили спиртом і дофарбували фуксином. Назвіть спосіб забарвлення препарату.

- A. За Грамом
- B. За Грамом-Ніколь
- C. За Грамом-Калиною
- D. За Грамом-Еткінсом
- E. За Грамом-Синьовим

### Тест 5

Для підготовки дослідження в мікробіологічній лабораторії необхідно простерилізувати піпетки, чашки Петрі та інші лабораторні вироби зі скла. Які з перерахованих нижче способів підходять для стерилізації таких виробів

- A. В полум'ї, кип'ятінням
- B. Кип'ятінням, пастеризацією
- C. Сухим жаром, паром під тиском
- D. Пастеризацією, тіндалізацією
- E. Тіндалізацією, фільтруванням

### Тест 6

У лікарні необхідно провести контроль якості стерилізації інструменту в автоклаві за допомогою біологічного методу. Які мікроорганізми найбільш доцільно використовувати для цього?

- A. Споріві
- B. Капсульні
- 3. Кислототривкі
- D. Патогенні
- E. Термофільніе

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

*Практичне заняття.* Викладач проводить перевірку та корекцію рівня підготовки студентів до заняття, виконання завдання –заповнення кросвордів. Студенти виконують самостійну роботу по приготуванню мазків та фарбуванню за Грамом, вивчають забарвлені мазки під мікроскопом.

В ході заняття студенти вирішують ситуаційні задачі №12-20, с. 12-17 із «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии», кросворди з «Учебного пособия по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии» (Д., 2008), с.-, з збірника завдань «Мікробіологія, вірусологія та імунологія. (Завдання для самостійної роботи студентам вищих медичних закладів освіти...)» завдання №№11-31, с. 4-12, заповнюють протоколи та замальовують мікроскопічну картину. Наприкінці заняття якість засвоєння матеріалу викладач контролює за допомогою тестів.

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання 3 еталонами відповідей, таблиці	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота студентів, що навчаються	70	Пристрої для стерилізації, граф логічної структури, ситуаційні задачі, інструкції, культури мікроорганізмів,	Навчальна лабораторія, бак. кухня

			фарби, предметне скло, мікроскопи	
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння м атеріалу	20	Тести або письмові відповіді на запитання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія



### ЗАНЯТТЯ 3

#### Тема 3. Живильні середовища. Культуральні властивості бактерій. Виділення чистої культури мікроорганізмів (1-й етап). Біохімічні властивості бактерій. Виділення чистої бактеріальної культури (2-й етап). АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Для культивування мікроорганізмів в лабораторних умовах з метою діагностики, дослідження, виробництва діагностичних та лікувальних засобів використовують поживні середовища. Поживні середовища повинні бути легкозасвоюваними, до їх складу повинні входити білки/протеїни, вуглеводи, вітаміни, солі, вони повинні бути з відповідною рН, ізотонічні та стерильні.

Поживні середовища поділяють на базові/універсальні (МПБ, МПА), спеціальні (кров'яний агар, сироватковий агар, сироватковий бульйон), селективні, що пригнічують ріст супутніх мікроорганізмів та стимулюють ріст патогенних (селенітова, Мюллера, Плоскирева), елективні/вибіркові, які пригнічують ріст інших різновидів бактерій (лужна пептонна вода, лужний МПБ), та диференціально-діагностичні, що дозволяють відрізнити мікроорганізми за ферментативною активністю (середовище Ендо, вісмут-сульфат агар).

Під культуральними властивостями бактерій розуміють характер росту їх на поживних середовищах. Розрізняють ріст мікроорганізмів на щільних середовищах (у вигляді колоній) та у рідких (у вигляді плівки, дифузного помутніння або осаду).

Для ефективної та швидкої мікробіологічної діагностики потрібно підібрати відповідне живильне середовище.

Мікроорганізми відрізняються один від одного наборами протеолітичних та сахаролітичних ферментів. Реєструючи наявність чи відсутність тих чи інших ферментів, що розщеплюють білки або вуглеводи, можна робити висновки відносно видової приналежності досліджуємого мікроорганізму.

### ЦІЛІ НАВЧАННЯ

Загальна ціль: вміти вибрати найбільш доцільний різновид живильного середовища для відповідних задач діагностики, описати культуральні властивості мікроорганізмів.

-аналізувати результати дослідження біохімічних властивостей

#### **Конкретні цілі:**

-Розрізнити поживні середовища за щільністю (щільні/густі, напівщільні/напіврідкі, рідкі), призначенням (спеціальні, універсальні і т.і.);

-Описувати культуральні властивостей мікроорганізмів;

-Аналізувати хід виділення чистої культури аеробних мікроорганізмів.

### **Теоретичні питання теми**

1. Ріст і способи розмноження бактерій. Механізм клітинного поділу, фази розмноження культури бактерій у стаціонарних умовах.
2. Класифікація поживних середовищ за консистенцією, призначенням.
3. Бактеріологічний метод дослідження. Принципи виділення чистих культур бактерій та їх ідентифікації.
4. Практичне використання ферментних властивостей бактерій.
5. Методи дослідження протеолітичних властивостей і визначення ферментації вуглеводів мікроорганізмами.

### **ЗМІСТ НАВЧАННЯ**

#### **Джерела інформації**

#### **Рекомендована література та інші матеріали:**

- 1.Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.45-50, 59-62, 64-66.
- 2.Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія:підручник жддя студ. вищ. Мед. навч. закл.\ За редакцією В.П. Широбокова\Видан. 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-с.89-96.
3. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією:Київ: Вища школа, 1992.-С.61-68.
4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 72-83.
5. .Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.: Вища школа, 1986.-С. 25 -31.
- 6.Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии / под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-с.42-47.

#### **Додаткова література:**

- 1.Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С.260-265.
- 2.Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / Под ред. М.О.Биргера М. «Медицина», 1982 –с.40-54.
- 3.Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С.Микробиология. -1980. -С. 66-75.

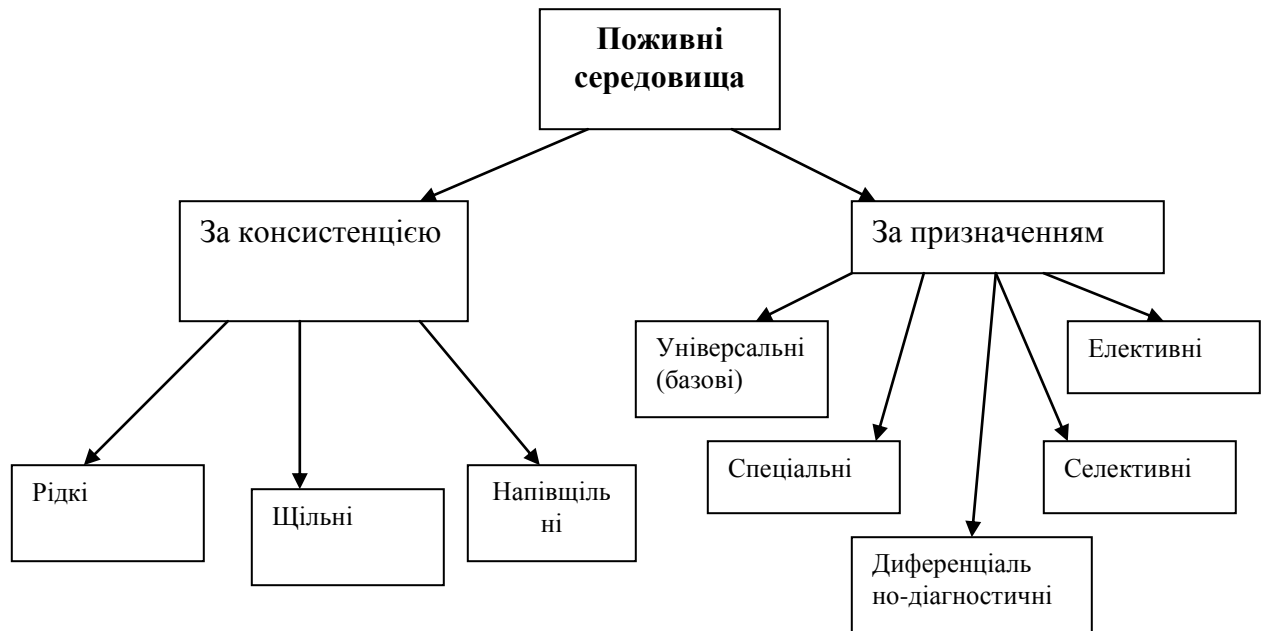
Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте граф логічної структури теми.

### **ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ**

Протокол практичного заняття за темою: „Поживні середовища. Культуральні властивості бактерій. Виділення чистої культури мікробів (1-й етап).”

1. Ознайомилися з класифікацією та різновидами поживних середовищ.
2. Вивчили особливості росту мікроорганізмів на щільних, напівщільних та рідких поживних середовищах.
3. Розібрали етапи виділення чистої культури аеробних мікроорганізмів.
4. Приготували мазок з клінічного матеріалу, пофарбували за Грамом, проміскопіювали.
5. Посіяли дослідний клінічний матеріал на МПА з метою виділення чистої культури мікроорганізмів.

ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТЕМИ "Поживні середовища. Культуральні властивості бактерій."



## Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання

### Тест 1

Поживні середовища застосовують для культивування мікроорганізмів. Деякі з середовищ містять речовини, що пригнічують ріст інших видів бактерій, але при цьому ростуть колонії тільки певного виду мікроорганізмів. Як називаються такі поживні середовища?

- A. Універсальні
- B. Спеціальні
- C. Селективні
- D. Синтетичні
- E. Диференціально-діагностичні

### Тест 2

У мікробіологічній лабораторії готували просте щільне поживне середовище для вирощування бактерій. Приготували м'ясо-пептонний бульон, встановили рН, профільтрували і залишилося додати один важливий компонент рослинного походження для ущільнення середовища. Який це компонент?

- A. Агар-агар
- B. Желатин.
- C. Крохмаль.
- D. Мука.
- E. Лецитин.

### Тест 3

Студенти отримали для вивчення культуральних властивостей мікроорганізмів висів повітря на МПА. Як буде виглядати ріст мікроорганізмів на такому поживному середовищі:

- A. Колонії.
- B. Асоціації.
- C. Лінії преципітації.
- D. Рівномірне помутніння
- E. Дифузне зростання

### Тест 4

Виконуючи дослід з вивчення культуральних властивостей мікроорганізмів студенти висіяли гній на цукровий бульон. Як може виглядати ріст на такому поживному середовищі ?

- A. Колонії
- B. Зона гемолізу
- C. Дифузне помутніння
- D. Дифузне прояснення
- E. Склоподібне переродження колоній

### Тест 5

З метою виділення чистої культури в лабораторії посіяли гнійне відокремлюване з рани на щільне поживне середовище. З якою метою було вибране таке середовище?

- A. Для прискорення зростання мікроорганізмів
- B. Для дослідження культуральних властивостей мікроорганізмів
- C. Для механічного розділення мікроорганізмів на поверхні агару
- D. Для сумісного культивування мікробної флори рани
- E. Для підбору лікарської терапії

### Тест № 6

При перевірці стану повітря в операційній перед операцією методом седиментації використали кров'яної агар. До якого типу поживних середовищ можна віднести таке середовище?

- A. Універсальні
- B. Спеціальні
- C. Селективні
- D. Синтетичні
- E. Диференціально-діагностичні

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Заняття - практичне. Викладач проводить перевірку і корекцію рівня підготовки студентів до заняття, перевіряє заповнення кросвордів в посібнику «Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии»- Донецк, 2008.-, після чого знайомить з правилами виділення чистої культури аеробних мікроорганізмів. Студенти знайомляться з різними видами поживних середовищ, способами їх приготування та використання, культуральними властивостями мікроорганізмів. Вирішуються ситуаційні задачі із «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии», зі збірника завдань «Мікробіологія, вірусологія та імунологія. (Завдання для самостійної роботи студентам вищих медичних закладів освіти...)» завдання №№ 31, 32.

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання з еталонами відповідей, таблиці	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота студентів, що навчаються	70	Таблиці, препарати, зразки поживних середовищ, кросворди	Навчальна лабораторія, бак. кухня
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння теми	20	Тести або письмові відповіді на запитання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія

## ЗАНЯТТЯ 4.

### ТЕМА 4: Мінливість і генетика мікроорганізмів. Бактеріофагія. Виділення чистої бактеріальної культури (3-й етап).

#### АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Розвиток генетики з'явився потужним стимулом щодо проведення досліджень по вивченню молекулярно-генетичних основ патогенності мікроорганізмів. Це дозволило по-іншому підійти до розробки препаратів, що призначені для щеплення – отримувати препарати із мікроорганізмів зі стабільно зниженою вірулентністю і цілком збереженою імуногенністю, а також отримувати високоякісні продуценти антибіотиків і інших біологічно активних речовин.

Важливе значення має знання законів мінливості і спадкоємності мікроорганізмів у лабораторній діагностиці інфекційних захворювань, оцінці забруднення об'єктів навколишнього середовища, лікуванні хворих інфекційними захворюваннями, особливо викликаними резистентними до антибіотиків і хіміопрепаратів штамми мікроорганізмів.

Знання-уміння, що отримують студенти на цьому занятті допоможуть майбутньому лікарю - бактеріологу, епідеміологу в діагностиці інфекційних захворювань, викликаних штамми мікроорганізмів зі зміненими властивостями. Лікарям всіх інших фахів допоможуть розібратися в незвичному плинні захворювань, викликаних такими мікроорганізмами й у правильному призначенні адекватної антибактеріальної терапії.

Висока специфічність руйнуючої (літичної) дії бактеріофага на бактерії в межах роду, родини використовується з лікувально-профілактичною метою при різноманітних захворюваннях (дизентерії, холері, черевному тифі, стафілококової інфекції та ін.), а також для індикації мікроорганізмів з метою виявлення причинно-слідчих зв'язків при інфекційних захворюваннях (виявлення джерела інфекції і шляхів її поширення). Міжнародні набори стандартних фагів використовуються для фаготипування збудників інфекційних захворювань (холери, черевного тифу, сальмонельозів, дифтерії, стафілококової інфекції). В даний час використання фагів для вивчення генетики мікроорганізмів є особо актуальним.

#### ЦІЛІ НАВЧАННЯ

Загальна ціль:

Вміти відрізнити у мікроорганізмів фенотипичну (неспадкоємну) мінливість від генотипичної (спадкоємної) і оцінювати їх значення у медицині та біології, зокрема для діагностики інфекційних захворювань.

Вміти оцінити можливість застосування бактеріофагів для профілактики і лікування інфекційних захворювань, а також типування бактерій.

Конкретні цілі:



## Вміти

- Робити висновок про належність колоній бактерій до S- та R-форм.
- Оцінити літичну дію бактеріофага на культуру мікроорганізмів - збудників інфекційних захворювань.
- Застосовувати бактеріофаги для діагностики, профілактики та лікування.

### Теоретичні питання теми

1. Мінливість основних ознак мікроорганізмів:Фенотипична (модифікаційна) мінливість: гетероморфізм, дисоціація. Генотипична мінливість - мутація і рекомбінації.
2. Форми рекомбинативної мінливості. Плазмідиди.
3. Практичне значення мінливості.
- 4.Класифікація бактеріофагів. Будівля бактеріофага.
- 5.Етапи взаємодії бактеріофага з бактеріальною клітиною.

## ЗМІСТ НАВЧАННЯ

### Джерела інформації

Рекомендована література:

1. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.66-70, 76-77.
2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія:підручник ждля студ. вищ. Мед. навч. закл.\ За редакцією В.П. Широбокова\Видан. 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-с.140-150.
3. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією:Київ:Вища школа, 1992.-С. 96-114, 332-335.
4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. –С. 84-106, 254-260.
5. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.: Вища школа, 1986.-С. 31-32.
6. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии / под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-С.63-68.
7. Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии. - Донецк, 2008.-С. 53-54, 56-58.

### Додаткова література

- 1.Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С.80-88, 107-111.
- 2.Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии / под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-С.68-75.
- 3.Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С.Микробиология. -1980. -С. 102-135.

Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте графі логічної структури до теми. Заповніть кросворди в посібнику «Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии» - Донецк, 2008, на сторінках 13-15, підрозділи 5.10. Изменчивость и генетика бактерий та 5.11. Бактериофагия.

## ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ

**Протокол практичного заняття за темою: „ Біологічні властивості мікроорганізмів. Мінливість і генетика мікроорганізмів. Бактеріофагія. Виділення чистої бактеріальної культури (3-й етап).”**

1. Із мікроорганізмів, що виростили на скошеному агарі приготували мазок, пофарбували його за Грамом, мікроскопіювали його, зробили висновок відносно чистоти виділеної культури мікроорганізму.
2. Закінчили дослідження чутливості виділеної культури до антибіотиків, зробили висновок.
3. Урахували літичну дію бактеріофагу на рідкому та агаровому середовищі. Зробили висновок.
4. Зробили посів виділеної чистої культури бактерій і відповідного бактеріофага на агар у чашки Петрі з метою виявлення літичної дії фага.
5. Приготували мазки з культури кишкової палички, яка виростила на простому і літєвому агарах. Виконали забарвлення фуксином, мікроскопіювали. Зробили висновок.
6. Вивчили R і S форми колоній, які виростили на агаровому поживному середовищі.

### Інструкція

до проведення самостійної роботи

**До пункту протоколу № 4.** Уважно прочитайте інструкцію в котрій послідовно показано хід постановки досвіду по визначенню літичної дії стафілококового бактеріофага на культуру мікроорганізмів. Приблизно 1,5-2 мл чистої виділеної культури мікробів, що виростили в рідкому живильному середовищі завдати на поверхню мясо-пептонного агара і старанно розподілити по всій поверхні. Потім чашку Петри варто злегка нахилити, пастеровською піпеткою відібрати надлишок культури і вилити у банку з дезінфікуючим розчином. Чашки з посівом підсушити 10 хвилин у термостаті, після чого завдати краплю відомого стафілококового фага на засіяну культуру мікробів. Чашку підписати і помістити в термостат. Результат врахувати через 18-24 часу.

**До пункту протоколу № 5.** З культури мікроорганізмів (кишкової палички) – яка виростила на простому агарі й агарі з додаванням солей літію приготуйте мазки, пофарбуйте їх фуксином. При мікроскопіюванні, зверніть

увагу на наявність модифікаційної мінливості у культур, що вирости на агарі з додаванням літію.

Вивчите на чашках дисоціацію мікроорганізмів - відзначьте де вирости R, де S-форми колоній у залежності від різних умов культивування.

Робота вважається виконаною, якщо виконані малюнки і підписаний протокол.

### **Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання (розділ „Бактеріофаг”)**

#### **Тест 1**

У дитячому санаторії декілька дітей захворіли черевним тифом і були госпіталізовані в інфекційне відділення. Всім контактним дітям, призначений черевнотифозний бактеріофаг. З якою метою призначений черевнотифозний бактеріофаг дітям, що контактували з хворими?

- A. З метою профілактики черевного тифу
- B. З метою лікування прихованих форм черевного тифу
- C. З метою діагностики можливого інфікування черевним тифом
- D. Для перевірки зараження черевним тифом
- E. Для підвищення імунітету проти черевного тифу

#### **Тест 2**

У бактеріологічну лабораторію поступили міжнародні набори типових стафілококових бактеріофагів, на яких вказані їх титри і робоче розведення. З якою метою можуть бути використані ці препарати?

- A. Для виявлення істинного джерела стафілококової інфекції і шляхів її передачі
- B. Для проведення ефективного лікування хворих стафілококової інфекції
- C. Для проведення специфічної профілактики стафілококової інфекції
- D. Для діагностики стафілококової інфекції
- E. Для вивчення мінливості стафілококів

#### **Тест 3**

У дитячому садку впродовж 4-х днів захворіло 10 дітей. При бактеріологічному дослідженні випорожнювань цих хворих виділений збудник дизентерії. У даному дитячому колективі серед контактних дітей необхідно провести профілактичні заходи. Який препарат для специфічної профілактики необхідно призначити дітям?

- A. Дизентерійний бактеріофаг.
- B. Антибіотики.
- 3. Сульфаніламід.
- D. Вакцину TAB te
- E. Імуноглобулін.

(розділ „Мінливість і генетика мікроорганізмів”)

Тест 4

У бактеріологічній лабораторії проводили повторне дослідження випорожнень хворого на черевний тиф. Цей пацієнт довго лікувався одним й тим же антибіотиком. Від нього наприкінці захворювання одержана культура грамнегативних паличок, що утворювала на агаровому середовищі R-форми колоній; плоскі з матовою поверхнею. Після багатотьох посівів (пасажів) на рідкому і агаровому середовищах ця культура повернула свої старі ознаки: з'явилися напівпрозорі, дрібні колонії, тобто колонії S-форми. Відтепер культура ідентифікована як паличка-збудник черевного тифу. Яка мінливість спостерігалася у культурі?

- A. Фенотипична - дисоціація
- B. Генотипична - дисоціація
- C. Модифікаційна мінливість - гетероморфізм
- D. Дисоціація як ознака норми
- E. Рекомбинативна мінливість

Тест 5

Після посіву кишкової палички на агар в чашку Петрі через неї пропустили невелику і короткочасну дозу рентгенівського проміння. Половину чашки перед цим закрили свинцевою пластинкою. Після опромінювання чашки поставили в термостат для інкубації. При вивченні культуральних властивостей виявилось, що на одній чашці колонії кишкової палички мали різні культуральні властивості: R і S форми колоній. Як називається ця зміна культуральних ознак?

- A. Дисоціація.
- У. Модифікація.
- З. Рекомбінація.
- D. Трансдукція
- E. Мінливість.

Тест 6

Культуру грампозитивних коків тривалий час не пересівали на свіже середовище. Приготувавши мазок з цих бактерій і пофарбувавши їх за Грамом, при мікроскопії встановили, що вони втратили грампозитивне забарвлення. Як називається це явище, що виникає у бактерій при старінні культури?

- A. Модифікація.
- У. Трансформація.
- З. Дисоціація.
- D. Коньюгація.
- E. Трансдукція.

Тест 7

Білим мишам внутрішньобрюшинно введена суміш культур пневмококів живих безкапсульних і вбитих капсульних. Після розтину загиблих мишей

виділена чиста культура капсульного варіанту пневмококу. В результаті якого процесу утворилися вірулентні капсульні пневмококи?

- A. Трансформації
- B. Трансдукції
- C. Кон'югації
- D. Лізогенної конверсії
- E. Мутації

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Навчальний процес проводиться у формі практичного заняття в навчальній лабораторії. Студенти вивчають будівлю і функції бактеріофага, знайомляться з використанням бактеріофагів у медицині. Визначають фаготип виділеної чистої культури бактерій.

З культури кишкової палички, що виростила на простому і літєвому агарі готують мазки, забарвлюють фуксином. Звертають увагу на наявність або відсутність гетероморфізму, тобто модифікаційної (фенотипичної) мінливості. Пояснюють явище гетероморфізму у цьому випадку, виконують малюнки розташовують у протокольному зошиті з указівкою, де є гетероморфізм. Досліджують явище дисоціації вивчають посіви бактеріальної культури, яка виростила у різних умовах і визначають R і S форми колоній.

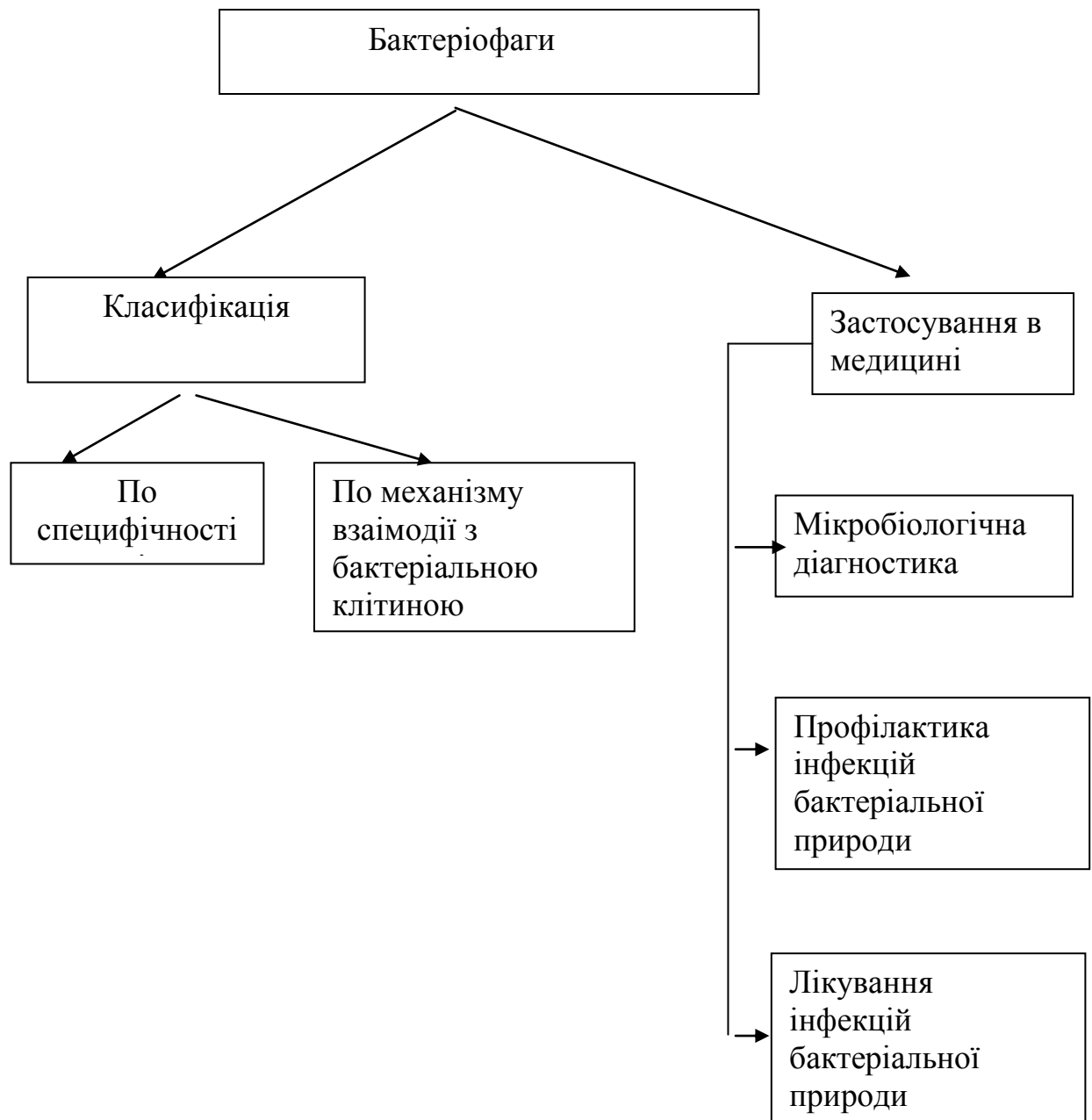
У ході заняття студенти вирішують ситуаційні задачі з посібника «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии», С. 32-38, задачі №№49-57, зі збірника завдань «Мікробіологія, вірусологія та імунологія. (Завдання для самостійної роботи студентам вищих медичних закладів освіти...)» завдання №№36-48. По запропонованій схемі записується протокол практичного заняття.

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання з еталонами відповідей, таблиці	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота під контролем	70	Таблиці, стенд у навчальному музеї,	Навчальна лабораторія

	викладача: дослідження чутливості до антибіотиків, постанов овка реакції фаголізіса, підготовка мазків з різного виду колоній, зabarвлення та мікроскопія, оформлення протоколів, рішення ситуаційних задач		посіви, предметні скла, барвники, тести	
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння матеріалу	20	Тести або письмові відповіді на запитання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія

## ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ РОЗДІЛУ ТЕМИ „БАКТЕРІОФАГ”



## АЛГОРИТМ виконання дослідження до пункту №3 протоколу





ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ДО РОЗДІЛУ ТЕМИ: «МІНЛИВІСТЬ.  
ГЕНЕТИКА МІКРООРГАНІЗМІВ»



## ЗАНЯТТЯ 5.

### ТЕМА 5. Мікробіологічні основи хіміотерапії бактерійних інфекцій. Антибіотики.

#### АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Антибіотики належать до числа найбільш застосовуваних лікувальних препаратів. Їхнє виробництво у світі росте, розширюється номенклатура протимікробних засобів. Проблема антибіотикотерапії особливо актуальна в зв'язку з масовим поширенням антибіотико-резистентних штамів мікроорганізмів серед носіїв і хворих людей. Лікарю необхідно чітко знати походження, спектр та механізм дії антибіотиків та інших хіміопрепаратів з тим, щоб етіологічно правильно рекомендувати їх для лікування інфекційних хвороб, розуміти причини виникнення стійкості мікробів до лікарських засобів та можливості її попередження.

#### ЦІЛІ НАВЧАННЯ

Загальна ціль:, вміти класифікувати хіміопрепарати за механізмом їх дії, враховувати результати методів визначення чутливості мікробів до цих препаратів.

Конкретні цілі:

Вміти:

--*Пояснювати механізм дії антибіотиків на мікробну клітину*

-*Оцінювати результати визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків*

#### Теоретичні питання теми

1. Класифікація антибіотиків за механізмом взаємодії з бактеріальною клітиною, хімічним складом і спектром дії.
2. Резистентність мікроорганізмів до антибіотиків, перспективи їх подолання.

#### ЗМІСТ НАВЧАННЯ

#### Джерела інформації

#### Рекомендована література

- 1.Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.113-124..
- 2.Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія:підручник ждля студ. вищ. Мед. навч. закл.\ За редакцією В.П. Широбокова\Видан. 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-с.160-173
- 3.Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією:Київ:Вища школа, 1992.-С. 45-59, 187-195.

- 4.Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 135-147.
- 5.Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.Вища школа, 1986.-С. 25 -31, 33-34.
- 6.Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии /Под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-с.54-56, 75-78.

### Додаткова література

- 1.Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С.155-166, 267-268.
- 2.Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 46-72.
- 3.Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С.Микробиология. -1980. -С. 217-226.

При роботі з підручниками краще засвоїти зміст навчання Вам допоможе граф логічної структури теми. Заповніть кросворди в посібнику «Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии» - Донецк, 2008, на сторінках 18-19, підрозділи 5.13. Антибиотики.

### ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ

Протокол практичного заняття № 5 за темою: **Мікробіологічні основи хіміотерапії бактерійних інфекцій. Антибіотики”.**

1. Ознайомились з демонстрацію антагоністичної дії мікробів.
2. Дивилися демонстрацію чутливості мікробів до антибіотиків ( метод дисків, метод серійних розведень)
3. Поставили експеримент по визначенню чутливості виділеної з перітонеальної рідини чистої культури E. coli до антибіотиків методом дисків.

### Інструкція

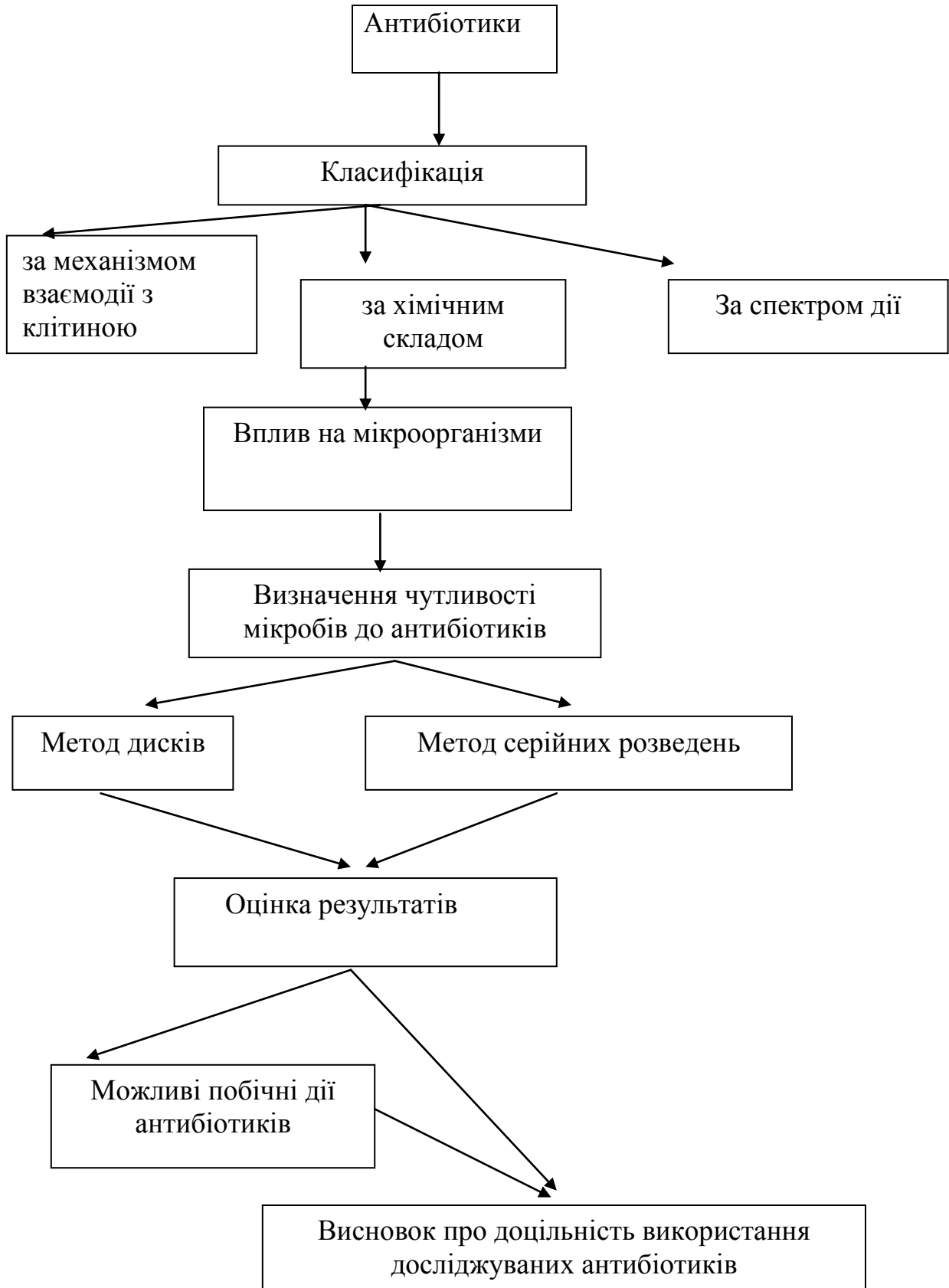
Уважно прочитайте інструкцію, в якій послідовно показаний хід постановки експерименту визначення чутливості мікробів до антибіотиків диско-дифузійним методом. Занатуйте, що на занятті буде випробувана чутливість одного штаму мікроорганізму до 5 антибіотиків.

#### **Інструкція до проведення самостійної роботи на практичному занятті**

1. Візьміть чашку, в яку попередньо було залито МПА.

2. Підберіть флакони з дисками, що просочені різноманітними антибіотиками.
3. Приготуйте пробірку з культурою мікроорганізмів, вирощеною в рідкому живильному середовищі, і стерильну пастерівську піпетку.
4. Завісь мікробів в об'єму 1,0 мл налійте в чашку Петрі зі звичайним м'ясо-пептоним агаром.
5. Шляхом погойдування чашки розподілить рівномірно культуру мікробів по всій поверхні середовища.
6. Надлишок рідини відберіть пастерівською піпеткою (користуватися гумовою грушею).
7. Чашку Петрі закрийте і відставте на 5-10 хв. для просушування поверхні середовища.
8. На поверхню засіяного поживного середовища (на рівній відстані друг від друга і на відстані 2 см від краю) стерильним пінцетом накладіть 5 паперових дисків, просочених різноманітними антибіотиками.
9. Чашку Петрі закрийте, підпишіть і помістите в термостат на добу.
10. На слідуєчому занятті врахуйте результат шляхом вимірів міліметровим папером зон затримки росту мікробів навколо паперових дисків (включаючи і діаметр самого паперового диску), із точністю до 1 мм.
11. Виконайте малюнок в альбомі, указавши до яких антибіотиків чутливий мікроб і до яких - стійкий.

ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ДО ТЕМИ: „Біологічні властивості мікроорганізмів. Біохімічні властивості бактерій. Виділення чистої бактеріальної культури (2-й етап). Антибіотики. Мікробіологічні основи хіміотерапії бактерійних інфекцій”.



## Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання

### Тест 1

З крові хворого виділений патогенний стафілокок і визначена чутливість його до різних антибіотиків. Враховуючи приведені нижче дані визначте, який антибіотик можна застосувати для лікування цього хворого?

Антибіотик	МІК (для даного штаму), мкг/мл	Концентрація препаратів в крові при введенні терапевтичних доз (у мкг/мл)
Пеніцилін	128	0.5-2
Стрептоміцини	128	20-25
Еритроміцин	32	3-5
Тетрациклін	64	5-8
Ріфампіцин	0.125	20-32

- A. Пеніцилін
- B. Стрептоміцин
- C. Еритроміцин
- D. Тетрациклін
- E. Ріфампіцин

### Тест 2

З гнійної рани хворого виділені мікроорганізми - S.aureus і визначена чутливість їх до антибіотиків :

Пеніцилін – зона затримки росту 8 мм

Стрептоміцин - 7 мм

Гентаміцин -22 мм

Ампіцилін 10 мм

Оксацилін 9 мм

Яким методом визначалася чутливість мікробів до антибіотиків?

- A. Серійних розведень в рідкому живильному середовищі
- B. Серійних розведень в щільному живильному середовищі
- C. Дифузії в агарі із застосуванням стандартних дисків
- D. За зміною ферментативної активності мікробів
- E. За зміною кольору індикатора при зміні Рн середовища

### Тест 3

Вам необхідно визначити чутливість виділеного від хворого штаму мікроорганізму до антибіотиків методом дисків. Яким способом виконуватимете посів мікробів на щільне живильне середовище, що знаходиться в чашці Петрі?

- A. Виконувати штрихи бактеріологічною петлею на поверхні агару

- В. Виконувати штрихи бакпетлею по секторах
- С. Внести суспензію мікробів окремими краплями
- Д. Виконати посів “газоном”
- Е. Виконати посів уколом

#### Тест 4

Виконали посів виділеної чистої бактерійної культури на МПБ і під пробкою закріпили смужку фільтрувального папірця, заздалегідь змоченого розчином щавлевої кислоти. Після добової інкубації посіву індикаторний папірець набув рожевого коліру. Про утворення чого це свідчить?

- А. Індолу
- В. Сірководня
- С. Аміаку
- Д. Манніту
- Е. Каталази

#### Тест 5

Антибіотики не повинні шкодити макроорганізму. Вони повинні швидко впливати на мікроорганізм і за короткий строк перервати його життєвий цикл. Які ще вимоги пред'являють до антибіотиків, окрім вказаних?

- А. Відсутність токсичності, дія в малих концентраціях
- В. Зв'язування з білками організму .
- С. Коагуляція білків цитоплазми мікробів
- Д. Стимуляція обміну речовин в клітці
- Е. Стимуляція накопичення мікробів в організмі

#### Тест 6

Широке застосування сульфаніламідних препаратів і антибіотиків поставило нову складну проблему – проблему стійкості мікроорганізмів до хіміотерапевтичних препаратів. Що необхідно використати для попередження розвитку такого явища?

- А. Тільки синтетичні антибіотики
- В. Направлену антибіотикотерапію
- С. Тільки β-лактамі антибіотики
- Д. Тільки аміноглікозиди
- Е. Мінімальні дози антибіотиків

#### Тест 7

З гнійної рани хворого виділений патогенний стафілокок і визначена чутливість його до антибіотиків: Пеніцилін - зона затримки зростання 8 мм; оксацилін - 9 мм; ампіцилін - 10 мм; гентаміцин - 22 мм; лінкоміцин - 11 мм. Який антибіотик необхідно вибрати для лікування хворого?

- А. Гентаміцин
- В. Оксацилін
- З. Ампіцилін

D. Пеніцилін  
E. Лінкоміцин

### Тест 8

Фільтрувальний папірець, змочений розчином оцтовокислого свинцю помістили під пробку в пробірку з поживним середовищем, що засіяно бактерійною культурою. Після добової інкубації посіву в термостаті за кольором папірцю визначили утворення сірководня. Який буде колір індикаторного папірця у разі виділення сірководня?

A. Чорний  
B. Рожевий  
C. Червоний  
D. Коричневий  
E. Зелений

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Заняття - практичне. Викладач проводить перевірку і корекцію рівня підготовки до заняття. По запропонованій схемі записується протокол. Студенти виконують самостійну роботу по визначенню чутливості виділеної чистої культури E. coli до антибіотиків методом дисків та готують мазки з колоній, що вирости на МПА, пересівають матеріал на скошений агар. У ході заняття студенти вирішують задачі з посібника «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии» №41-46, с. 27-31; задачі зі збірника «Мікробіологія, вірусологія та імунологія. (Завдання для самостійної роботи студентам вищих медичних закладів освіти...)» завдання №№ №№33-35, с.13-14. Викладач перевіряє слухність постановки експерименту, проводить підсумковий тестовий контроль і підписує протоколи.

### ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання з еталонами відповідей, таблиці	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота студентів, що навчаються	70	Фотографії з проявом антагонізму	Навчальна лабораторія, бак. кухня



			бактерій, таблиці, граф логічної структури, задачі, флакони з антибіотиками, диски з антибіотиками, живильні середовища, культура бактерій, інструкція, алгоритм	
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння матеріалу	20	Тести або письмові відповіді на запитання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія

**3.Змістовий модуль. Закономірності взаємодії мікроорганізмів з макроорганізмом, з популяцією людини і зовнішнім середовищем. Біологічний метод діагностики**

**Цілі змістового модулю:**

- 1.Розрізняти механізми зараження та види інфекцій.
- 2.Розрізняти періоди інфекційного процесу.
- 3.Аналізувати механізми розвитку інфекційного процесу (патогенез)
- 4.Оцінювати можливості біологічного методу діагностики інфекційних захворювань.

**ЗАНЯТТЯ 6**

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ В МІКРОБІОЛОГІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ**

**ЗАНЯТТЯ 7.**

**ТЕМА 6: Вчення про інфекцію. Біологічний метод діагностики інфекційних захворювань**

**АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ**

За всіх часів інфекційні хвороби були і є однією з основних проблем людства. В даний час зросла питома вага грибкових захворювань і вірусних інфекцій, серед яких - нові: ВІЛ- інфекція, лихоманка Ебола та багато інших. Відзначається неухильний зріст урогенітальних інфекцій (хламідіоза, уреоплазмоза). Доведено участь інфекційних агентів у виникненні виразкової хвороби шлунка і 12-ти палої кишки (хелікобактери). З'явився новий засіб зараження людини - артифіціальний (штучний, створений медициною) т.з. „парентеральний” механізм зараження. Відкрито і вивчено збудників коров'ячого сказу (енцефалопатії) - пріони, що викликають захворювання й у людини.

Задача медицини як науки складається в тому, щоб розкрити і показати роль інфекційних агентів і макроорганізму в складному інфекційному процесі, забезпечити ефективний вплив на розвиток і хід інфекційного захворювання. Лікар повинен цілеспрямовано впливати на збудника шляхом призначення раціональної антибактеріальної терапії, та на організм людини, мобілізуючи його захисні механізми.

**ЦІЛІ НАВЧАННЯ**

Загальна ціль: розрізняти механізми зараження, види інфекцій, періоди інфекційного процесу; оцінити можливості біологічного методу діагностики інфекційних захворювань.

Конкретні цілі:

**Вміти**

- Аналізувати форми інфекційного процесу, їх характеристики, форми розповсюдження.
- Готувати досліджувану культуру для зараження чутливої експериментальної тварини (миша, щур).
- Оцінювати можливості біологічного методу діагностики.

**Теоретичні питання теми**

1. Визначення понять «інфекція» і «інфекційне захворювання».
2. Патогенність і вірулентність мікробів.
3. Динаміка розвитку інфекційного процесу.
- 4.Механізми зараження, види інфекції.
- 5.Мікробні токсини , їхнє одержання і застосування.
- 6.Інтенсивність поширення інфекційних захворювань.
- 7.Поняття «захворюваність», «смертність» і «летальність».

**ЗМІСТ НАВЧАННЯ****Джерела інформації****Рекомендована література:**

- 1.Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.101-109..
- 2.Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія:підручник ждля студ. вищ. Мед. навч. закл.\ За редакцією В.П. Широбокова\Видан. 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-с.176-189, 190-192.
- 3.Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією: Київ:Вища школа, 1992.-С. 115-137.
- 4.Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 124-135.
- 5.Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.: Вища школа, 1986.-С. 69-81.
- 6.Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии /Под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-С. 97-102.
- 7.Лекційний матеріал.

**Додаткова література:**

- 1.Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С.140-154.
2. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С.Микробиология. -1980. -С. 135-162.

Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте графі логічної структури до теми.

## ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ

Протокол практичного заняття за темою: „**Вчення про інфекцію. Біологічний метод діагностики інфекційних захворювань**”.

1. Вивчили основні методи зараження лабораторних тварин.
2. Розібрали підготовку інструментів, тварин та інфекційного матеріалу до зараження.
3. Вивчили методики стандартизації культури мікробів, що призначені для зараження тварин. Ознайомились з оптичним стандартом каламутності.
4. Розібрали послідовність скресання трупа тварини, що пала від експериментальної інфекції.
5. Вивчили принципи отримання мікробних токсинів і анатоксинів.

### Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання

#### Тест 1

Кліщовим енцефалітом захворіли люди, що приїхали на Далекий Схід, де є переносники цього захворювання – іксодовіє кліщі, у яких встановлена трансваріальна передача інфекції. Як називається така форма розповсюдження захворювання?

- A. Епідемія
- B. Ендемія
3. Пандемія
- D. Екзотичне захворювання
- E. Спорадичне захворювання

#### Тест 2

Деякі інфекційні захворювання в організмі людини протікають приховано без клінічних проявів, при них збудник тривалий час має можливість знаходитися в тканинах і органах, не викликаючи клінічних проявів. Як називається така форма прояву інфекції?

- A. Хронічна інфекція
- B. Суперінфекція
3. Латентна інфекція
- D. Аутоінфекція
- E. Вторинна інфекція

#### Тест 3

У Н-ській області в різних містах і селищах зареєстровані протягом року поодинокі випадки червеного тифу, не пов'язані між собою. Як називається таке розповсюдження інфекції?

- A. Спорадичні випадки.
- B. Епідемія
- C. Пандемія

- D. Екзотія
- E. Територіально-обмежене

#### Тест 4

З інфекційного відділення не виписано хворого Н., що був госпіталізований з діагнозом «Дифтерія», так як після проведеного лікування у нього продовжували виділятися збудники дифтерії. Як називають такого хворого?

- A. Реконвалесцент
- B. Інфікований
- З. Бактеріоносій.
- D. Хворий
- E. Здоровий

#### Тест 5

Знаходження в мазках-відбитках з органів заражених і загиблих лабораторних тварин стрептобацил, що оточені капсулою, дозволяє поставити діагноз «Сибірка». Як називається даний метод лабораторної діагностики?:

- A. Біологічний.
- B. Бактеріологічний.
- З. Мікробіологічний.
- D. Мікроскопічний.
- E. Серологічний.

#### Тест 6

В баклабораторію доставлений секційний матеріал (легенева тканина) хворого загиблого від вторинної інфекції - пневмонії. Яка повинна бути послідовність приготування мазків-відбитків у даному випадку?

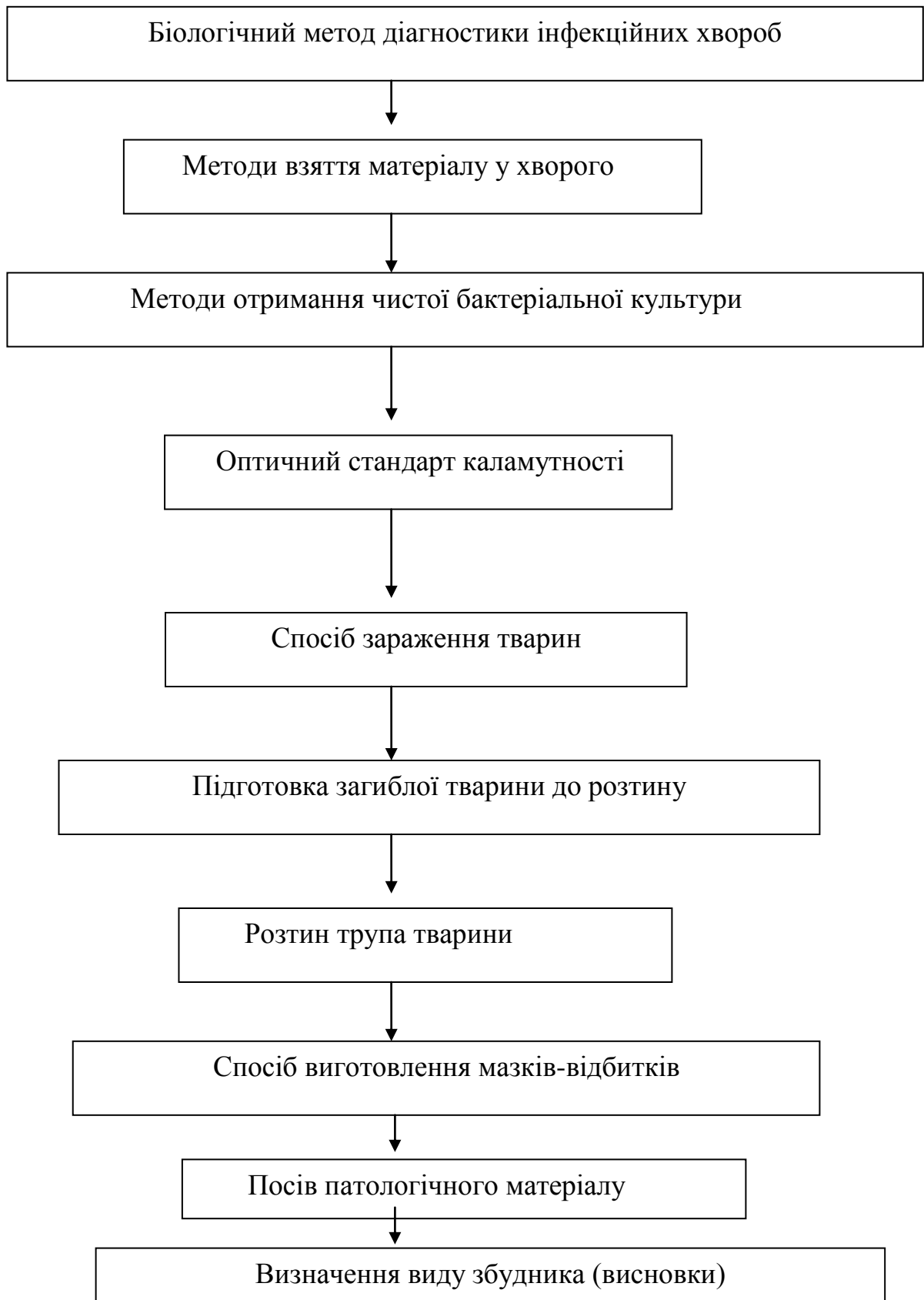
- A. Шматочки органів розтерти в ступці, перенести на предметне скло
- B. Вилучений орган прикласти до поверхні предметного скла
- C. Простерілізувати поверхню органа, зробити розтин, прикласти предметне скло.
- D. Шматочки органа розтерти в бульйоні, перенести на предметне скло.
- E. Доторкнутися бакпетлею до органу, зробити мазок.

#### Тест 7

У баклабораторію був доставлений змив чистої культури мікробів для визначення їх вірулентності шляхом зараження експериментальних тварин. Який порядок приготування культури для зараження в даному випадку?

- A. Приготувати бульйонну культуру і ввести тварині
- B. Розвести культуру фізіологічним розчином і заразити тварину
- C. Змив культури довести фізіологічним розчином до відповідної концентрації
- D. Посіяти культуру на середовище збагачення
- E. Посіяти культуру на щільне середовище.

**ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТЕМИ: Вчення про інфекцію.  
Біологічний метод діагностики інфекційних захворювань**



## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Заняття – практичне, навчальний процес проводиться у формі практичного заняття в навчальній лабораторії. Викладач проводить перевірку і корекцію рівня підготовки студентів до заняття. Студенти вивчають засоби зараження тварин, підготовки інструментів, готують досліджувану чисту культуру бактерій до зараження. Досліджувану культуру стандартизують за оптичним стандартом каламутності, готують мазки, фарбують їх і перевіряють чистоту культури бактерій. Вивчають правила підготування трупа тварини до скресання. На занятті вирішуються ситуаційні задачі із підручника «Задання для самостійної роботи студентів по курсу общей и частной микробиологии» №39, с. 27, №58-60, с. 38-40. По запропонованій схемі записується протокол практичного заняття до даної теми. Викладач проводить підсумковий тестовий контроль, підписує протоколи, підводить підсумки.

### ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання з еталонами відповідей, таблиці	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота, рішення ситуаційних задач, виконання практичної роботи	70	Миша для зараження, труп миші, інструменти для зараження, фуксин, стандарт каламутності, таблиці	Навчальна лабораторія
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння матеріалу	20	Тести або письмові відповіді на запитання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія

## Біологічний метод діагностики інфекційних захворювань.





4.Змістовий модуль Оцінка результатів системи, основні механізми формування імунної відповіді. Серологічний метод діагностики.

**Цілі змістового модулю:**

- 1.Трактувати роль антигенів, зокрема мікробних, як індукторів імунної відповіді.
- 2.Аналізувати структуру та роль антитіл в механізмах антимікробного захисту.
- 3.Трактувати роль реакцій клітинного імунітету.
- 4.Трактувати роль факторів неспецифічної резистентності в захисті макроорганізму від інфекційних агентів.
- 5.Уміти призначати серологічні реакції з метою діагностики інфекційних захворювань
- 6.Оцінювати результати реакції аглютинації та її різновидів, РЗК та преципітації.

**ЗАНЯТТЯ 8**

**ТЕМА 7: Структура імунної системи. Антигени та антитіла. Структура імунної системи. Реакції імунітету (серологічні реакції). Серологічний метод діагностики. Реакція аглютинації та її різновиди**

**АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ**

Імунна система грає визначну роль в захисті організму від інфекційних агентів (мікробів, вірусів, найпростіших), елімінації мутантних клітин. Морфологічним субстратом імунної системи є лімфоїдна тканина, центральні та периферійні органи імунної системи. На специфічності феноменів зв'язку антигенів та антитіл побудовані багато діагностичних реакцій у медицині та біології. Оскільки в усіх цих реакціях використовується сироватка, вони отримали назву серологічних реакцій. В залежності від феномену, що реєструється під час утворення комплексу антиген-антитіло серологічні реакції розподіляють на реакції аглютинації, флокуляції, преципітації, зв'язування комплементу, нейтралізації та інші.

Реакції аглютинації (РА) у зв'язку з високою специфічністю взаємодії антигену з антитілом використовуються для визначення виду мікроорганізму (антигену) і для серологічної діагностики інфекційних захворювань (виявлення специфічних антитіл до збудника інфекції). Діагностика інфекційних хвороб залежить від правильно підібраних серологічних реакцій, серед яких - реакції аглютинації Райта, Відаля, реакція пасивної гемаглютинації (РПГА), реакція зворотної пасивної гемаглютинації (РЗПГА), реакція гальмування гемаглютинації (РГГА). Лікарю необхідно знати, які реакції варто призначити для діагностики певного інфекційного захворювання і вміти трактувати результати цих реакцій.

## ЦІЛІ НАВЧАННЯ

Загальна ціль: вміти призначати серологічні реакції з метою діагностики інфекційних захворювань й оцінювати їхні результати.

Конкретні цілі:

- Оцінювати результати РА на склі для визначення групової і типової специфічності мікроорганізмів.
- Оцінювати результати РА типу Грубера та типу Відаля.
- Оцінювати результати РПГА з метою визначення антитіл у сироватці крові хворого

Теоретичні питання теми

1. Центральні та периферійні органи імунної системи.
2. Фактори неспецифічної резистентності у захисті від інфекційних агентів.
3. Антигени (визначення, класифікація, антигенна структура бактеріальної клітини).
4. Серологічні реакції, серологічний метод діагностики.
5. Реакції аглютинації (механізм, техніка постановки, тип, застосування).
6. Різновиди реакцій аглютинації РПГА, РЗПГА, РГГА та інші.

## ЗМІСТ НАВЧАННЯ

### Джерела інформації

Рекомендована література:

1. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія. - Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. - с.126-13, 137-140, 140-145.
2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищ. Мед. навч. закл. \ За редакцією В.П. Широбокова \ Видан. 2-е. Вінниця: Нова книга, 2011. - с.193-208, 209-220, 221-231, 231-239, 275-282.
3. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією: Київ: Вища школа, 1992. - С.137-152, 172-177.
4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. - С. 148-161, 164-172.
5. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней / Под ред. Ю.С. Кривошеина. - К.: Вища школа, 1986. - С. 34-43.  
Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии / Под ред. Л.Б. Борисова. - М.: Медицина, 1984. - С.107-112.
1. Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии. - Донецк, 2008. - С. 30-36.
2. Лекційний курс.

### Додаткова література

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С.182-202, 207-211, 243-245.
2. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С. Микробиология. -1980. -С. 163-176.

Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте графі логічної структури до теми. Заповніть кросворди в посібнику «Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии». Донецк, 2008 на сторінці 19-20 підрозділ 5.14.Иммунитет.

### ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ

**Протокол практичного заняття до теми: „Структура імунної системи. Реакції імунітету (серологічні реакції). Серологічний метод діагностики. Реакція аглютинації та її різновиди”**

1.Поставили реакцію аглютинації (РА) на склі. Вивчили можливості її застосування по таблиці і схемам посібника. Результат замалювали в протокол.

2.Поставили реакцію аглютинації в пробірках (за Грубером) із метою визначення антигенних властивостей виділеної чистої культури (див. с.33 «Навчального посібника»).

3.Ознайомились з реакцією аглютинації Відаля. Врахували РА Відаля (демонстраційний варіант) - див. с.34 «Навчального посібника».

4. Поставили РПГА і врахували результати, замалювали (див. с. 36 «Навчального посібника»).

Інструкція до проведення самостійної роботи на практичному занятті  
Техніка постановки РПГА.

Піпеткою внесли по 0,2 мл фізіологічного розчину в кожную із шести лунок плексигласового планшета. Цією ж піпеткою внесли по 0,2 мл сироватки черевнотифозного хворого в І-у лунку планшета, старанно перемішали, відібрали 0,2 мл суміші і перенесли в 2-у лунку, потім у 3-у і т.д. по 5-у лунку включно. З 5-й лунки відібрали 0,2 мл суміші і скинули в дезинфікуючий розчин. 6-а лунка - контроль еритроцитарного діагностикуму. Потім чистою піпеткою внесли по 0,2 мл черевнотифозного еритроцитарного діагностикуму в усі 6 лунок планшета. Струснули планшет і залишили для реагування на 40 хвилин на робочому столі. Потім провели реєстрацію реакції; зробили висновок.

**ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТЕМИ: Структура імунної системи.  
Реакції імунітету (серологічні реакції). Серологічний метод діагностики.  
Реакція аглютинації та її різновиди**

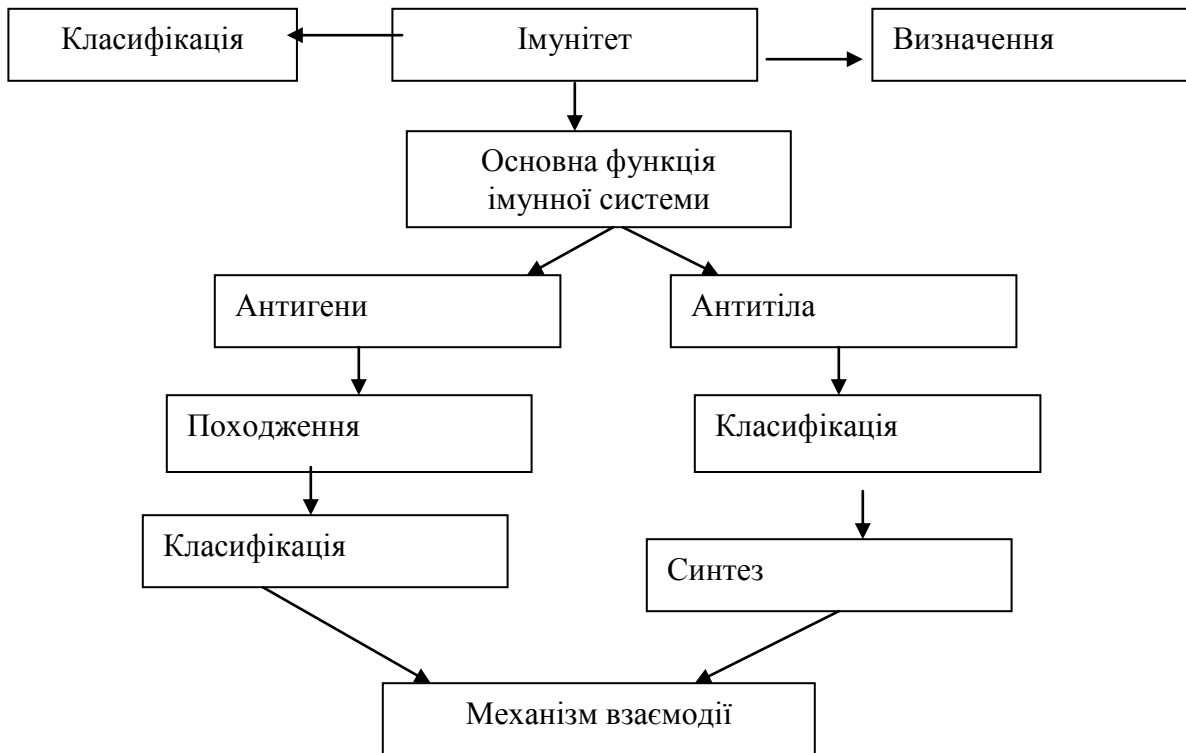


Схема постановки реакції аглютинації Грубера, Відаля

Інгредієнти	Розведення сироватки				Контроль АГ
	I:100	I:200	I:400	I:800	
Ф	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0
АТ	 I,0	 I,0	 I,0	 I,0	I,0 мл вилити
АГ	2 крапл.	2 крапл.	2 крапл.	2 крапл.	2 крапл.
Залік					

Інгредієнти реакції Грубера:

Ф - фізіологічний розчин; АТ – черевнотифозна неадсорбована аглютинуюча кроляча сироватка, титр I:800 ( робоче розведення - 1:50); АГ - чиста культура

бактерій (невідомо), виділена з випорожнень хворого з попереднім діагнозом «черевний тиф».

Пробірки, піпетки.

Інгредієнти реакції Відаля:

Ф - фізіологічний розчин; АТ - сироватка крові хворого з підозрою на черевний тиф у разведенні 1:50; АГ - діагностикум, що виготовлений з вбитих збудників черевного тифу.

Пробірки, піпетки.

### **Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання**

#### **Тест 1**

Для створення лабораторної моделі для дослідження міжклітинної кооперації імунокомпетентних клітин у новонароджених мишей видалили тімус. Який тип клітин буде відсутній у таких тварин?

- A. Моноцити
- B. Великі гранулярні лімфоцити
- 3. «Нульові» лімфоцити
- D. В-лімфоцити
- E. Т-лімфоцити

#### **Тест 2**

Для вивчення вірулентності виділеної чистої культури кілька мишей заразили виділеною від хворої людини чистою культурою збудника дизентерії, проте тварини не захворіли. Які механізми мали забезпечити такий прояв видового імунітету?

- A. Вироботка антитіл
- B. Появлення клона сенсілізованих лімфоцитів
- C. Наліччє цитотоксичеських Т-лімфоцитів
- D. Отсутствие фагоцитірующих кліток
- E. Отсутствие умов для колонізації тканин збудниками антиген

#### **Тест 3**

На лекції викладач звернув увагу студентів на досить часто спостерігаєму картину – тварини (собаки, кішки) «зализують» виразку у себе на тілі. Які механізми захищають тварин від інфекції в даному випадку?

- A. Неспецифічна резистентність
- B. Специфічний імунітет
- C. Відовий імунітет
- D. Конституційний імунітет
- E. Імунологічна пам'ять

#### **Тест 4**

Холерний вібріон має як і інші бактерії цілий комплекс різних антигенів, проте його висока рухливість забезпечується наявністю у нього джгутика. Який вид антигена у зв'язку з цим є у даного мікроорганізму?

- A. Соматичний.
- B. H-антиген
- C. O-антиген
- D. K-антиген
- E. Vi-антиген

#### Тест 5

У мазках-відбитках легеневої тканини мишей, що загинули після зараження їх культурою пневмококу виявлені мікроорганізми, які оточені слизистою капсулою. Який вид антигена у зв'язку з цим є у даних мікроорганізмів?

- A. Соматичний.
- B. H-антиген
- C. O-антиген
- D. K-антиген
- E. Vi-антиген

#### Тест 6

Діагностика носійства черевного тифу базується на виявленні антитіл до певних антигенів збудника в реакції непрямой гемаглютинації. Який препарат слід використати для виявлення носійства за допомогою даної реакції?

- A. Антиген черевного тифу
- B. Антитіла проти імуноглобулінів основних класів
- C. Еритроцитарний діагностикум з адсорбованим антигеном черевного тифу.
- D. Монорецепторні діагностичні сироватки проти збудника тифу
- E. Еритроцити барану і гемолітична сироватка.

#### Тест 7

Досліджувану сироватку послідовно у кратності 2 розвели в лунках планшету і внесли в кожен з лунок суспензію еритроцитів, що були сенсibiliзовані специфічним полісахаридом менінгокока. Назвіть цю реакцію.

- A. Реакція гемолізу
- B. Реакція гемаглютинації
- C. Реакція пасивної гемаглютинації
- D. Реакція зворотної пасивної гемаглютинації
- E. Реакція зв'язування комплексу

#### Тест 8

У бактеріологічній лабораторії з патологічного матеріалу виділена чиста культура бактерій, яка частково ідентифікована за морфологічними, тінкторіальними, культуральними і біохімічними ознаками. Для остаточної ідентифікації вибрана адсорбована тіпоспецифічна сироватка, що аглютинує. Який з відомих Вам різновидів реакції аглютинації слід застосувати в даній

ситуації?

- A. Реакцію аглютинації (варіант Відаля).
- B. Реакцію аглютинації на склі
- З. Реакцію аглютинації (варіант Грубера).
- D. Реакцію гемаглютинації.
- E. Реакцію пасивної гемаглютинації.

### Тест 9

Пацієнт звернувся до лікаря на другому тижні хвороби, який за клініко-епідеміологічними даними припустив можливість тифо-паратифозного захворювання. Лікар вирішив підтвердити діагноз шляхом виявлення специфічних антитіл. Які препарати слід використати для цієї мети?

- A. Діагностікуми
- B. Діагностичні сироватки
- З. Мічені сироватки
- D. Моноклональні антитіла
- E. Адсорбовані монорецепторні сироватки

### Тест 10

Змив чистої культури кишкової палички для вивчення антигенних властивостей досліджували в серологічній реакції з діагностичною неадсорбованою сироваткою, що аглютинує, розведеною послідовно двократно до титру. Назвіть цю реакцію.

- A. Реакція аглютинації типу Відаля
- B. Реакція аглютинації типу Грубера
- C. Реакція пасивної гемаглютинації
- D. Реакція зворотної пасивної гемаглютинації
- E. Реакція зв'язування комплексу

### Тест 11

Студенти враховують результат поставленої на попередньому занятті реакції аглютинації в пробірках. Зміни в пробірках різні – пластівці на дні, помутніння. Як виглядатиме позитивний результат реакції аглютинації?

- A. Повністю прозора рідина і наявність пластівців на дні.
- B. Каламутна рідина за наявності вираженого осаду, що складається з пластівців
- C. Прозора рідина і відсутність осаду.
- D. Каламутна рідина за наявності мелкодисперсного осаду
- E. Наявність кільця преципітації

### Тест 12

Для визначення рівня стану протидифтерійного імунітету у дитини вирішено було поставити реакцію пасивної гемаглютинації. Чим необхідно сенсibilізувати еритроцити, щоб вирішити поставлену задачу?

- A. Дифтерійним анатоксином
- B. Дифтерійним антитоксином

- З. Антигенами дифтерійної палички
- Д. Протидифтерійною сироваткою
- Е. Гемолітичною сироваткою

### Тест 13

У бактеріологічній лабораторії з матеріалу, що досліджується виділена чиста культура бактерій і визначені її морфологічні, тинкторіальні, культуральні, біохімічні властивості. Для остаточної ідентифікації обрана адсорбована аглютинуюча типоспецифічна сироватка. Яка з відомих РА буде використана в даному випадку?

- А. РА на склі
- В. РА розгорнута в пробірках (варіант Грубера)
- С. Мікроаглютинація
- Д. РА розгорнута в пробірках (варіант Відаля)
- Е. РА по Ноблю

### Тест 14

У бактеріологічній лабораторії з матеріалу, що досліджується виділена чиста культура бактерій і визначені її морфологічні, тинкторіальні, культуральні, біохімічні властивості. Для остаточної ідентифікації обрана адсорбована аглютинуюча типоспецифічна сироватка. Для чого можна використовувати в даному випадку РА зі стандартними монорецепторними сироватками?

- А. Для ідентифікації мікроорганізмів по антигенній структурі
- В. Для визначення типу антитіл
- С. Для визначення групової приналежності мікробів
- Д. Для визначення специфічності відомого антигену
- Е. Для визначення концентрації комплекменту

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Навчальний процес проводиться у формі практичного заняття в навчальній лабораторії. Студенти вивчають механізми імунологічних реакцій і їхнє практичне застосування. Ставлять орієнтовану РА на склі і реакцію Грубера, враховують РА Відаля та РПГА.

На занятті вирішуються ситуаційні задачі з посібника «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии» №135, №137, №139, №142, с. 105-113, зі збірника завдань «Мікробіологія, вірусологія та імунологія. (Завдання для самостійної роботи студентам вищих медичних закладів освіти...)» завдання №№ 55, 62. По запропонованій схемі записується протокол практичного заняття.



## Заняття 8.

### ТЕМА 8: Структура імунної системи. Реакції імунітету (серологічні реакції). Реакції гемолізу, зв'язування комплементу (РЗК), преципітації

#### АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

У зв'язку з високою чутливістю реакція зв'язування комплементу (РЗК) застосовується як для серологічної діагностики бактеріальних і вірусних інфекцій, алергічних станів, так і для визначення виду антигенів. Знання, отримані при вивченні цього розділу, допоможуть розібратися в механізмі РЗК і зрозуміти необхідність її використання для діагностики інфекційних захворювань, як-то: сифілісу, хронічної гонореї, токсоплазмозу, туберкульозу, аденовірусної інфекції та ін.

Отримані знання необхідні також для оцінки ефективності проведення специфічної профілактики (вакцинової справи в курсі епідеміології), для діагностики захворювань, що пов'язані з первинними і вторинними імунодефіцитними станами (внутрішні хвороби); для сучасної діагностики різноманітних інфекцій (курс інфекційних хвороб і шкірно-венеричних захворювань).

Уміння призначити й оцінити результати реакції преципітації (РП) будуть необхідні для виявлення джерела інфекції при сибірці та чумі; для визначення токсигенності дифтерійних паличок; для експрес - діагностики ботулізму; для визначення концентрації імуноглобулінів різноманітних класів (А, М, G) у сироватці крові і секретах організму (клінічна імунологія); для визначення видової приналежності плям крові й інших білкових біологічних рідин (судова медицина); для визначення фальсифікації харчових продуктів (гігієна).

#### ЦІЛІ НАВЧАННЯ

Загальна ціль: уміти ставити фрагмент РЗК для розуміння механізму цієї серологічної реакції, а також оцінювати результати РЗК та реакції преципітації  
Конкретні цілі:

- Реєструвати позитивний або негативний результат РЗК.
- Підбирати інгредієнти для постановки реакції преципітації (РП) і ставити реакцію кільцепреципітації.

### Теоретичні питання теми

1. Антитіла, структура антитіл, класи імуноглобулінів, первинна та вторинна імунна гуморальна відповідь
2. Імунологічна толерантність, імунологічний параліч, імунологічна пам'ять
3. В-ланка імунітету.
4. Реакція гемолізу (механізм, застосування реакції гемолізу як індикатора в РЗК).
5. РЗК (механізм, принцип постановки, застосування).

### ЗМІСТ НАВЧАННЯ

#### Джерела інформації

Рекомендована література:

- 1.Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Ширококов В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.126-13, 137-140, 140-145.
- 2.Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія:підручник ждля студ. вищ. Мед. навч. закл.\ За редакцією В.П. Ширококова\Видан. 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-с.193-208, 209-220, 221-231, 231-239, 275-282.
- 3.Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією: Київ:Вища школа, 1992.-С.152-157, 177-178, 179-180.
- 4.Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 176-187, 232-233, 234-235.
- 5.Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.: Вища школа, 1986.-С. 44-54.
- 6.Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии /Под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-С. 112-122.
7. Лекційний курс.

#### Додаткова література:

- 1.Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.-С. 211-217, 246-247, 248.
- 2.Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С.Микробиология. -1980. -С. 176-181, 197-201.

Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте графі логічної структури до теми. Заповніть кросворди в посібнику «Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии». - Донецк, 2008 на сторінках 19-22 підрозділ 5.14 Иммунитет.

### ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ

**Протокол практичного заняття за темою: „Структура імунної системи. Реакції імунітету (серологічні реакції). Реакції гемолізу, зв'язування комплементу (РЗК), преципітації”**

1. Записали результати урахування реакції аглютинації, що ставили на попередньому занятті.
2. Розібрали схему реакції гемолізу, що використовується як індикаторна система для оцінки результатів РЗК
3. Розібрали схему постановки РЗК з інструкції до практичного заняття і розібрали інгредієнти, що використовуються для постановки реакції. Поставили фрагмент РЗК з гонококовим антигеном з метою діагностики хронічної гонореї.
4. Поставили реакцію кільцепреципітації і намалювали результат реакції.

Вміст пробірок з демонстрацією реакції гемолізу:

№ пробі- рок	АТ (гемолізи ни)	АГ (Еритро цити )	Комплемент	Фіз. розчин	Урахування
1.	0,5	0,5	0,5	0,5	гемоліз
2.	0,5	0,5	-	1,0	осад
3.	-	0,5	0,5	1,0	осад
4.	-	0,5	-	1,5	осад

### ІНСТРУКЦІЯ

до проведення самостійної роботи на практичному занятті (до пункту № 4 протоколу )

Уважно прочитайте інструкцію, у якій є схема РЗК і послідовний хід роботи при постановці фрагменту РЗК. Схема і хід роботи можуть бути використані для рішення задач на практичному занятті.

Схема постановки фрагменту РЗК:

№ про- бір ки	І система				ІІ система		
	Сироватки в розведенні 1:5	АГ р.д.	Ком пл р.д.	Фіз. р-н	АГ еріт ро ци ти	АТ гемо лізи ни	Залік
1.	дослід. сироватка. 0,5	0,5	0,5	-	0,5	0,5	
2.	позит. сироватка. 0,5	0,5	0,5	-	0,5	0,5	

3.	негат. сироватка. 0,5	0,5	0,5	-	0,5	0,5	
4.	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
5.	дослід. сироватка. 0,5	-	0,5	0,5	0,5	0,5	

#### Інгредієнти реакції, оснащення

I-а система (діагностична, бактеріальна):

АТ-сироватки в розведенні 1:5:

I пробірка - досліджувана сироватка (сироватка хворого);

II пробірка - позитивна сироватка (контрольна сироватка з відомими антитілами, імунна);

III пробірка - негативна сироватка (контрольна сироватка донора, нормальна);

IV і V пробірки - контроль на антикомплементарність інгредієнтів I-ої системи.

К - комплемент (сироватка морської свинки) у робочій дозі.

АГ - специфічний антиген у робочій дозі.

Ф - фізіологічний розчин.

II-а система (індикаторна, гемолітична);

АТ - гемолітична сироватка кролика, імунізованого еритроцитами барана в потрібному титрі;

АГ - 3% суспензія еритроцитів барана.

Піпетки - 5 мл, I мл, пробірки.

#### Хід виконання

У 5-ти пробірках спочатку готується I-я система, у 6-й – гемолітична система (3мл АГ + 3 мл АТ). Підписати I пробірку I-ої системи й усі 6 пробірок поставити на 30-45 хвилин для сенсibilізації в термостат при 37° С.

Після сенсibilізації II систему з'єднати з I ( по I мл II системи в кожену пробірку I системи). Лишити підписані пробірки для подальшого прояву реакції на 18-24 часу.

#### Інструкція

до проведення самостійної роботи (до пункту № 5 протоколу)

Визначте видову приналежність антигену у водно-сольовому екстракті зі шкір загиблих тварин. Для цього використовуйте такі інгредієнти: антиген (преципітиноген) - водно-сольовий екстракт із хутра тварини, що загинула від інфекції (підозра на сибірку), стандартна протисибіркова сироватка, що преципітує, титр I:100000; фіз. розчин, вузькі пробірки, піпетки -I мл, пастеровські піпетки.

### Хід роботи

У обидві пробірки внесіть по 1 мл стандартної сироватки, що преципітує. У першу (дослідну) пробірку пастерівською піпеткою обережно нашаровуєте антиге, а в контрольну пробірку - фізіологічний розчин. Реєструєте феномен утворення білого кільця преципітації (реакція позитивна) у дослідній пробірці та відсутність кільця на межі двох рідин у контрольній (реакція негативна). Результати і висновок занесть до протоколу.

Дослід

Контроль

(реакція позитивна)

(реакція негативна)

Робота вважається виконаною, якщо утворився результат РП, поставлено фрагмент РЗК виконані малюнки (РП) і без зауважень підписаний протокол.

### Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання

#### Тест 1

При постановці РЗК з сироваткою крові хворого з підозрою на хронічну гонорею реакція виявилася позитивною на 4 плюси у всіх розведеннях сироватки (від 1:5 до 1:320). Як виглядатиме результат реакції у даного хворого?

- A. Осад еритроцитів і гемоліз в надосадкової рідини
- B. Осідання еритроцитів і безбарвна надосадкова рідина
- C. Гемоліз в дослідній пробірці
- D. Гемаглютінація і безбарвна надосадкова рідина
- E. Часткова гемаглютінація еритроцитів

#### Тест 2

У лабораторію харчової гігієни обласної СЕС доставлено вилучений у продавця на ринку яловичий м'ясний фарш. У покупця виникла підозра про фальсифікацію продукту. Яка імунологічна реакція дозволяє це перевірити?

- A. Реакція аглютинації.
- B. Реакція Кумбса.
- З. Реакція преципітації.
- D. Реакція опсонізації.
- E. Реакція імунофлюоресценції.

#### Тест 3

У лабораторії, що обслуговує пункт прийому хутровини, під час експертизи шкур овець лікар-лаборант обережно нашарував на протівосибіркову сироватку отриманий при кип'ячінні екстракт з хутра. При обліку реакції через 5 хвилин на

межі рідин з'явилося білясте кільце. Яка серологічна реакція використана в даному випадку?

- A. Реакція Грубера
- B. Реакція Асколі
- C. Реакція Райта
- D. Реакція Відаля
- E. Реакція Нобля

#### Тест 4

У лабораторію судово-медичної експертизи доставлено одяг громадянина В., зниклого напередодні безвісти. На ньому є плями брунатно-червоного кольору, які експерт визначив як сліди крові. Яку реакцію потрібно використовувати для вирішення питання про те, чи є ці багрові плями висохлою кров'ю людини?

- A. Реакція кільцепреципітації
- B. Реакція зв'язування комплементу
- З. Реакція флокуляції
- D. Імуноферментний аналіз
- E. Реакція аглютинації

#### Тест 5

При розщеплюванні молекули імуноглобуліну протеолітичним ферментом папаїном виділяють структури, одна з яких обумовлює зв'язування комплементу. Що це за структура?

- A.  $\lambda$ (лямбда) – ланцюги
- B. Fc– фрагмент
- C. Дісульфідні містки
- D.  $\epsilon$  (епсілон) – ланцюги
- E. Fав – фрагмент

#### Тест 6

Функція цих імуноглобулінів до кінця не з'ясована. Вважають, що вони обумовлюють ряд аутоалергічних порушень щитовидної залози. Вони не фіксують комплементу, не проходять через плаценту, їх вміст збільшується при деяких захворюваннях шкіри. Назвіть ці імуноглобуліни.

- A. IgG
- B. IgM
- C. IgA
- D. IgE
- E. IgD

#### Тест 7

Зі всіх імуноглобулінів ці антитіла активно зв'язують розчинні антигени бактерій, екзотоксини, віруси. Вони складають основну масу (близько 80%) імуноглобулінів, легко проходять через плаценту. Назвіть ці імуноглобуліни.

- A. IgG

- B. IgM
- C. IgA
- D. IgE
- E. IgD

#### Тест 8

Хворий, хворий три дні тому, був доставлений в інфекційне відділення. Прісборє анамнезу хворого наполягав, що на ніколи раніше дане захворювання не хворів. Після огляду пацієнта було ухвалене рішення серологічним методом підтвердити заздалегідь поставлений діагноз. У разі позитивного результату серологічної діагностики у даного хворого будуть виявлені антитіла, що відносяться до класу?

- A. IgG
- У. IgM
- C.IgA
- D.IgE
- E.IgD

#### Тест 9

У хворого, якого було госпіталізовано в інфекційне відділення на підставі клінічних симптомів і анамнезу життя завідувач відділенням запідозрив хворобу Брілла-Цинссера – повторне захворювання (рецидив) висипного тифу. За допомогою серологічного методу діагностики попередній діагноз був підтверджений. Антитіла якого класу забезпечили позитивний результат РЗК у даного хворого?

- A. IgG
- У. IgM
- C.IgA
- D.IgE
- E.IgD

#### Тест 10

Під час вагітності в кровотік лінійних мишей білої масті вводили клітини (лейкоцити ) іншої лінії мишей чорної масті. Після народження потомству білих мишей були підсажені клапті шкіри лінії мишей чорної масті., шкірні клапті не відторгалися. Як називається механізм, який забезпечує приживлення шкірних клаптів у мишей?

- A. Імунологічна толерантність
- В.Первинний імунодефіцит
- C.Вторинний імунодефіцит
- D.Імунологічний параліч
- E.Синдром набутого імунодефіциту

#### Тест 11

Мишам в експерименті були введено дуже високі дози полісахарідного капсульного антигену. Через 7-9 діб після останнього введення антигенного матеріалу у тварин відібрали сироватку і дослідили її на наявність антитіл до полісахарідного антигену. В сироватці замість високих титрів антитіл взагалі не знайшли. Як називається зареєстрований в данному досвіді феномен?

- A. Імунологічна толерантність
- B. Первинний імунодефіцит
- C. Вторинний імунодефіцит
- D. Імунологічний параліч
- E. Синдром набутого імунодефіциту

#### Тест 12

Мати п'ятирічного хлопчика звернулася в травмпункт у зв'язку з рваною раною у дитини. Після хірургічної обробки рани лікар-травматолог настійно рекомендував ввести дитині правцевий анатоксин з метою профілактики правця. Але в імунологічній лабораторії після обстеження в РПГА сироватки хлопчика, повідомили що у нього високий титр антитіл до правця і щеплення не потрібно. Наявність яких механізмів забезпечила захисний титр антитіл у дитини?

- A. Довгоживучі клітини імунологічної пам'яті
- B. Довгоживучі антигенпрезентуючі клітини
- C. Механізми неспецифічної резистентності
- D. Імунологічний параліч
- E. Стала циркуляція отриманих від матері IgG – антитіл

#### Тест 13

Гемолітична сироватка проти еритроцитів барана є необхідною для роботи в лабораторії, де ведеться серологічна діагностика інфекційних захворювань. Для якої потреби може використовуватися така сироватка?

- A. Затримки гемаглютинації
- B. Непряма гемаглютинація
- C. Діагностика гемолітичної хвороби новонароджених під час резус-конфлікту
- D. Як компонент гемолітичної системи в реакції зв'язування комплементу
- E. Встановлення видової приналежності еритроцитів в судово-медичній експертизі

#### Тест 14

При негативному результаті реакції зв'язування комплементу відбувається певне явище в пробірках. Як називається реакція, що відбувається в цьому випадку і яка використовується як індикаторна система при постановці РЗК?

- A. Реакція осідання
- B. Реакція бактеріоліза
- C. Реакція гемолізу
- D. Реакція лізису



### Е. Реакція мікроаглотинації

#### Тест 15

Після імунізації тварини еритроцитами барана в сироватці були виявлені антітела-гемаглютиніни. Кооперація яких імунокомпетентних клітин була необхідна для індукції подібної імунної відповіді?

- А. К-клітин і макрофагів
- В. В-лімфоцитів і Т-хелперов 2.
- З. В-лімфоцитів і Т-хелперов 1.
- Д. Антігенпрезентуючих клітин і Т-клітин
- Е. НК – клітин і плазматичних клітин.

#### Тест 16

Після імунізації тварини еритроцитами барана в сироватці були виявлені антітела-гемаглютиніни. Які клітини могли забезпечити появу антитіл в сироватці у даної тварини?

- А. К-клітини і макрофаги
- В. В-лімфоцити.
- С. Плазматичні клітини.
- Д. Антігенпрезентуючі клітини.

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

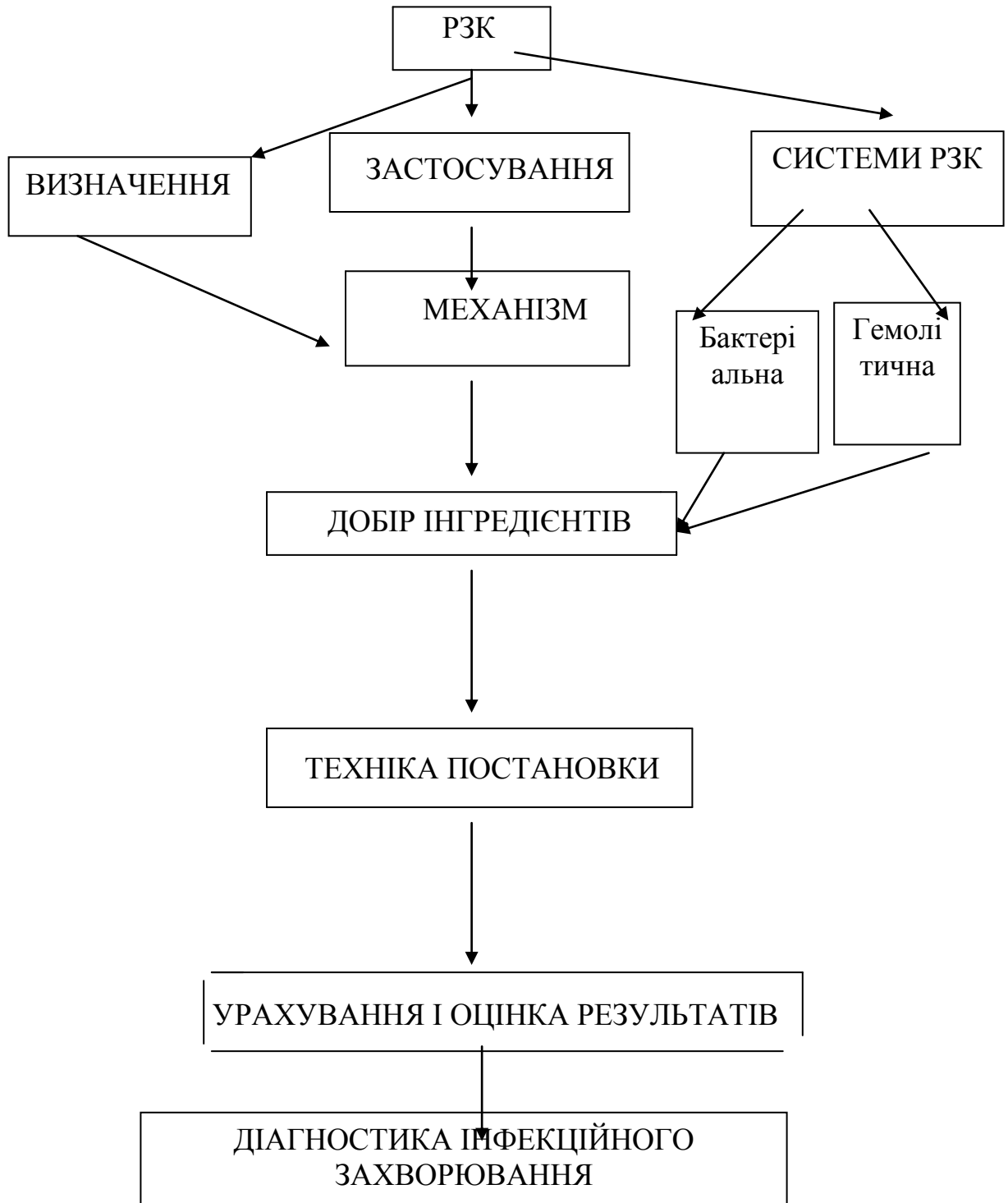
Заняття – практичне, навчальний процес проводиться у формі практичного заняття в навчальній лабораторії. Викладач проводить перевірку і корекцію рівня підготовки студентів до заняття. Студенти вивчають механізм РЗК і її практичне застосування, ставлять РЗК із сироваткою хворого і гонококковим антигеном, ставлять реакцію кільцепраципітації. На занятті вирішуються кросворди, задачі з підручника «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии» №№64-72, с. 42-48. По запропонованій схемі записується протокол практичного заняття до даної теми. Викладач проводить підсумковий тестовий контроль, підписує протоколи, підводить підсумки.

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості	20	Навчальні посібники,	Навчальна лабораторія

	студентів до занять		завдання еталонами відповідей, таблиці	3	
2.	Самостійна робота, рішення ситуаційних задач, виконання практичної роботи	70	Таблиці, схеми музею, предметне скло, пробірки для постановки РА по типу Грубера (5 - на стіл); по Відалю (5- на стіл); штативи, піпетки, інгредієнти для постановки РА і РПГА, інструкції, плексигласові планшети, набори сироваток і діагностикумів для демонстрації. Таблиці, набори інгредієнтів для постановки РЗК, РП, пробірки, піпетки, задачі з еталонами відповідей		Навчальна лабораторія
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5			Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння матеріалу	20	Тести або письмові відповіді на запитання		Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5			Навчальна лабораторія

**ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТЕМИ Структура імунної системи. Реакції імунітету (серологічні реакції). Реакції гемолізу, зв'язування комплементу (РЗК), преципітації”**



**5.Змістовий модуль Основні типи патологічної реакції імунної системи організму людини. Алергія. Алергологічний метод діагностики.**

**Вакцини та сироватки. Використання антитіл та мікробних антигенів в медичній практиці. Експрес-методи діагностики.**

**Цілі змістового модулю:**

- 1.Аналізувати типи алергічних реакцій.
- 2.Визначати адекватні лабораторні тести щодо виявлення сенсibilізації організму.
- 3.Аналізувати різновиди препаратів для вакцинопрофілактики, вікцинотерапії.
- 4.Аналізувати різновиди для серопротекції або серотерапії інфекційних захворювань.
- 5.Трактувати можливості експрес-методів діагностики.

## **ЗАНЯТТЯ 9.**

ТЕМА 9: «Алергія. Алергологічний метод діагностики.»

### **АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ**

Причиною пильної уваги медиків усіх фахів до проблеми алергії є насамперед ріст алергічних захворювань в усьому світі. Це пов'язано з ліквідацією епідемій, широким використанням вакцинопрофілактики; швидким розвитком хімічної промисловості і збільшенням контакту людей на виробництві й у побуті із широким спектром хімічних речовин, багато з яких стають алергенами. Крім того, має місце значення забруднення навколишнього середовища продуктами неповного згорання палива, відходами промислових підприємств; ріст споживання різноманітних лікарських речовин, продуктів харчування з консервантами та харчовими добавками, насичення багатьох харчових продуктів антибіотиками, гормонами, іншими добавками, різким збільшенням у побуті речей (меблів, будівельних матеріалів і т.і.) синтетичного походження.

### **ЦІЛІ НАВЧАННЯ**

Загальна ціль: Вміти класифікувати типи алергічних реакцій за часом прояву і механізмом тканинних ушкоджень; відрізнити їх від імунних реакцій організму, а також призначати адекватні лабораторні тести щодо виявлення сенсibilізації організму.

Конкретні цілі:

-Відрізнити гіперчутливість негайного типу (ГЧНТ) від гіперчутливості уповільненого типу (ГЧУТ)

-Вміти призначати адекватний лабораторний метод діагностики стану сенсibilізації й оцінити результати використаних методів

Теоретичні питання теми

1. Визначення поняття «алергія» і класифікація алергічних реакцій за Джелом та Кумбсом.
2. . Алергени, визначення, класифікація за походженням
3. Механізм алергічних реакцій , відмінність і спільність з імунними.
4. ГЧНТ, анафілактичний шок і ГЧУТ, визначення.
5. Класифікація алергічних реакцій за типом пошкоджень тканин.
6. Методи виявлення сенсibiliзації ( in vivo і in vitro)

### ЗМІСТ НАВЧАННЯ

#### Джерела інформації

Рекомендована література:

- 1.Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія:підручник ждля студ. вищ. Мед. навч. закл.\ За редакцією В.П. Ширококова\Видан. 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-с.244-263..
- 2.Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією: Київ:Вища школа, 1992.-С. 167-172.
- 3.Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 187-195.
- 4.Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.: Вища школа, 1986.-С. 63-69.
- 5.Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии /Под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-С.104-107.
- 6.Лекційний курс.

#### Додаткова література

- 1.Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 212-214.
- 2.Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С.221-225.
3. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С.Микробиология. -1980. -С. 205-211.

Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте графі логічної структури до теми. Заповніть кросворди в посібнику «Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии» - Донецк, 2008 на сторінках 23-24 підрозділ 5.15.Аллергия.

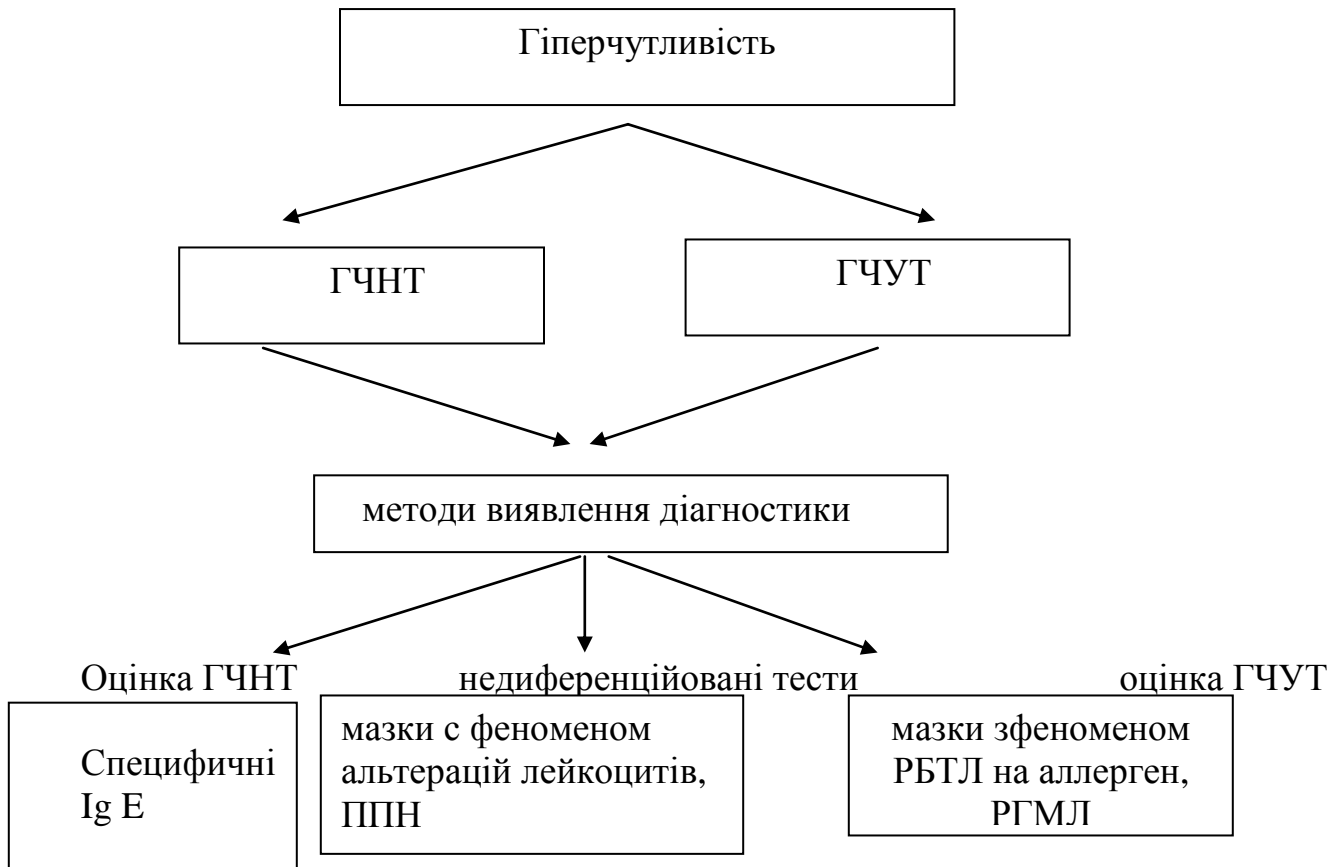
### ОРІЄНТОВАНА ОСНОВА ДІЇ (ООД)

Для реалізації поставленої мети вирішите задачі з «Завдання для самостійної роботи студентів» №84-97 і тести, що додаються. При цьому використовуйте граф логічної структури, лекційний матеріал і навчальний посібник.

Протокол до теми: «Алергія. Алергологічний метод діагностики.»

1. Вивчили у мазках феномен пошкодження нейтрофілів крові алергенами (показник пошкодження нейтрофілоцитів –ППН)
2. Вивчили у забарвлених препаратах феномен РБТЛ (бластної трансформації).
3. Розібрали механізм реакції гальмування міграції лейкоцитів (РГМЛ).
4. Розібрали алергодіагностику in vivo –у випадках діагностики ГЧНТ та ГЧУТ.

АЛГОРИТМ ДІЇ



Інструкція до практичного заняття з теми  
«Алергія. Алергологічний метод діагностики».

Практична робота починається з вивчення схеми, яка розташована на таблиці «Методи діагностики алергічних станів». Позначте ті методи діагностики, які можуть виявити стан сенсibiliзації і реакції, що дозволяють діагностувати ГЧУТ і ГЧНТ. Зверніть увагу до методичних підходів постановки реакції та оцінки результатів, що опосередовані або Т-, або В - ланкою імунітету.

Вивчаючи мазки із феноменом пошкодження нейтрофілів крові алергенами (п. 3) зверніть увагу на чисельність ушкоджених нейтрофілоцитів і намагайтеся визначити % пошкоджених клітин від загальної кількості нейтрофілів. Виконайте малюнок у протоколі звичайним олівцем із указівкою нормальних пошкоджених нейтрофілів.

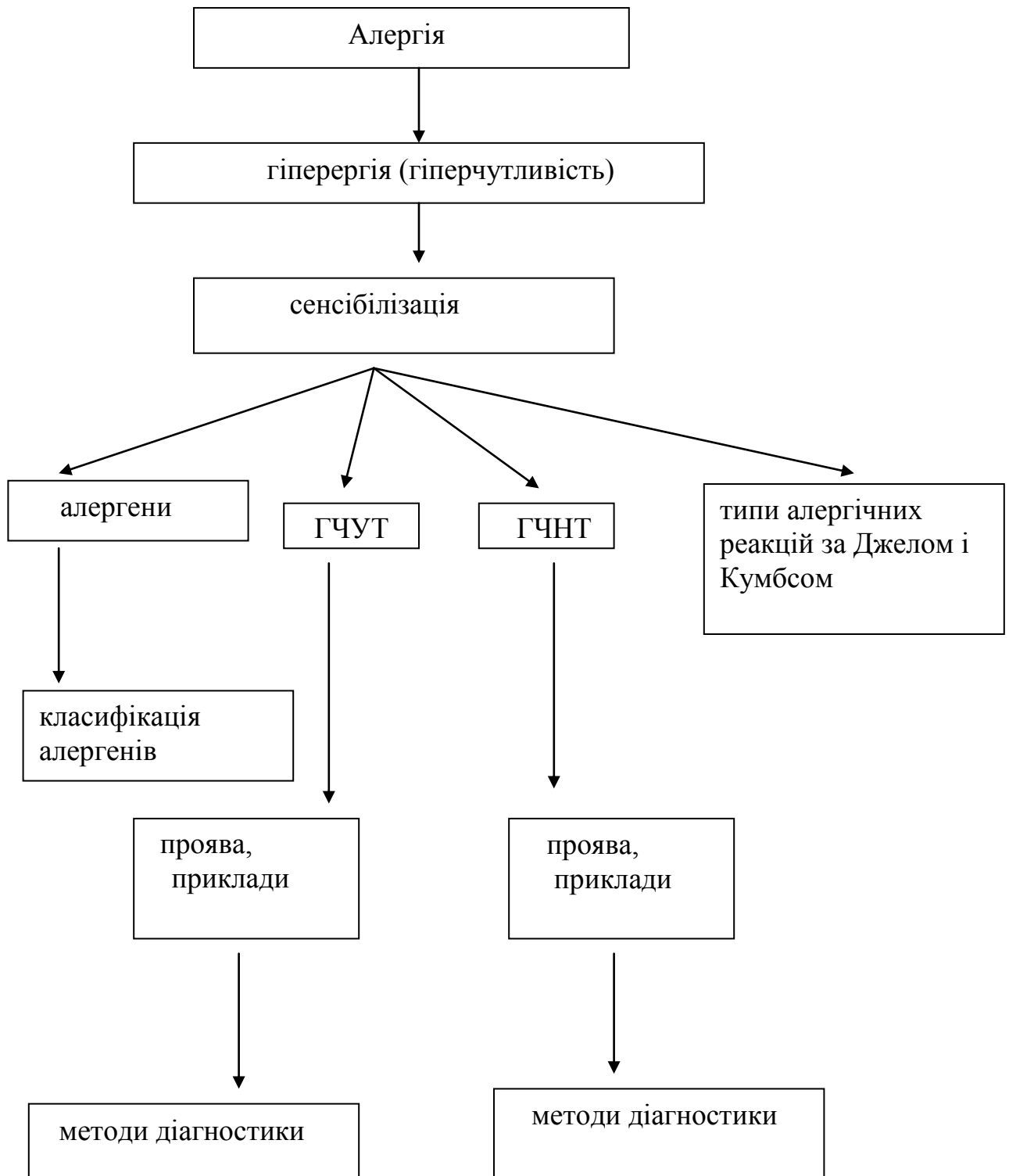
Вивчаючи мазки з феноменом РБТЛ на алерген зверніть увагу на кількість бластних клітин. Виконайте малюнок у протоколі кольоровими олівцями, укажіть на бластні клітини і нормальний лімфоцит.

Робота вважається виконаною, якщо є малюнки і підписаний протокол.





ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ  
теми : : «Алергія. Алергологічний метод діагностики.»



## Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання

### Тест 1

При туберкульозі, бруцельозі, токсоплазмозі та низці інших інфекцій формується стан гіперчутливості. Який тип гіперчутливості формується при таких інфекціях?

- A. Негайного типу
- B. З переважанням класу імуноглобулінів E
- C. З утворенням циркулюючих імунних комплексів
- D. Сповільненого типу
- E. З утворенням антитіл IgG – класу

### Тест 2

У формуванні гіперчутливості при туберкульозі, бруцельозі, токсоплазмозі приймають участь певні ланки імунної системи. Якою системою імунітету обумовлена сенсibiliзація організму при таких інфекціях?

- A. T-системою імунітету
- B. B-системою імунітету
- C. A-системою імунітету
- D. T- і B-системою імунітету
- E. Системою мононуклеарних фагоцитів

### Тест 3

При туберкульозі, бруцельозі, токсоплазмозі і низці інших інфекцій формується стан гіперчутливості. Якими основними лабораторними тестами можна виявити гіперчутливість у таких інфекційних хворих?

- A. РЗК, реакцією аглютинації, кератокон'юнктивальною пробою
- B. Внутрішньошкірними пробами, РБТЛ із специфічним алергеном, РГМЛ.
- C. Внутрішньошкірними пробами, інгаляційним тестом, реакцією преципітації
- D. РБТЛ зі специфічним алергеном, кератокон'юнктивальною пробою, РЗК
- E. Реакцією аглютинації, РЗК, реакцією преципітації

### Тест 4

У хворого на туберкульоз зареєстровано позитивний результат проби з туберкуліном. Який імунний механізм забезпечує формування виявленого типу гіперчутливості?

- A. Гіперпродукція антитіл IgE
- B. Гіперфункція специфічних T-лімфоцитів
- C. Гіперфункція специфічних B-лімфоцитів
- D. Гіпофункція макрофагів
- E. Гіперфункція нейтрофілів

### Тест 5

Після внутрішньом'язового введення антибіотику у пацієнтки через декілька хвилин розвинувся анафілактичний шок. Який імунний механізм відповідає за формування алергії у даної пацієнтки?

- A. Гіперпродукція імуноглобулінів класу E
- B. Підвищена секреція секреторного імуноглобуліну класу A
- C. Гіперпродукція імуноглобулінів класу D
- D. Знижена секреція сироваткового імуноглобуліну A
- E. Функціональна недостатність макрофагів

#### Тест 6

У молодій жінки при забарвленні вий вологостойкою тушшю з додаванням урсолу через 24 години на краю шкіри вий з'явилася гіперемія, набряклість, свербіння. З анамнезу з'ясовано, що вона протягом двох років користувалася тільки такою тушшю з додаванням урсолу. Лікар поставив діагноз «Алергічний контактний дерматит». До якого типу реакцій можна віднести цю патологію?

- A. До алергії сповільненого типу
- B. До гіперчутливості негайного типу
- C. До atopічної алергічної реакції
- D. До цитолітичної алергічної реакції
- E. До імунокомплексної алергічної реакції

#### Тест 7

У молодій жінки при забарвленні вий вологостойкою тушшю з додаванням урсолу через 24 години на краю шкіри вий з'явилася гіперемія, набряклість, свербіння. З анамнезу з'ясовано, що вона протягом двох років користувалася тільки такою тушшю з додаванням урсолу. Лікар поставив діагноз «Алергічний контактний дерматит». Яку реакцію необхідно вибрати для підтвердження причинної ролі алергену урсолу при алергодіагностиці *in vitro* у даної хворої?

- A. PЗК
- B. PГМЛ
- C. Реакцію аглютинації
- D. Радіоімунне визначення IgE
- E. Радіоімунне визначення IgD

#### Тест 8

У молодій жінки при забарвленні вий вологостойкою тушшю з додаванням урсолу через 24 години на краю шкіри вий з'явилася гіперемія, набряклість, свербіння. З анамнезу з'ясовано, що вона протягом двох років користувалася тільки такою тушшю з додаванням урсолу. Лікар поставив діагноз «Алергічний контактний дерматит». Яку реакцію необхідно вибрати для підтвердження причинної ролі алергену урсолу при алергодіагностиці *in vivo* у даної хворої?

- A. Інгаляційне введення алергену
- B. Сублінгвальне введення алергену
- C. Внутрішньошкірну пробу
- D. Дуоденальне введення алергену
- E. Аплікацію гістаміну

### Тест 9

При огляді хворого через три тижні після пересадки органу імунолог припустив можливість початку відторгнення трансплантату за участю механізмів ГЧПТ. Взаємодія яких сенсibiliзованих імунокомпетентних клітин з алергеном може забезпечувати процес відторгнення у хворого?

- A. Т-лімфоцитів з алергеном на клітинах- мішенях, що призводить до вивільнення медіаторів алергії
- B. Т-лімфоцитів з алергеном в тканинній рідині, що призводить до вивільнення медіаторів алергії
- C. В-лімфоцитів з алергеном, адсорбованим на макрофагах, що вивільняє медіатори
- D. В-лімфоцитів з алергеном, адсорбованим на нейтрофілах, що призводить до вивільнення медіаторів
- E. В-лімфоцитів з алергеном адсорбованим в тканинах, що призводить до вивільнення лімфокинів

### Тест 10

У хворого З., що отримав травму в автомобільній катастрофі, через 7 діб з'явилися перші симптоми правця. У зв'язку з цим йому призначили курс лікування протиправцевою сироваткою по 200.000 МЕ триразово, і хворий почав видужувати. Через 2 тижні у хворого підвищилася температура до 38,5 град З, збільшилися лімфовузли, з'явилася набряклість суглобів, з'явився висип типу "кропив'янки", шкірне свербіння і порушення з боку серцево-судинної системи. Яке ускладнення з'явилося у хворого?

- A. Анафілактична реакція
- B. Приєдналася вторинна інфекція
- C. Сироваткова хвороба
- D. Атопічна реакція
- E. Реакція сповільненого типу

### Тест 11

У хворого після введення протиправцевої кінської сироватки на 9 добу розвинувся набряк, припухлість суглобів і інші ознаки сивороткової хвороби. До якого типу алергічних реакцій відноситься патологія, що з'явилася у даного хворого?

- A. До імунокомплексних реакцій
- B. До цитолітичних реакцій
- C. До анафілактичних реакцій
- D. До цитотоксичних реакцій
- E. До атопічних реакцій

### Тест 12

Хворий Н. звернувся до лікаря зі скаргами на появу нежиті, чхання навесні при квітінні дерев. Іноді ці явища повторювалися влітку, а восени і взимку нічого подібного не помічав. Застосування крапель в ніс не поліпшило самопочуття хворого. Лікар після ретельного збору алергологічного анамнезу поставив клінічний діагноз “поліноз”. До якого типу алергічних реакцій за характером тканинних пошкоджень можна віднести захворювання у хворого?

- A. Цитотоксичних
- B. Цитолітичних
- C. Атопічних
- D. Уповільненого типу
- E. Анафілактичних

### Тест 13

У доярки на підставі анамнезу і клінічних симптомів лікар припустив бруцельоз і для підтвердження діагнозу призначив виконання алергічної проби. Проба Бюрне з токсоплазміном виявилася позитивною. Які імункомпетентні клітини переважно забезпечили позитивний результат реакції у даного хворого?

- A. Сенсibilізовані Т-лімфоцити, що надають цитопатичний ефект з вивільненням медіаторів
- B. В-клітини, після контакту з алергеном, проліферації і вивільнення медіаторів
- C. Сенсibilізовані Т-хелпери, що здатні до проліферації і виділення інтерлейкіна 2
- D. Сенсibilізовані В-лімфоцити і макрофаги
- E. Природні кілери і макрофаги

### Тест 14

При відборі дітей, що підлягають ревакцинації вакциною БЦЖ дитині була поставлена проба Манту з туберкуліном. Як треба було вводити туберкулін дитині при постановці цієї проби?

- A. Внутрішньошкірно
- B. Нашкірно
- C. Підшкірно
- D. Внутрішньом'язово
- E. Внутрішньовенно

### Тест 15

При відборі дітей, що підлягають ревакцинації вакциною БЦЖ дитині була поставлена проба Манту з туберкуліном. Через який час остаточно враховується результат цієї алергічної проби?

- A. Через 20-30 хвилин
- B. Через 12 годин
- C. Через 24 години
- D. Через 36 годин
- E. Через 72 години

### Тест 16

З метою імунопрофілактики інфекційних захворювань (наприклад, правця) застосовуються гетерологічні кінські лікувальні сироватки. При їх введенні пацієнтам можливі швидко наступаючі ускладнення, загрозливі навіть життю хворого, тобто гіперергічні реакції. До якого типу реакцій можуть відноситися ці реакції?

- A. До atopічних реакцій
- B. До реакцій сповільненого типу
- C. До анафілактичних реакцій
- D. До цитотоксичних реакцій
- E. До цитолітичних реакцій

### Тест 17

Для профілактики гіперергічних реакцій у хворого, що було госпіталізовано до лікарні, при введенні чужорідних сироваток повинні поставити певну пробу. Як виявити схильність пацієнта до гіперергічних реакцій на гетерологічні білки?

- A. Провести провокаційний інгаляційний тест
- B. Провести провокаційну назальну пробу
- C. Провести провокаційну кон'юнктивальну пробу
- D. Поставити підшкірну алергічну пробу
- E. Поставити внутрішньошкірну алергічну пробу

Заняття – практичне, навчальний процес проводиться у формі практичного заняття в навчальній лабораторії. Викладач проводить перевірку і корекцію рівня підготовки студентів до заняття. Студенти вивчають реакції реєстрації гіперчутливості уповільненого та негайного типу, мікроскопіюють мазки з РБТЛ, ППН. На занятті вирішуються ситуаційні задачі із підручника «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии» № 84-97, с. 54-64, зі збірника завдань «Мікробіологія, вірусологія та імунологія. (Завдання для самостійної роботи студентам вищих медичних закладів освіти...)» тести №№ 71-77, с.28-30. По запропонованій схемі записується протокол практичного заняття до даної теми. Викладач проводить підсумковий тестовий контроль, підписує протоколи, підводить підсумки.

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання з еталонами відповідей, таблиці	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота, рішення ситуаційних задач, виконання практичної роботи	70	Мазки (РБТЛ), мікрофотографії	Навчальна лабораторія
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння матеріалу	20	Тести або письмові відповіді на запитання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія

## ЗАНЯТТЯ 9

### ТЕМА 10: Використання мікробних антигенів та антитіл до них в медичній практиці. Вакцини та сироватки. Експрес-методи діагностики.

#### АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Вакцини та сироватки призначені для створення в організмі штучного активного та пасивного імунітету, вакцинопрофілактики, вакцинотерапії, серопофілактики та серотерапії. Вакцинопрофілактика призначена для створення в організмі активного штучного імунітету з метою профілактики можливих інфекційних захворювань. Завдяки успіху вакцинопрофілактики в світі ліквідовано випадки захворювань на натуральну віспу, знижено кількість захворювань на поліомієліт, туберкульоз, поперджуються випадки захворювань на дифтерію, правець. Вакцинотерапія використовується для лікування в'ялотекучих хронічних захворювань, таких як хронічна гонококова інфекція, герпетична інфекція, бруцельоз та інші. Розрізняють вакцини з живих послаблених збудників (атенуйовані), інактивовані вакцини, хімічні (розщеплені), анатоксини, асоційовані, рекомбінантні.

У випадках потреби швидкої допомоги, необхідності створення в пасивного специфічного імунітету в організм пацієнта вводять готові захисні антитіла, що містяться в сироватках, імуноглобулінах. Якщо сироватка вводиться в організм з профілактичною метою, до появи клінічних проявів інфекції, то річ іде про серопротекцію. Введення в організм хворого сироваток з метою лікування називається серотерапією.

В майбутньому необхідне індивідуалізоване введення вакцинних препаратів з урахуванням наявності відповідного специфічного імунітету у пацієнта та рівня його можливої імунологічної відповіді.

Мікробні антигени та антитіла до них можуть використовуватись для діагностичних цілей в якості мікробних антигенів –діагностикумів та діагностичних сироваток. Окрім звичайних серологічних реакцій – аглютинації, преципітації, зв'язування комплементу та інших мікробні антигени та антитіла до них можуть використовуватись в багатьох реакціях з мітками. В якості мітки можуть використовуватись фіксовані еритроцити (барану, птахів, людини). В разі прикріплення до фіксованих еритроцитів антигенів маєм реакцію пасивної аглютинації (РПГА), специфічних антитіл – реакцію зворотної пасивної аглютинації (РЗПГА). Використання в якості мітки люмінісцентних фарб (найчастіше – флуоресцеїну ізотіоціанату, ФІТЦ) дає можливість використовувати оброблені люмінісцентними фарбами антитіла в реакції імунофлуоресценції (РІФ) або в методиці флуоресцентних антитіл (МФА). Пряма РІФ дає можливість виявляти антигени, непряма – антигени або антитіла. В імуноферментному аналізі (ІФА) в якості мітки використовують ензими/ферменти, що можуть бути прикріплені до антигенів або антитіл і відповідно виявляти невідомі мікробні антигени або наявність в досліджуваних



сироватках антитіл. За допомогою радіоімунного аналізу (РІА) з використанням пов'язаних з радіоактивними ізотопами антигенів або антитіл можна виявляти невідомі мікробні антигени або антитіла в сироватках.

Серологічні реакції з мітками найчастіше використовуються у випадках, коли потрібно швидко підтвердити або заперечити діагноз захворювання – експрес - методах діагностики. В якості експрес-методів використовуються також реакція преципітації в гелі (РПГ) та імуноелектронна мікроскопія (ІЕМ). В присутній час, коли світ, всі країни тісно пов'язані між собою, з легкістю відбувається пересування людей по всієї земної кулі, а разом з цим і розповсюдження збудників інфекційних захворювань, зростає важливість швидких, експресових методів діагностики. З іншого боку постійно поширюється арсенал хіміотерапевтичних засобів для лікування інфекційних хвороб і впровадження експрес-методів діагностики може допомогти лікарю в призначенні відповідної терапії.

## ЦІЛІ НАВЧАННЯ

Загальна ціль: вміти вибрати найбільш доцільний різновид препаратів для вакцинопрофілактики, вакцинотерапії, серопротекції, серотерапії, діагностики, в т. ч. для швидкої (експрес) діагностики інфекційних захворювань.

### **Конкретні цілі:**

-Уміти

-Уміти

1.Орієнтуватися у виборі мікробних антигенів (вакцин, діагностікумів) і антитіл (діагностичних і лікувальних сироваток) для цілей діагностики, профілактики і лікування.

2.Визначати можливості серологічних реакцій з мітками і інших тестів для швидкої діагностики.

### **Теоретичні питання теми**

1.Природній активний та пасивний, штучний активний та пасивний види імунітету, механізми їх формування.

2.Вакцини. Класифікація вакцин.

3.Анатоксини, їх одержання, очищення, використання.

4.Діагностичні сироватки, неадсорбовані, адсорбовані, монорецепторні.

5.Різновиди серологічних реакцій з мітками – РПГА, РЗПГА, РІФ, ІФА, РІА.

6.Експрес-методи діагностики виявлення мікробних антигенів

### **ЗМІСТ НАВЧАННЯ**

### **Джерела інформації**

Рекомендована література:

- 1.Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.77-78, 145-151, 160-171.
- 2.Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія:підручник ждля студ. вищ. Мед. навч. закл.\ За редакцією В.П. Широбокова\Видан. 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-с.274-275, 284-287, 288-292, 298-308..
- 3.Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією: Київ:Вища школа, 1992.-С. 180-187.
- 4.Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 225-228, 236-238.
- 5.Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и лабораторной диагностике инфекционных болезней/Под ред. Ю.С. Кривошеина.- К.: Вища школа, 1986.-С. 54-63.
- 6.Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии /Под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-С. 114-115, 123-125.
- 7.Лекційний курс.

#### **Додаткова література:**

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.- С. 236 -242, 244-250.
2. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С.Микробиология. -1980. -С. 212-216.

Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте графі логічної структури до теми. Заповніть кросворди в посібнику «Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии». - Донецк, 2008 на сторінці 22-23 підрозділ 5.14.Иммунитет.

### **ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ**

Протокол практичного заняття з теми: *”Вакцини та сироватки..*

*Використання антитіл та мікробних антигенів в медичній практиці.*

*Експрес-методи діагностики”.*

1. Ознайомились з методикою приготування лікувальних та діагностичних сироваток, адсорбованих монорецепторних сироваток.
2. Розібрали використання серологічних реакцій та реакцій з мітками для експрес-методу діагностики за стендом музею.
3. Виконали фрагмент роботи по виготовленню стафілококової інактивованої аутовакцини.
4. Рішали ситуаційні задачі.

**Інструкція по виготовленню стафілококової інактивованої аутовакцини.**

- 1.За допомогою стерильного фізіологічного розчину змити з поверхні скошеного МПА мікробну культуру, що виділена від хворого з стафілококовим піодермітом.
- 2.Довести концентрацію змиву мікробної культури до 1 млрд.кл\мл за допомогою стандарту мутності.

3. Помістити пробірку із стандартизованою за концентрацією мікробною культурою у водяну баню і прогрівати протягом 15 хвилин при температурі 70-80° С.

4. Посіяти інактивовану аутовакцину у МПБ з метою контролю стерильності отриманного лікувального препарату.

### **Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання**

#### **Тест 1**

Дитині з діагнозом “дифтерія зіву” лікар призначив введення протидифтерійної антитоксичної сироватки. З якою метою призначена ця протидифтерійна антитоксична сироватка?

- A. З метою лікування
- B. З метою профілактики
- C. З метою постановки остаточного діагнозу
- D. З метою створення штучного активного імунітету
- E. З метою попередження ускладнень

#### **Тест 2**

У зв'язку з випадком дифтерії виникла необхідність провести профілактичні щеплення в студентській групі. Який препарат слід використати для створення штучного активного імунітету?

- A. Дифтерійний анатоксин
- B. Протидифтерійну сироватку
- З. Специфічний імуноглобулін
- D. Вакцину АКДП
- E. Вакцину з убитих бактерій

#### **Тест 3**

Для вакцинації використовують токсин, що знешкоджений формальдегідом (0,4%) при 37-40°С протягом чотирьох тижнів. Вперше такий препарат застосував для профілактики дифтерії Гастон Рамон. Що це за препарат?

- A. Вбита вакцина
- B. Імуноглобулін
- З. Антитоксична сироватка
- D. Адьювант
- E. Анатоксин

#### **Тест 4**

До гінекологічного відділення поступили дві вагітні жінки для проведення планової операції “кесаревий перетин”. Ним було призначене введення стафілококового анатоксину. З якою метою цим жінкам вводився цей препарат?

- A. З метою лікування запальних процесів в ендометрії матки

- B. З метою профілактики гнійно-септичних ускладнень в післяопераційному періоді
- C. З метою діагностики стафілококової інфекції
- D. З метою лікування післяпологових ускладнень
- E. З метою профілактики розповсюдження стафілококової інфекції

## Тест 5

У хірургічному відділенні зареєстровано спалах стафілококової інфекції. При обстеженні персоналу із зіву операційної сестри виділений патогенний стафілокок. Для попередження розповсюдження стафілококової інфекції серед хворих, які готувалися до планових операцій, було призначено специфічний препарат. Який препарат можна використовувати для специфічної профілактики стафілококової інфекції у цих хворих?

- A. Антитоксичну стафілококову сироватку
- B. Антимікробну стафілококову сироватку
- C. Стафілококовий анатоксин
- D. Стафілококовий бактеріофаг
- E. Стафілококову аутовакцину

## Тест 6

Для виявлення інфікованості крові донорів ВІЛ (вірусом імунодефіциту людини) був використаний метод молекулярної гібридизації нуклеїнових кислот. Що може бути виявлене в крові у донорів цим методом?

- A. Специфічні антитіла
- B. Специфічні антигени
- C. Вірусний геном
- D. Вірусні білки
- E. Віріони і ферменти

## Тест 7

Для виявлення антитіл проти токсоплазм в сироватці крові вагітної жінки була використана непряма реакція імунофлюоресценції. Для цього спочатку фіксований мазок токсоплазм обробили досліджуваною сироваткою. Чим необхідно обробити препарат на наступному етапі?

- A. Імуноглобуліном людським нормальним
- B. Розчином флюоресцеїну
- C. Люмінесцентною сироваткою проти імуноглобуліну людини
- D. Діагностичною сироваткою, яка містить антитіла проти токсоплазм
- E. Сироваткою, яка містить мічені флюоресцеїном антитіла проти токсоплазм

## Тест 8

На фіксований ацетоном мазок з гною нанесли специфічну сироватку, що помічена флюорохромом. Через 30 хвилин промили препарат і провели мікроскопічне дослідження його. Назвіть вид використаної мікроскопії.

- A. Темнопольна
- B. Фазовоконтрастна

- C. Імунолюмінецентна
- D. Імерсійна
- E. Аноптральна

#### Тест 9

Природним недоліком мікроскопічного методу діагностики інфекцій є його недостатня інформативність у зв'язку з морфологічною схожістю багатьох видів мікроорганізмів. Яка імунологічна реакція дозволить значно підвищити інформативність цього методу?

- A. Реакція імунофлюоресценції.
- B. Реакція Кумбса.
- З. Імуноферментний аналіз.
- D. Реакція опсонізації.
- E. Радіоімунний аналіз.

#### Тест 10

У санпропускник інфекційної лікарні звернувся чоловік, який, за його словами, отримав поштою конверт з підозрілим порошком. Чоловіка госпіталізовано в ізолятор, а порошок з конверта відправили до лабораторії з метою дослідження на наявність спор збудника сибірки. Який метод дослідження дає можливість швидко виявити можливого збудника?

- A. Імунолюмінесцентний метод
- B. Реакція зв'язування комплементу
- З. Реакція преципітації в гелі
- D. Виділення чистої культури
- E. Біопроба на мишах.

#### Тест 11

Пацієнта госпіталізовано з попереднім діагнозом «гепатит В». Для діагностики захворювання виконана серологічна реакція, що базується на взаємодії антигена з антитілом, хімічно пов'язаним з пероксидазою або лужною фосфатазою. Яку назву має виконана серологічна реакція?

- A. Реакція зв'язування комплементу
- B. Радіоімунологічний метод
- З. Реакція імунофлюоресценції
- D. Імуноферментний аналіз
- E. Реакція іммобілізації

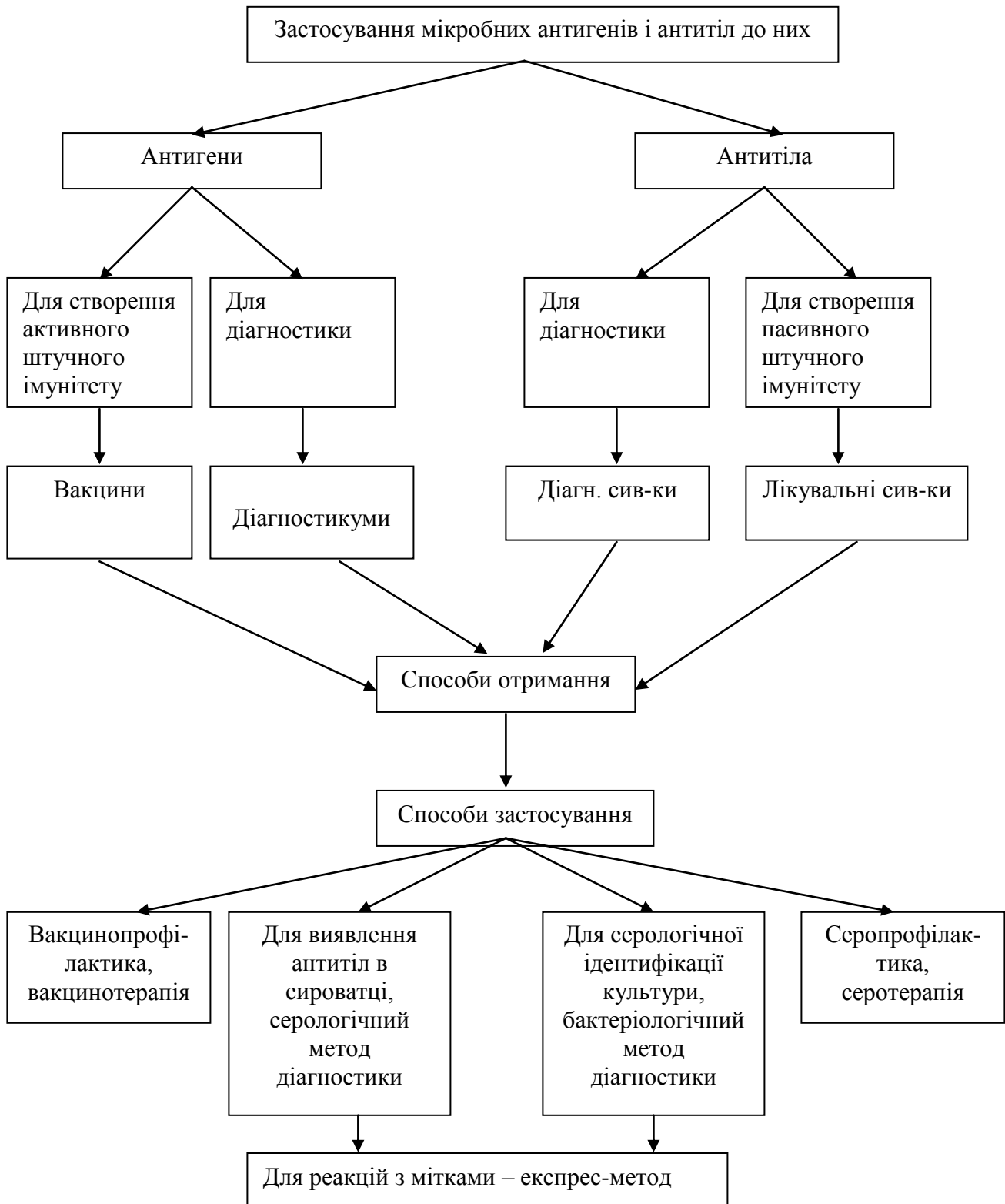
#### Тест 12

Емульсію калу внесли в лунку планшету, на стінках якого адсорбовані специфічні антитіла. Лунку промили через 30 хвилин і внесли специфічну сироватку, що мічена пероксидазою. Витримали час, промили і внесли ортофенілєндіамін та перекис водню. Вміст лунки набув жовтий колір, що свідчило про позитивну реакцію. Назвіть цю реакцію.

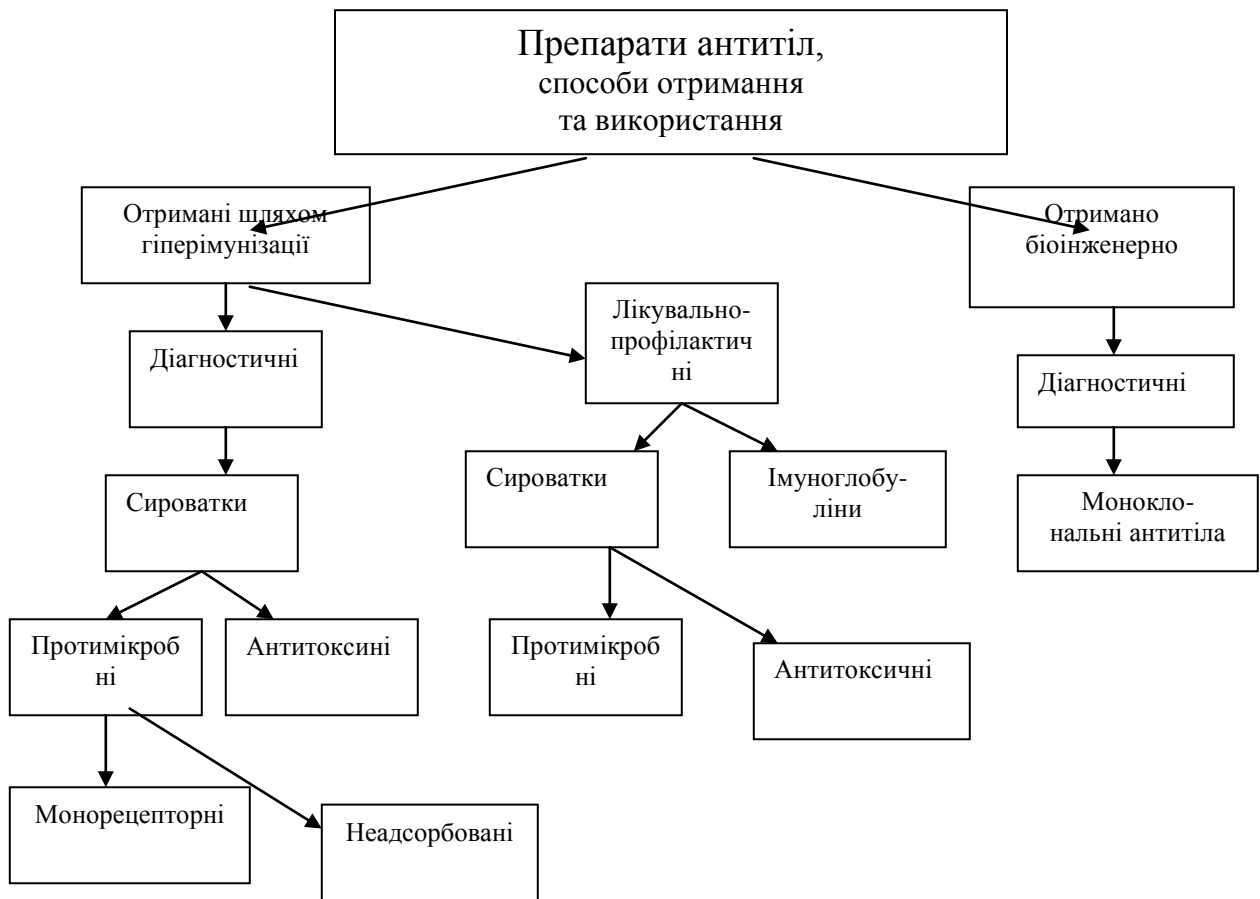
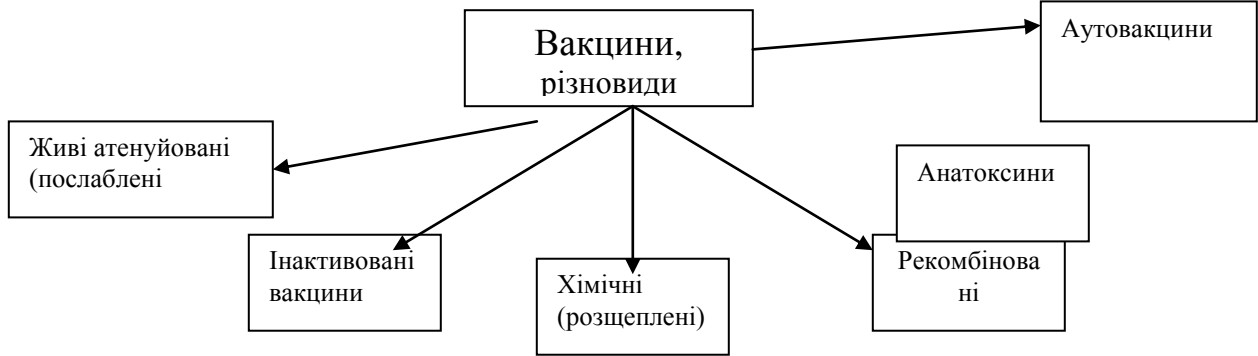
- A. ПЛР

- В. РІФ (пряма)
- С. РІФ (непряма)
- Д. РІА
- Е. ІФА

ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТЕМИ: **Використання мікробних антигенів та антитіл до них в медичній практиці. Вакцини та сироватки. Експрес-методи діагностики.**

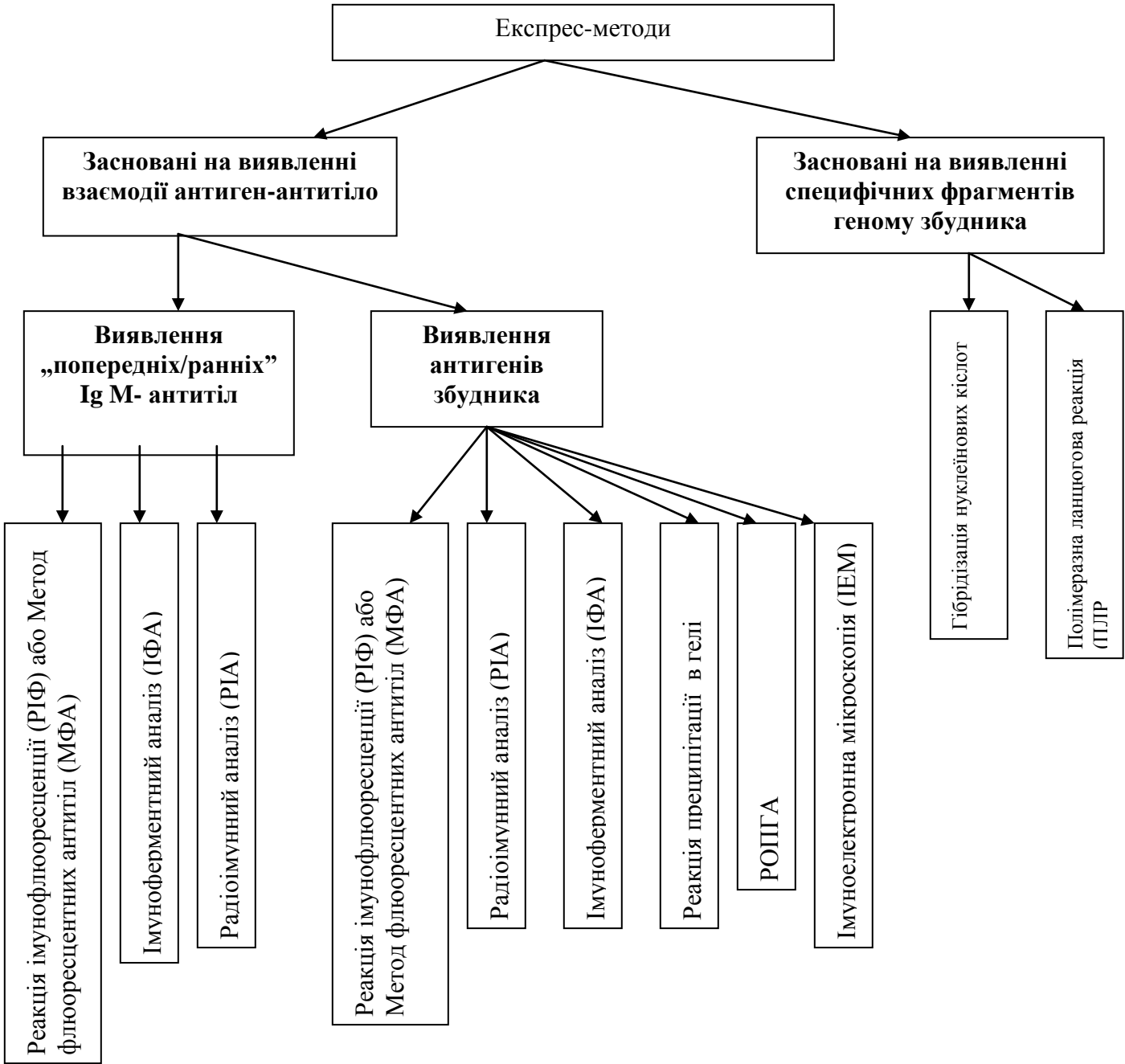


## Додатки





## ЕКСПРЕС-МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ



## Різновиди імунітету

Імунітет утворюється	Внаслідок	Визначення різновиду імунітету
Завдяки антигенній стимуляції імунної системи організму	Після перенесення інфекції, післяінфекційний	Активний природний
	Після вакцинації, післявакцинальний	Активний штучний
Завдяки введенню готових антитіл ззовні	Шляхом проникнення материнських антитіл крізь плаценту	Пасивний природний
	Шляхом введення в організм лікувальних сироваток або імуноглобулінів	Пасивний штучний

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ**

Заняття – практичне, навчальний процес проводиться у формі практичного заняття в навчальній лабораторії. Викладач проводить перевірку і корекцію рівня підготування студентів до заняття, перевіряє заповнення кросвордів, після чого знайомить з методами отримання різних видів вакцин, мікробних антигенів, лікувальних та діагностичних сироваток, моноклональних антитіл. Студенти знайомляться з різними видами вакцин, діагностичних антигенів, сироваток, виконують самостійну практичну роботу – „Виготовлення стафілококової інактивованої аутовацини”. На занятті вирішуються ситуаційні задачі із підручника «Задания для самостоятельной работы студентов по курсу общей и частной микробиологии» №№ 79 – 83. По запропонованій схемі записується протокол практичного заняття. Викладач проводить підсумковий тестовий контроль і підписує протоколи, підводить підсумки.

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання еталонами відповідей, таблиці 3	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота, рішення ситуаційних задач, виконання практичної роботи	70	Препарати вакцин, діагностичних сироваток, діагностикумів, таблиці, ситуаційні задачі, пробірки, культура стафілокока, МПА, піпетки, пробірки, стандарти каламутності	Навчальна лабораторія
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння матеріалу	20	Тести або письмові відповіді на запитання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія

## СПС

### **ТЕМА : Реакції клітинного імунітету. Імунодефіцити. Оцінка імунного статусу людини.**

#### **АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ**

При антигенній стимуляції імунної системи організму можливо здійснення імунної відповіді як „зі знаком плюс” – синтез антитіл (відповідь за участю В-ланки імунної системи, гуморальна імунна відповідь) або синтез клону сенсibilізованих лімфоцитів (відповідь за участю Т-ланки імунної системи, відтворення механізмів клітинного імунітету), так і зі „знаком мінус” – формування специфічної невідповідальності, імунологічної толерантності до відповідного антигену.

В свою чергу утворені антитіла можуть здійснювати в організмі нейтралізацію токсинів та інших розчинних білків, опсонізацію фагоцитозу клітин, в тому числі бактерій, лізіс клітин-мішеней за участю комплементу, руйнування клітин-мішеней в механізмах антитілозалежної клітинної цитотоксичності (АЗКЦ), гіперчутливість негайного типу (ГЧНТ). Утворені клони сенсibilізованих лімфоцитів приймають участь в механізмах клітиннообумовленої цитотоксичності (цитотоксичні Т-лімфоцити або т. з. Т-кілери), гіперчутливості уповільненого типу (ГЧУТ).

Під так званим клітинним імунітетом розуміють ефекти, що здійснюють клони сенсibilізованих лімфоцитів - специфічний захист при більшості вірусних інфекцій, туберкульозі, лепрі, бруцельозі, туляремії, підвищену (гіперчутливість) уповільненого типу (ГЧУТ), трансплантаційний і протипухлинний імунітет.

Клітинний імунітет обумовлений функцією Т-лімфоцитів і медіаторами, що виділяються в процесі активації Т-лімфоцитів, а також функцією природних килерів (ПК), макрофагів (МФ), поліморфноядерних лейкоцитів (ПЯЛ), К-клітин, В-лімфоцитів і тканинних базофілів. Це визначає стан функції імунологічного нагляду, спрямованого на підтримку сталості внутрішнього середовища організму (генетичного гомеостазу) і здійснюваного двома засобами: захисним (знищення власних клітин, що мутували, і екзогенних чужорідних агентів) і репараційними (відновленням структурної цілісності ушкодженої ділянки з клітин свого генотипу - морфогенетична функція).

Треба розрізняти формування в організмі специфічної невідповідальності – імунологічної толерантності на певний антиген і наявність первинного або вторинного імунодефіциту. Імунодефіцити – нездатність організму формувати імунну відповідь в вигляді відсутності механізмів Т- або В-ланки імунної системи, або обох разом або в різкому зниженні такої можливості. На відміну від імунологічної толерантності, при якій формується специфічна невідповідальність до певного антигену, при імунодефіцитах відсутність механізмів імунної відповіді за участю Т або В-ланок імунної системи стосується усіх антигенів і обумовлена або відсутністю Т або В ланки імунної

системи при первинних (природжених) імунодефіцитах або різким зниженням ефективності їх функціонування після перенесених інфекцій, дії іонізуючого опромінення, під впливом імуносупресивних препаратів, цитостатиків та інших факторів при вторинних (набутих) імунодефіцитах.

Лікар має вміти оцінювати імунний статус за клітинними реакціями, поставленими у лабораторії *in vitro*; правильно вибрати імунокорегуючі препарати; оцінювати зміни імунного статусу під впливом чинників зовнішнього середовища і при проведенні імунопрофілактики інфекційних захворювань.

### ЦІЛІ НАВЧАННЯ

Загальна ціль: вміти вибрати, призначити відповідні реакції клітинного імунітету *in vitro* і оцінювати їхні результати для визначення імунного статусу людини.

Конкретні цілі:

- Вибрати для оцінки імунного статусу відповідні реакції з тестів I і II рівня.*
- Вміти оцінювати імунний статус людини за тестами I рівня.*

Теоретичні питання до теми:

1. Основні функції Т - і В- системи імунітету (основні субпопуляції Т- і В-лімфоцитів).
2. Клітинний імунітет і його роль в імунній реактивності організму і функції імунологічного нагляду.
3. Роль клітин імунної системи у формуванні клітинного імунітету (кілерів-К, природних кілерів -ПК, Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів, макрофагів -МФ, паличкоядерних нейтрофілоцитів-ПЯЛ, тромбоцитів -ТБ).
4. Основні види цитотоксичності в клітинному імунітеті.

### ЗМІСТ НАВЧАННЯ

#### Джерела інформації

Рекомендована література:

- 1.Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-с.151-160.
- 2.Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія:підручник ждля студ. вищ. Мед. навч. закл.\ За редакцією В.П. Широбокова\Видан. 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-с.265-267.
- 3.Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією: Київ:Вища школа, 1992.-С. 157-167.
- 4.Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: СПб: Специальная литература, 1998. -С. 199-206, 211-218, 220-224.
- 5.Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии /Под ред. Л.Б. Борисова.-М.: Медицина, 1984.-С. 104-107.
6. Лекційний курс.

#### Додаткова література

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Москва: ГЭОТАР-Мед, 2001.-С. 217-223, 232-236.
2. Навчальний посібник. Клітинний імунітет. Реакції клітинного імунітету (учебное пособие для студентов всех факультетов).- Донецьк, 1996.-34 с.
3. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С.Микробиология. -1980. -С. 181-192.

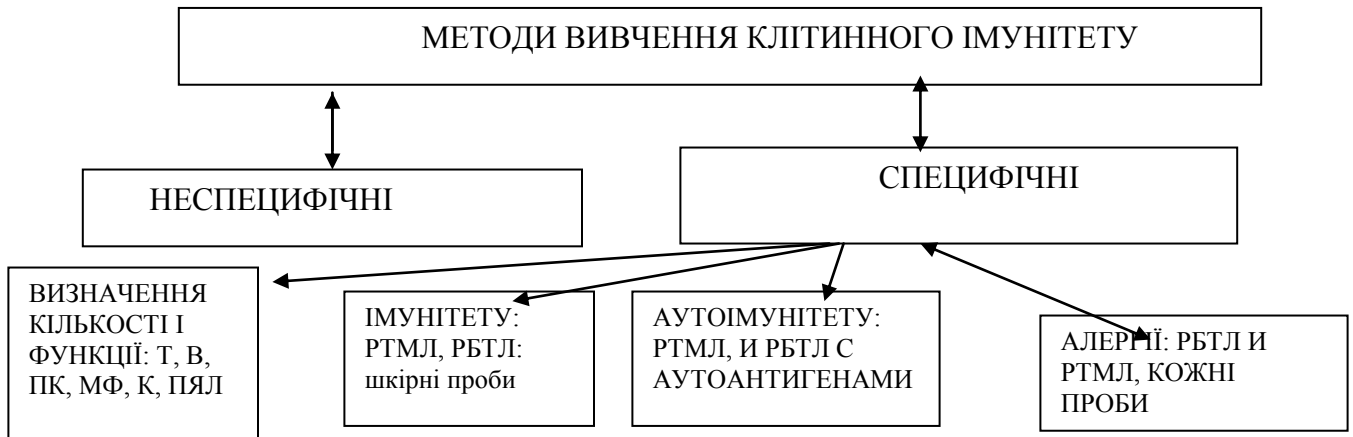
Під час роботи з літературою для кращого засвоєння змісту навчання використовуйте графі логічної структури до теми. Заповніть кросворди в посібнику «Учебное пособие по общей микробиологии, инфекционной иммунологии и аллергологии» - Донецк, 2008 на сторінці 23, підрозділ 5.14. Иммунитет.

### ОРІЄНТОВНА ОСНОВА ДІЇ

Протокол практичного заняття за темою: „**Реакції клітинного імунітету. Імунодефіцити. Оцінка імунного статусу людини**”.

1. Промікроскопіювали демонстраційні забарвлені препарати макрофагів із фагоцитованими бактеріями. Замалювали мікроскопічну картину до протоколу.
2. Промікроскопіювали демонстраційні забарвлені препарати тесту спонтанного розеткоутворювання лімфоцитів з еритроцитами барана (Е-РУК). Замалювали. Розібрали механізм реакції за допомогою таблиць.
3. Розібрали за допомогою таблиць постановку реакції імунодифузії (різновид реакції преципітації) за Манчині з метою визначення кількості імуноглобулінів класів IgM, IgG, IgA (оцінка В-ланки імунної системи). Зробили облік реакції на фіксованих забарвлених амідосварцем пластинках.
4. Промікроскопіювали демонстраційні забарвлені препарати реакції бластної трансформації лімфоцитів (РБТЛ) на фітогемаглютинин (ФГА). Замалювали трансформовані бласти і нетрансформовані лімфоцити.

## ГРАФ ЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ



### Завдання для перевірки досягнення конкретних цілей навчання

#### Тест 1

При підрахунку кількості лімфоцитів в мазку, приготованому в процесі постановки тесту Е – РОК в полі зору знайдені малі лімфоцити, що оточені 5, 6 і більше еритроцитами барану - тобто в препараті знайдені «розеткоутворюючі клітки». Які це імунокомпетентні клітки?

- A. Макрофаги
- B. Лімфоцити
- C. Т – лімфоцити
- D. В - лімфоцити
- E. Т – хелпери

#### Тест 2

При підрахунку кількості лімфоцитів в мазку, приготованому в процесі постановки тесту Е – РОК в полі зору знайдені малі лімфоцити, що оточені 5, 6 і більше еритроцитами миші - тобто в препараті знайдені «розеткоутворюючі клітки». Які це імунокомпетентні клітки?

- A. Макрофаги
- B. Лімфоцити
- C. Т – лімфоцити
- D. В - лімфоцити
- E. Т – хелпери

## Тест 3

На прийом до лікаря звернувся пацієнт зі скаргами на часті вірусні інфекції. Лікар запідозрив порушення функціонування Т-ланки імунної системи. Яку методику можна використовувати для кількісного визначення Т-лімфоцитів?

- A. Підрахунок Е-РОК
- B. Визначення вмісту лізоциму
- 3. Визначення здібності до вироблення антитіл «in vitro»
- D. Реакція бластної трансформації лімфоцитів (РБТЛ) на ФГА
- E. Реакція бластної трансформації лімфоцитів (РБТЛ) на ЛПС

## Тест 4

На прийом до лікаря звернувся пацієнт з скаргами на часті вірусні інфекції. Лікар запідозрив порушення функціонування Т-ланки імунної системи. Яку методику можна використати для якісної оцінки функціональної здатності Т-лімфоцитів?

- A. Реакцію бластної трансформації лімфоцитів (РБТЛ) на ЛПС
- B. Визначення вмісту лізоциму
- 3. Визначення здібності до вироблення антитіл «in vitro»
- D. Реакція бластної трансформації лімфоцитів (РБТЛ) на ФГА
- E. Визначення М-РОК

## Тест 5

У хворого з клінічними ознаками імунодефіциту проведено імунологічне обстеження. Виявлено значне зниження кількості клітин, що утворюють розетки з еритроцитами барана. Який висновок слід зробити на основі даного обстеження?

- A. Зниження рівня Т-лімфоцитів
- B. Зниження рівня В-лімфоцитів
- 3. Зниження рівня природних\натуральних кілерів (НК-клітин)
- D. Зниження вмісту окремих фракцій системи комплементу
- E. Недостатність клітин- ефекторів гуморального імунітету

## Тест 6

У імунній відповіді організму значна роль належить продукції антитіл. Виберіть з наведеного, взаємодія яких клітин необхідне для їх синтезу?

- A. Антигенпрезентуючі клітини, Т-помічники\хелпери, В-лімфоцити
- B. Макрофаги, Т-помічники\хелпери, В-лімфоцити
- 3. Дендритні клітини, Т-помічники\хелпери, В-лімфоцити
- D. Макрофаги, Т-ефектори, В-лімфоцити
- E. Клетини Лангенгансу, Т-ефектори, В-лімфоцити

## Тест 7

У пацієнта через 2 місяці після операції трансплантації нирки погіршав стан. На основі лабораторного обстеження констатовано, що почалася реакція



відторгнення трансплантату. Який чинник імунної системи виконує вирішальну роль в цій реакції?

- A. Т-кілери
- B. Інтерлейкін-1
- З. Природні кілери
- D. В-лімфоцити
- Е. Т-хелпери 2

#### Тест 8

У хворого з клінічними ознаками імунодефіциту з незміненою кількістю і функціональною активністю Т- і В-лімфоцитів при обстеженні виявлений дефект на молекулярному рівні, при якому порушена функція антигенпрезентації. У яких імунокомпетентних клітин можна припустити функціональний дефект?

- A. Фібробласти, Т-лімфоцити, В-лімфоцити
- B. Т-лімфоцити, В-лімфоцити
- З. НК-клітини
- D. Макрофаги, моноцити
- Е. 0-лімфоцити

#### Тест 9

Хворому зі значною площею опіків зробили пересадку донорської шкіри. Через 4-5 днів шкірний трансплантат прижився. Але на 8 добу трансплантат набряк, змінився його колір і на 11 добу почав відторгатися. Які клітки беруть в цьому участь.

- A. Т-лімфоцити
- B. Еритроцити
- З. Базофіли
- D. Еозінофіли
- Е. В-лімфоцити

#### Тест 10

У жінки 37 років протягом року періодично виникали інфекційні захворювання бактерійної природи, перебіг їх був вкрай тривалим. При обстеженні виявлена гіпогаммаглобулінемія. Порушення функції яких клітин може це обумовити?

- A. Макрофагів
- B. Фагоцитів
- З. Нейтрофілів
- D. Плазматичних клітин
- Е. Лімфоцитів

#### Тест 11

При проведенні медичного обстеження учнів їм була поставлено пробу Манту. Які з перерахованих специфічних чинників відповідальні за розвиток даної реакції?

- A. Т-лімфоцити, макрофаги.
- В. В-лімфоцити, моноцити
- З. Антитіла
- Д. Еритроцити
- Е. Нейтрофіли

#### Тест 12

Після проникнення в організм бактерії фагоцитуються макрофагами. Яку роль виконують макрофаги в кооперації імунокомпетентних клітин на початковому етапі формування імунної відповіді?

- A. Забезпечують процесінг і презентацію антигена Т-хелперам.
- В. Активують Т-кілери.
- З. Активують НК-клітини.
- Д. Продукують імуноглобуліни.
- Е. Забезпечують процесінг і презентацію антигена К- клітинам.

#### Тест 13

Ліквідатору наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, що отримав величезну дозу опромінення проведена трансплантація кісткового мозку. Через деякий час після проведеної операції у пацієнта діагностовано розвиток реакції трансплантат проти господаря. Які антигени спровокували виникнення цієї реакції ?

- A. Системи HLA (продукти експресії генів МНС) клітин організму ліквідатора.
- В. Системи Rh еритроцитів ліквідатора.
- З. Системи Rh еритроцитів донора
- Д. Системи АВО еритроцитів ліквідатора.
- Е. Системи HLA (продукти експресії генів МНС) клітин організму донора.

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Заняття – практичне, навчальний процес проводиться у формі практичного заняття в навчальній лабораторії. Викладач проводить перевірку і корекцію рівня підготовки студентів до заняття. Студенти мікроскопують демонстраційні пофарбовані препарати з РУК, РБТЛ, фагоцитозом. Замальовують лімфоцити, що утворюють розетки з еритроцитами барану, трансформовані в бласти і не трансформовані лімфоцити, вивчають і замальовують препарати макрофагів із фагоцитованими бактеріями. Роблять урахування реакції імунодифузії за Манчіні на фіксованих пофарбованих пластинах. Вирішуються тестові завдання №1-12, с.10-18 із навчального посібника «Клітинний імунітет. Реакції клітинного імунітету» (Донецьк, 1996). По запропонованій схемі записується протокол практичного заняття. Викладач проводить підсумковий тестовий контроль, підписує протоколи, підводить підсумки.

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАНЯТТЯ

	Етапи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Визначення рівня підготовленості студентів до занять	20	Навчальні посібники, завдання з еталонами відповідей, таблиці	Навчальна лабораторія
2.	Самостійна робота, рішення ситуаційних задач, виконання практичної роботи	70	Таблиці, мазки з феноменом фагоцитозу, Е-РУК, РБТЛ, фотографії, посібник „Клітинний імунітет”	Навчальна лабораторія
3.	Аналіз і корекція самостійної роботи	5		Навчальна лабораторія
4.	Контроль засвоєння матеріалу	20	Тести або письмові відповіді на запитання	Навчальна лабораторія
5.	Оцінювання студентів, підведення підсумків роботи	5		Навчальна лабораторія

