

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АЛБОМ

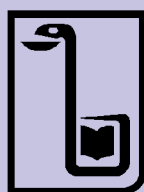
ДЛЯ ПРОТОКОЛІВ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
З МІКРОБІОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ
З МЕТОДИЧНИМИ ВКАЗІВКАМИ І ТЕСТАМИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Частина 1

Навчальний посібник

Здобувач(ка) ... курсу групи № ... факультету

.....
(Прізвище, ім'я, по батькові)



Одеса
ОНМедУ
2024

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АЛБОМ

ДЛЯ ПРОТОКОЛІВ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
З МІКРОБІОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ
З МЕТОДИЧНИМИ ВКАЗІВКАМИ І ТЕСТАМИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Частина 1

Навчальний посібник

Здобувач(ка) ... курсу групи № ... факультету

.....
(Прізвище, ім'я, по батькові)



Одеса
ОНМедУ
2024

УДК 61.579.2

А 56

Автори:

М. І. Голубятников, д. мед. н., професор, завідувач кафедри, О. А. Грузевський, д. мед. н., професор, О. Л. Головатюк, к. мед. н., доцент, І. Г. Кольцова, к. мед. н., доцент, М. М. Куртова, к. мед. н., доцент, Г. Ю. Шевчук, к. б. н., доцент, Т. В. Дениско, асистент, А. В. Дубіна, асистент, М. Д. Кагляк, асистент, С. М. Кобильник, асистент, А. М. Табуліна, асистент, Є. В. Тарасов, асистент

Рецензенти:

О. А. Назарчук — д. мед. н., доцент, професор кафедри мікробіології
Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова

Р. С. Вастьянов — заслужений діяч науки і техніки України, д. мед. н.,
професор, завідувач кафедри загальної та клінічної патологічної фізіології
імені В. В. Підвисоцького Одеського національного медичного університету

*Рекомендовано до друку
Вченою радою Одеського національного медичного університету
Міністерства охорони здоров'я України
(Протокол № 4 від 29.12.2023 р.)*

Альбом для протоколів лабораторних робіт з мікробіології
А 56 та імунології з методичними вказівками і тестами до практичних
занять. Частина I : навч. посіб. / М. І. Голубятников, О. А. Гру-
зевський, О. Л. Головатюк [та ін.]. — Одеса : ОНМедУ, 2024. —
88 с.

ISBN 978-966-443-131-3

В «Альбомі для протоколів лабораторних робіт з мікробіології та
імунології з методичними вказівками і тестами до практичних занять»
викладено питання загальної мікробіології та імунології.

Навчальний посібник може бути використаним здобувачами спеці-
альностей «Медицина», «Стоматологія» та «Фармація. Фармація про-
мислова» закладів вищої освіти III–IV рівня акредитації, учнями медич-
них коледжів.

УДК 61.579.2

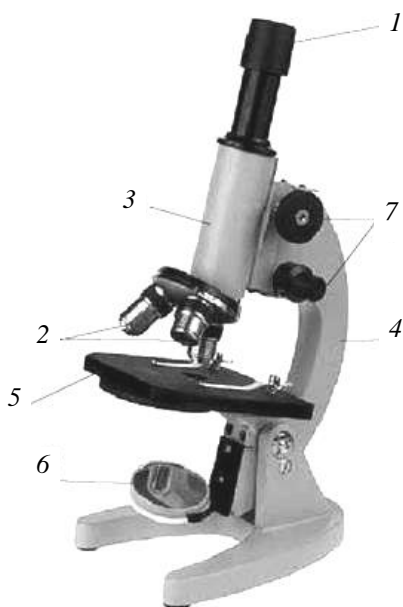
ISBN 978-966-443-131-3

© М. І. Голубятников, О. А. Грузевський,
О. Л. Головатюк та ін., 2024
© Одеський національний медичний
університет, 2024

ОБЛАДНАННЯ І УСТАТКУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ. МІКРОСКОПІЧНИЙ МЕТОД ВИВЧЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Предмет і задачі медичної мікробіології, її роль у підготовці лікаря. 2. Організація мікробіологічної лабораторії. 3. Світлова мікроскопія. Будова МБІ-1. 4. Техніка роботи з імерсійним об'єктивом. 5. Поняття про бактеріальну культуру. 6. Техніка приготування мазка з культури зі щільного поживного середовища	1. Описати будову світлового мікроскопа. 2. Приготувати мазок із культури стафілокока на скошеному м'ясо-пептонному агарі (МПА), забарвити метиленовим синім, провести мікроскопію, замалювати	Рисунок 1 Рисунок 2

БУДОВА СВІТЛОВОГО МІКРОСКОПА



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Рис. 1. Будова світлового мікроскопа

ПРАВИЛА РОБОТИ З ІМЕРСІЙНИМ ОБ'ЄКТИВОМ

1. Мікроскоп має бути з максимально піднятим угору конденсором, потім налаштувати освітлення, плоским дзеркалом спрямувати промінь світла на конденсор так, щоб у його верхній конусоподібній лінзі з'явилася зображення джерела світла.

2. Дивлячись в окуляр при малому збільшенні, встановити максимальне освітлення у полі зору. Нанести одну краплю імерсійного масла на мазок. Помістити препарат з краплею імерсійно-

го масла на предметний столик, револьвер перевести на імерсійний об'єктив.

3. Дивлячись збоку, макрогвинтом опустити об'єктив до контакту з краплею масла.

4. Дивлячись в окуляр, макрогвинтом обережно встановити нечітке, а мікрогвинтом — чітке зображення об'єкта. Провести мікроскопію.

5. Після мікроскопії макрогвинтом підняти об'єктив, препарат відправити в дезінфікуючий розчин, а імерсійний об'єктив очистити від масла.

ЕТАПИ ВИГОТОВЛЕННЯ МАЗКА З АГАРОВОЇ КУЛЬТУРИ МІКРООРГАНІЗМІВ

1. Підготовка предметного скельця

1.1. Підготуйте знежирене предметне скельце, нанесіть контури майбутнього мазка знизу скельця.

1.2. У лівому верхньому кутку скельця підпишіть позначення матеріалу.

1.3. Прожарьте скельце у полум'ї пальника (скельце тримайте пінцетом або великим і вказівним пальцями).

1.4. Покладіть його у відкриту стерильну чашку Петрі або на рейки лотка.

2. Нанесення мазка

2.1. Візьміть пробірку з фізіологічним розчином (рис. 2, а).

2.2. Прожарте бактеріологічну петлю: візьміть бактеріологічну петлю в руку так, як тримаєте олівець, введіть у верхню частину полум'я петлю. Повільно прожарюйте робочу частину петлі до почервоніння по всій довжині робочої частини, переводячи петлю з вертикального в горизонтальне положення (рис. 2, б).

2.3. Відкрийте мізинцем правої руки пробку пробірки, притискаючи її до долоні, прожарте отвір пробірки (рис. 2, в). Тримайте пробірку біля полум'я так, щоб її отвір був не далі як 10 см від полум'я. Охолодіть петлю, обережно торкаючись робочою частиною петлі внутрішніх стінок пробірки. Занурте петлю робочою частиною до фізіологічного розчину до формування плівки з рідини всередині петлі.

2.4. Нанесіть краплю фізіологічного розчину на середину скельця.

2.5. Далі з пробірки з культури на скошеному агарі або з культури на поживному середовищі з чашки Петрі захопіть невелику кількість матеріалу петлею і виведіть її з пробірки або чашки Петрі, не торкаючись стінок (рис. 2, г).

2.6. Тримавши петлю з культурою, закрийте пробірку над полум'ям спиртівки або чашку Петрі біля полум'я (рис. 2, д).

2.7. Помістіть пробірку в штатив або чашку Петрі на стіл. Чашку треба зберігати, перевернувши її, для того щоб уникнути накопичення конденсату на кришці (рис. 2, е).

2.8. Петлю з культурою опустіть на скло і розітріть матеріал з краплею фізіологічного розчину, а потім поступово емульгуйте його в цьому розчині (рис. 2, ж).

2.9. Остаточо простерилізуйте бактеріологічну петлю в полум'ї (рис. 2, и).

3. Висушування мазка

3.1. Мазок залишити для висихання. Мазок повинен бути тонким, рівномірно розтертим у діаметрі не більше однієї копійки.

4. Фіксація мазка

4.1. Фіксацію мазка проводять у полум'ї пальника, повільно проводячи препарат через полум'я мазком догори.

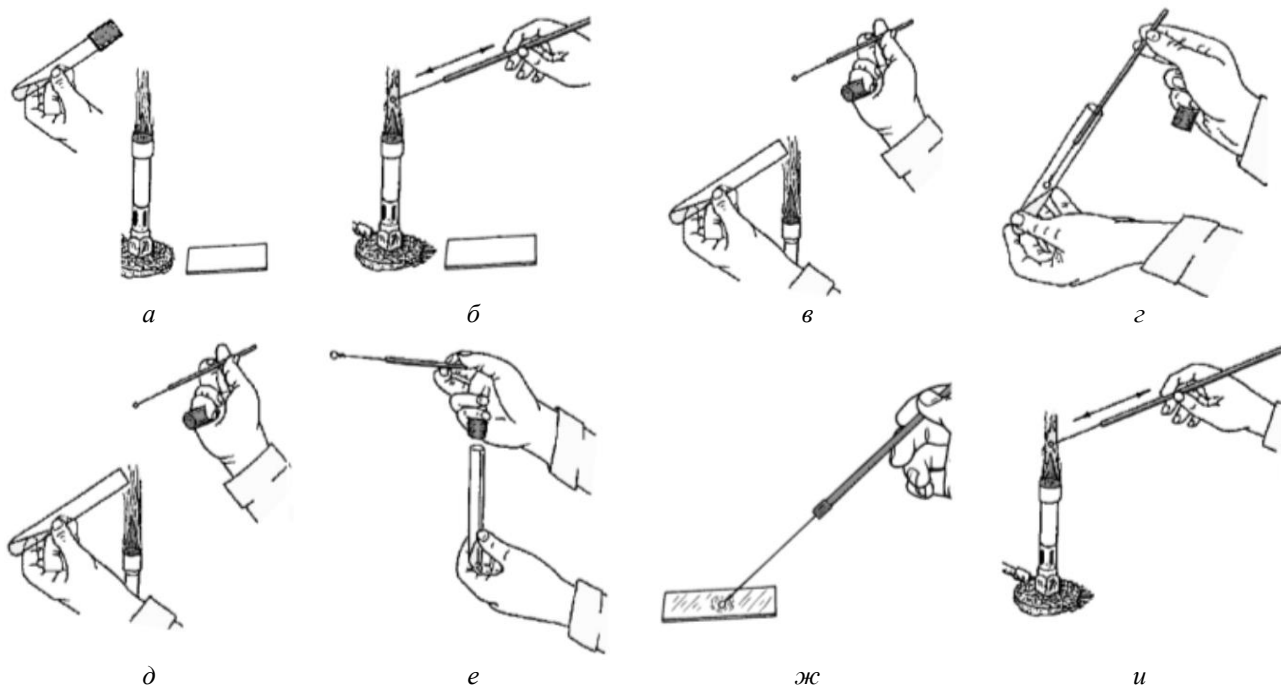
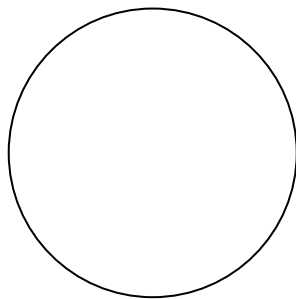


Рис. 2. Схема послідовного виготовлення препарату

ЗАБАРВЛЕННЯ ПРЕПАРАТУ ПРОСТИМ МЕТОДОМ



Стафілокок
Staphylococcus aureus,
забарв. метиленовим синім
Зб. 90 x 7

1. На фіксований препарат нанесіть розчин фуксину Пфейфера на 2 хв або метиленовий синій на 3–5 хв.
2. Злийте барвник, промийте препарат водою.
3. Висушіть препарат: обережно торкайтесь до мазка фільтрувальним папірцем, щоб не зіпсувати мазок.
4. Проведіть мікроскопію з імерсією.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Хлопчик, бавлячись, встромив собі в палець гостру трісочку. Через кілька годин навколо неї утворився невеликий гнійник. Під час мікроскопії гною виявлено велику кількість лейкоцитів, які мігрували сюди, насамперед, із крові. Хто з перелічених учених відкрив це явище й обґрунтував його біологічне значення?
 - А. І. І. Мечников
 - В. Л. Пастер
 - С. Д. Лістер
 - Д. Д. К. Заболотний
 - Е. Р. Кох
2. До поліклініки звернувся пацієнт, якому після обстежень було поставлено діагноз «малярія». Однак, зі слів хворого, він протягом 5 років не виїжджав до країн, у яких є це захворювання. Укажіть можливий шлях зараження.
 - А. У результаті переливання крові
 - В. Фекально-оральний
 - С. У результаті укусу мухи цеце
 - Д. Контактно-побутовий
 - Е. У результаті укусу зараженого москіта
3. Під час мікроскопічної діагностики досліджуваного матеріалу, взятого у хворого М. з метою виявлення збудника сифілісу, застосували темнопольну мікроскопію. Які особливості освітлення поля зору при застосуванні цього виду мікроскопії?
 - А. Препарат освітлюється з усіх боків
 - В. Поле зору затемнене тушшю
 - С. Препарат освітлюється з центру
 - Д. Використовується ультрафіолетовий (УФ) освітлювач
 - Е. Використовується потік електронів
4. На занятті з мікробіології здобувачі ознайомилися з мікроскопічним методом діагностики. Які властивості бактерій вивчають цим методом?
 - А. Морфологічні, тинкторіальні
 - В. Культуральні
 - С. Антигенні
 - Д. Токсигенні
 - Е. Біохімічні
5. Укажіть принципи, на яких ґрунтується темнопольна мікроскопія:
 - А. Дифракція світла під час бічного освітлення зважених у рідині частинок
 - В. Перетворення фазових відмінностей на амплітудні при проходженні через прозорі об'єкти
 - С. Проходження світлових променів через низку збільшувальних лінз
 - Д. Здатність речовин світитися під дією УФ-променів
 - Е. Застосування потоку електронів замість світлових променів
6. Для вивчення морфологічних ознак мікроорганізмів використовують різні методи забарвлення. Укажіть, для яких цілей застосовують прості методи:
 - А. Вивчення форми та розмірів мікроорганізмів
 - В. Забарвлення джгутиків

- C. Виявлення капсул
- D. Поділу бактерій на грампозитивні та грам-негативні
- E. Забарвлення спор

7. Під час морфологічного дослідження мікроорганізмів використовують різні види мікроскопії. Укажіть принцип, на якому заснована електронна мікроскопія:

- A. Застосування потоку електронів
- B. Світіння під дією УФ-променів
- C. Дифракція світла при бічному освітленні
- D. Перетворення фазових відмінностей на амплітудні
- E. Проходження світлових променів через збільшувальні лінзи

8. Які властивості мікроорганізмів відображають їхнє ставлення до забарвлення:

- A. Тинкторіальні
- B. Морфологічні
- C. Антигенні
- D. Біохімічні
- E. Біологічні

9. До бактеріологічної лабораторії доставлені блювотні маси хворого з підозрою на холеру. З матеріалу виготовили препарат «вісяча крапля». Який метод мікроскопії буде використаний для виявлення збудника за його рухливістю?

- A. Фазово-контрастний
- B. Люмінесцентний
- C. Електронний
- D. Флуоресцентний
- E. Проекційний

10. У мікропрепараті, приготовленому з мокротиння хворого на крупозну пневмонію, виявлено мікроорганізми, оточені капсулою. Який хімічний склад виявлених структур клітин?

- A. Полісахариди
- B. ДНК
- C. РНК
- D. Ліпіди
- E. Пептидоглікан

11. Будова клітин прокаріотів відрізняється від будови клітин еукаріотів за такою ознакою:

- A. Гаплоїдністю геному

- B. Бінарним типом поділу
- C. Наявністю ДНК у генетичному апараті
- D. Наявністю рибосом
- E. Наявністю в цитоплазмі включень

12. Установлено, що в клітинах організмів відсутні двомембранні органели, вони не мають ядра, їхній спадковий матеріал не має нуклеосомної організації. Що це за організми?

- A. Прокаріоти
- B. Еукаріоти
- C. Найпростіші
- D. Аскоміцети
- E. Віруси

13. На практичному занятті з мікробіології здобувачам запропоновано забарвити суміш бактерій за методикою Грама та пояснити механізм забарвлення. Які морфологічні структури бактерій зумовлюють грамнегативне та грампозитивне забарвлення бактерій?

- A. Клітинна стінка
- B. Плазмолема (ЦПМ)
- C. Капсула
- D. Джгутики
- E. Цитоплазма

14. Пацієнт через 15 діб після повернення з багатомісячного плавання в районах Середземномор'я та Західної Африки відчув слабкість, головний біль, періодичні підвищення температури. Лікар запідозрив у хворого малярію. Який із перелічених методів є найбільш доцільним у діагностиці цього захворювання?

- A. Мікроскопічний
- B. Біологічний
- C. Алергічний
- D. Мікробіологічний
- E. Серологічний

15. Пасивний та активний транспорт речовин реалізується через клітинну мембрану. Назвіть тип активного транспорту, за допомогою якого мембрана змінює свою структуру:

- A. Ендоцитоз
- B. Осмос
- C. Фільтрація
- D. Дифузія
- E. Полегшена дифузія

МЕТОДИ МІКРОСКОПІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. ОСНОВНІ ФОРМИ БАКТЕРІЙ. ПРОСТІ І СКЛАДНІ МЕТОДИ ЗАБАРВЛЕННЯ. ЗАБАРВЛЕННЯ ЗА ГРАМОМ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Поняття про вид мікроорганізмів. 2. Основні форми бактерій. 3. Прості і складні методи забарвлення. 4. Забарвлення за Грамом. 5. Тинкторіальні властивості бактерій при забарвленні за Грамом. 6. Техніка виготовлення мазка з культури з рідкого поживного середовища	1. Приготувати мазок зі змішаної культури бактерій з рідкого поживного середовища. 2. Забарвити за Грамом — Синьовим. 3. Провести мікроскопію, замалювати. 4. Розглянути препарати різних форм бактерій	Таблиця 1 Таблиця 2

ТЕХНІКА ЗАБАРВЛЕННЯ ЗА ГРАМОМ — СИНЬОВИМ

1. На фіксований мазок покласти папірець Синьова (фільтрувальний папір, просочений розчином генціанвіолета), налити 2–3 краплі води, забарвлювати 2 хв.

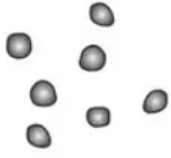
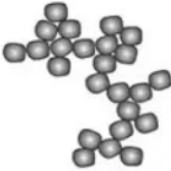

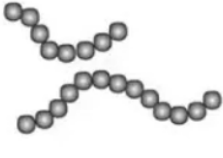

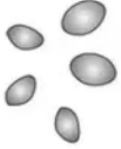
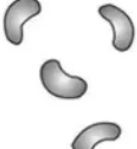




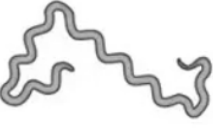
2. Петлею видалити папірець Синьова в ниркоподібний лоток, злити надлишок барвника і нанести 2–3 краплі розчину Люголя на 1 хв.

3. Злити надлишок барвника, нанести етиловий спирт-ректифікат на 30 с до знебарвлення препарату. Промити водою.

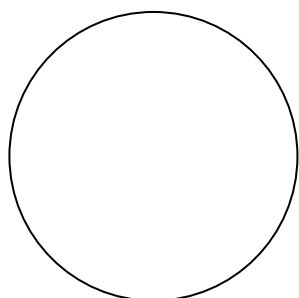
4. Додатково забарвлювати препарат фуксином Пфейфера протягом 2 хв. Промити водою, висушити та мікроскопувати.

Таблиця 1

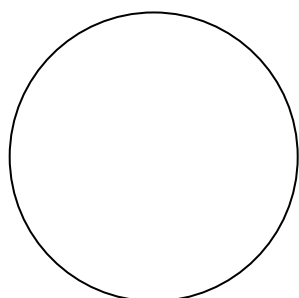
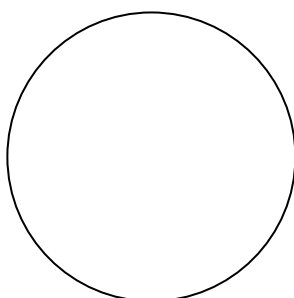
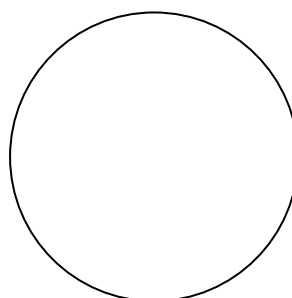
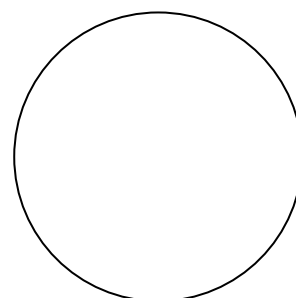
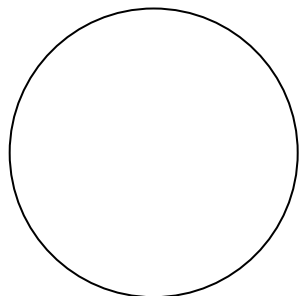
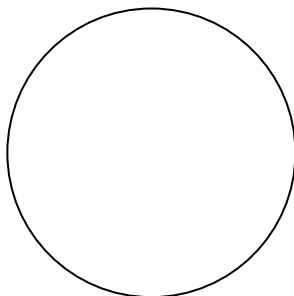
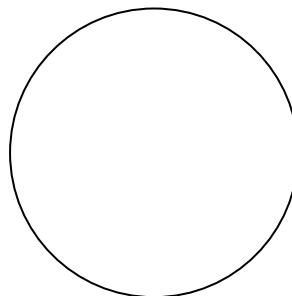
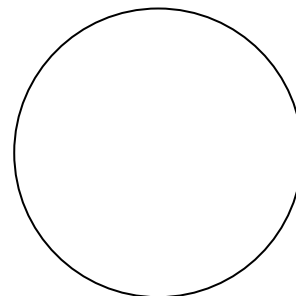
Основні форми бактерій

				1.
1	2	3	4	2.
				3.
5	6	7	8	4.
				5.
9	10	11	12	6.
				7.
				8.
				9.
				10.
				11.
				12.

Відношення бактерій до забарвлення за Грамом

Суміш бактерій,
забарв. за Грамом

Форми бактерій	Гр+	Гр-
Сферичні	Усі коки, окрім менінгокока і гонокока	Менінгокок, гонокок
Паличкоподібні	Спороутворювальні, кислотостійкі, коринебактерії	Ентеробактерії та інші
Звивисті	Немає	Спірохети, спірили

Стафілокок
Staphylococcus aureus,
забарв. за ГрамомСтрептокок
Streptococcus pyogenes,
забарв. за ГрамомДиплокок
Streptococcus pneumoniae,
забарв. за ГрамомДиплокок
Neisseria gonorrhoeae,
забарв. за ГрамомВібріон
Vibrio cholerae,
забарв. за ГрамомСпірохета
Treponema spp.,
забарв. за БурріСтрептобацила
Bacillus anthracoides,
забарв. за ГрамомПаличка
Escherichia coli,
забарв. за Грамом

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Для підтвердження діагнозу «гострий атрофічний кандидоз» проведено мікроскопію мазків, виготовлених із зскрібка нальоту на слизовій оболонці щоки, взятого від хворої людини. Виявлено овальної форми мікроорганізми, що брунькуються. Який метод забарвлення використав бактеріолог для забарвлення мазків із досліджуваного матеріалу?

- А. Грама
- В. Нейссера
- С. Ожешко
- Д. Ціля — Нільсена
- Е. Романовського — Гімзи

2. При складних методах забарвлення виявляють особливості хімічного складу бактеріальної клітини або наявність певних структур. Який із перерахованих методів забарвлення є основним і найчастіше вживаним?

- А. Грама
- В. Нейссера
- С. Ожешко
- Д. Ціля — Нільсена
- Е. Романовського — Гімзи

3. У баклабораторії під час мікроскопії мазків з харкотиння хворого на хронічне легеневе за-

хворювання, забарвлених за Цілем — Нільсеном, виявлені червоні палички. Яка властивість туберкульозної палички виявлена при цьому?

- A. Кислотостійкість
- B. Лугостійкість
- C. Спиртостійкість
- D. Капсулоутворення
- E. Спороутворення

4. У препараті, забарвленому за методом Ожешко, видно паличкоподібні мікроорганізми, забарвлені в синій колір, у яких термінально розміщені компоненти округлої форми, забарвлені у червоний колір. Як називаються ці компоненти?

- A. Спори
- B. Війки
- C. Джгутики
- D. Капсули
- E. Мезосоми

5. До бактеріологічної лабораторії доставлені блювотні маси хворого з підозрою на холеру. З матеріалу приготований препарат «висяча крапля». Який метод мікроскопії буде використаний для виявлення збудника за його рухливістю?

- A. Фазово-контрастний
- B. Електронний
- C. Люмінесцентний
- D. Імунний електронний
- E. Імерсійний

6. У лабораторії особливо небезпечних інфекцій проводять мікроскопічне дослідження патологічного матеріалу від хворого з підозрою на чуму, забарвленого за Буррі — Гінсом. Яку властивість збудника дає змогу визначити цей метод?

- A. Капсулоутворення
- B. Кислотостійкість
- C. Лугостійкість
- D. Спиртостійкість
- E. Спороутворення

7. У мазку, виготовленому з гною пацієнта з гнійно-запальним процесом кісток, виявлено грамположитивні бактерії кулястої форми, які розташовуються у вигляді ланцюжків. Які бактерії можна вважати збудником захворювання?

- A. Стрептококи
- B. Менінгококи
- C. Гонококи
- D. Мікрококи
- E. Сарцини

8. У бактеріологічній лабораторії проводиться забарвлення мазків із культури бактерій за методом Грама. Для цього були приготовлені такі

реактиви: генціанвіолет, розчин Люголя, водний розчин фуксину. Який ще реактив необхідний?

- A. 96 % етиловий спирт
- B. 3 % перекис водню
- C. Розчин метиленового синього
- D. 5 % сірчана кислота
- E. Карболовий фуксин

9. З ротової порожнини клінічно здорового чоловіка, 25 років, виділено культуру грамположитивних коків, які мають видовжену форму, розташовані парами або короткими ланцюжками, утворюють капсулу, на кров'яному агарі дають α -гемоліз. Носієм якого патогенного мікроорганізму є цей чоловік?

- A. *Streptococcus pneumoniae*
- B. *Streptococcus pyogenes*
- C. *Streptococcus salivarium*
- D. *Streptococcus faecalis*
- E. Пептострептокока

10. Кров, узятую в хворого з підозрою на сепсис, посіяли на цукровий бульйон. У цукровому бульйоні утворився придонний осад. Під час пересіву на кров'яний агар виростили дрібні, прозорі, круглі колонії, оточені зоною гемолізу. У мазку, приготованому з осаду, визначалися грамположитивні коки, розташовані у вигляді довгих ланцюжків. Які мікроорганізми присутні в крові цього хворого?

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

11. Під час дослідження гнійних виділень із шийки матки бактеріоскопічним методом виявлено присутність грамнегативних бобоподібних диплококів, що перебувають як у середині, так і поза лейкоцитами. Назвіть збудника гнійного запалення шийки матки:

- A. *Neisseria gonorrhoeae*
- B. *Chlamidia trachomatis*
- C. *Haemophilus vaginalis*
- D. *Trichomonas vaginalis*
- E. *Klebsiella granulomatis*

12. У молодій жінки раптово підвищилася температура до 39 °C і з'явився сильний головний біль. Під час огляду відзначено ригідність м'язів потилиці. Проведено взяття спінальної пункції. У мазку зі спинномозкової рідини, забарвленої за Грамом, виявлено багато нейтрофілів і грамнегативних диплококів. Які з наведених бактерій могли бути причиною цієї хвороби?

- A. *Neisseria meningitidis*
- B. *Streptococcus pneumoniae*

- C. *Haemophilus influenzae*
- D. *Staphylococcus aureus*
- E. *Pseudomonas aeruginosa*

13. У мокротинні хворого з підозрою на пневмонію виявлено грампозитивні диплококи, трохи видовжені, з незначно загостреними протилежними кінцями. Які мікроорганізми виявлено в мокротинні?

- A. *Streptococcus pneumoniae*
- B. *Staphylococcus aureus*
- C. *Klebsiella pneumoniae*
- D. *Neisseria meningitidis*
- E. *Neisseria gonorrhoeae*

14. Які властивості мікроорганізмів відображають їхнє відношення до забарвлення?

- A. Тинкторіальні

- B. Морфологічні
- C. Біологічні
- D. Біохімічні
- E. Антигенні

15. При мікроскопії мазка, взятого у хворого з гострим гнійним періоститом, лікар виявив грампозитивні кулясті бактерії, розташовані у вигляді скупчень, що нагадують виноградні грона. Які мікроорганізми мають дану морфологію?

- A. Стафілококи
- B. Стрептококи
- C. Гонококи
- D. Тетракоки
- E. Кандиди

СТРУКТУРА БАКТЕРІАЛЬНОЇ КЛІТИНИ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
<p>1. Ультраструктура бактеріальної клітини. Особливості структури прокаріотів.</p> <p>2. Тинкторіальні властивості бактерій.</p> <p>3. Включення бактеріальної клітини.</p> <p>4. Кислотостійкість бактерій.</p> <p>5. Спори як спосіб збереження виду бактерій.</p> <p>6. Капсули бактерій. Значення капсул.</p> <p>7. Рухливість бактерій, джгути</p>	<p>1. Забарвити готовий мазок палички дифтерії за Леффлером, мікроскопувати, замалювати.</p> <p>2. Приготувати мазок із мокротиння, забарвити за Цілем — Нільсеном, мікроскопувати, замалювати.</p> <p>3. Приготувати мазок із культури спороутворювальних паличок, забарвити за Грамом, мікроскопувати, замалювати.</p> <p>4. Розглянути й замалювати демонстраційні препарати: — капсульних бактерій, забарвлених за Буррі — Гінсом; — спороутворювальних бактерій, забарвлених за Ожешко.</p> <p>5. Визначити рухливість бактерій у препараті «роздавлена крапля»</p>	

ЗАБАРВЛЕННЯ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ КАПСУЛ МІКРООРГАНІЗМІВ ЗА МЕТОДОМ БУРРІ — ГІНСА

1. Підготуйте два знежирених скельця, одне з них з відшліфованим кінцем.

2. Нанесіть на предметне скельце краплю чорної туші ближче до правого кінця.

3. Нанесіть поряд з краплею туші краплю капсульної культури мікроорганізмів.

4. Змішайте кутом відшліфованого скельця культуру з краплею туші.

5. Поставте друге скельце шліфованим кінцем у краплю, нахиліть його праворуч під кутом 45°.

6. Проведіть ним по першому скельцю справа наліво на 3/4 довжини скельця.

7. Опустіть вузьке скельце в дезінфекційний розчин та залиште мазок на столі для висихання.

8. Зафіксуйте мазок фізичним способом і промийте дистильованою водою.

9. Нанесіть фуксин Пфейфера на 3–5 хв.

10. Промийте дистильованою водою та висушіть препарат на повітрі.

Фон забарвлюється в темний колір, тіла бактеріальних клітин — у червоний, а капсула залишається прозорою.

ЗАБАРВЛЕННЯ ЗА ЦІЛЕМ — НІЛЬСЕНОМ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ КИСЛОТОСТІЙКИХ БАКТЕРІЙ

1. Фіксований препарат покрийте фільтрувальним папером і нанесіть фуксин Ціля. Утримуючи скло пінцетом, підігрійте препарат над полум'ям пальника до появи парів. Додайте нову порцію барвника і підігрійте ще 2 рази. Після охолодження зніміть папір і промийте водою.

2. Занурте препарат 2–3 рази (не затримуючи) в 5 % розчин сірчаної кислоти до знебарвлення, потім кілька разів промийте водою.

3. Дозабарвте водно-спиртовим розчином метиленового синього протягом 3–5 хв, промийте водою і висушіть.

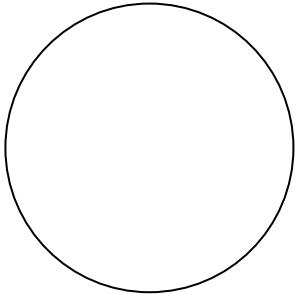
Кислотостійкі бактерії забарвлюються в червоний колір, решта — у синій.

ЗАБАРВЛЕННЯ ЗА ОЖЕШКО ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СПОР

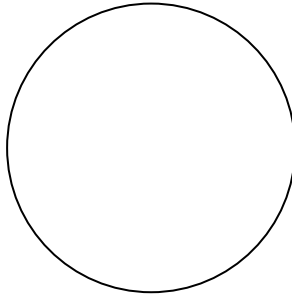
1. На висушений на повітрі мазок нанесіть кілька крапель 0,5 % розчину хлористоводневої кислоти і підігрійте до появи парів. Висушіть препарат і зафіксуйте над полум'ям.

2. Забарвте за Цілем — Нільсеном.

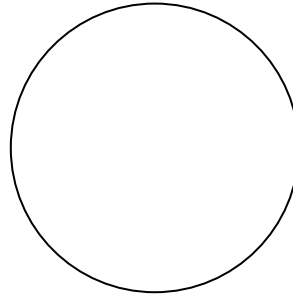
Спори забарвлюються в рожево-червоний, а бактеріальна клітина — у блакитний колір.



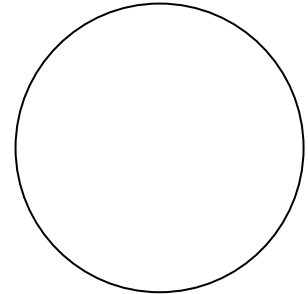
Зерна волютину
Corynebacterium diphtheriae,
забарв. за Леффлером



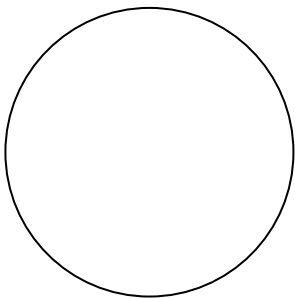
Зерна волютину
Corynebacterium diphtheriae,
забарв. за Нейссером



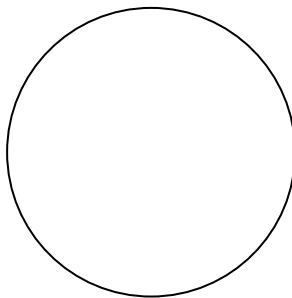
Спори бактерій,
забарв. за Грамом



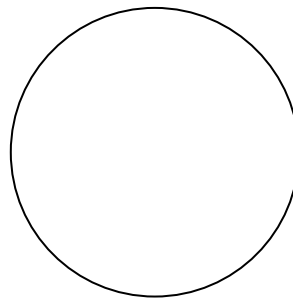
Спори бактерій,
забарв. за Ожешко



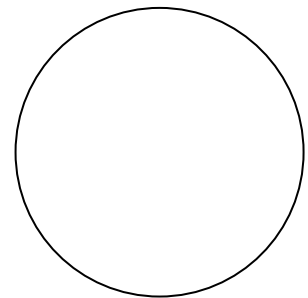
Кислотостійкі
бактерії,
забарв. за Цілем —
Нільсеном



Спірохета
Treponema spp.,
забарв. за Романовсь-
ким — Гімзою



Диплокок
Neisseria meningitidis,
забарв. за Леффлером



Капсули бактерій
Streptococcus pneumoniae,
забарв. за Буррі —
Гінсом

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Хворому на туберкульоз, 34 років, в анамнезі якого була відкрита легенева форма захворювання, проведено мікроскопічне дослідження харкотиння з метою виявлення збудника. Який метод забарвлення доцільно використати при цьому?

- А. Метод Ціля — Нільсена
- В. Метод Ожешко
- С. Метод Нейссера
- Д. Метод Грама
- Е. Метод Романовського — Гімзи

2. Під час мікроскопії з імерсійною системою вивчено препарат-мазок із культури стрептобацил, забарвлений за методом Ожешко. Яку структурну особливість бактерій досліджено?

- А. Спори

- В. Капсулу
- С. Джгутики
- Д. Включення
- Е. Будову клітинної стінки

3. У хворого, який надійшов до інфекційного відділення зі скаргами на судомене скорочення м'язів обличчя, з ділянки ураженої кінцівки взяли досліджуваний матеріал. При проведенні досліджень було виявлено бактерії з термінальним розташуванням спор, що нагадують «барабанні палички». Яким бактеріям притаманні ці властивості?

- А. *Clostridium tetani*
- В. *Clostridium botulinum*
- С. *Clostridium perfringens*

- D. *Bacillus anthracis*
- E. *Bacillus cereus*

4. У бактеріологічну лабораторію направлено мокротиння хворого на туберкульоз. Для бактеріоскопічного дослідження препаратів-мазків і виявлення туберкульозної палички потрібно використати один із зазначених методів забарвлення:

- A. Ціля — Нільсена
- B. Здродовського
- C. Буррі — Гінса
- D. Романовського
- E. Грама

5. Під час мікроскопії мазка у чорно-червоному полі зору спостерігаємо червоні паличкоподібні мікроорганізми, оточені безбарвною зоною. Яким способом забарвлений мазок?

- A. За Буррі — Гінсом
- B. За Ожешком
- C. За Грамом
- D. Фуксином
- E. За Пешковим

6. У жінки 73 років після операції на органах черевної порожнини на 6-ту добу підвищилася температура, з'явився кашель, озноб. Під час мікроскопії мокротиння виявлено грампозитивні диплококи ланцетоподібної форми. Найімовірнішим збудником є:

- A. *Streptococcus pneumoniae*
- B. *Streptococcus pyogenes*
- C. *Klebsiella pneumoniae*
- D. *Chlamidia pneumoniae*
- E. *Mycoplasma pneumoniae*

7. Під час бактеріологічного дослідження працівників аптеки на бактеріоносійство у провізора із зіву було виділено бактерії з включеннями на кінцях, що виявлялися методом Нейссера. Включення чого є морфологічною особливістю коринебактерій?

- A. Волютину
- B. Глікогену
- C. Ліпідів
- D. Хітину
- E. Крохмалю

8. Для виявлення збудника мазок мокротиння хворого з підозрою на туберкульоз необхідно забарвити за методом Ціля — Нільсена. Для цього були приготовлені барвники: карболовий фуксин і метиленовий синій. Який ще реактив необхідний?

- A. 5 % сірчана кислота
- B. Везувін

- C. Розчин Люголя
- D. 70 % етиловий спирт
- E. 3 % перекис водню

9. Із центрифугату порції сечі, отриманої від хворого з підозрою на туберкульоз нирок, приготували препарат для мікроскопії. Який метод забарвлення препарату використовують для виявлення збудника?

- A. За Цілем — Нільсеном
- B. За Буррі
- C. За Ожешком
- D. За Грамом
- E. За Леффлером

10. У мазку з матеріалу, взятого від хворого з підозрою на дифтерію, виявлено жовті палички з синіми зернами на кінцях. Який спосіб забарвлення використано в цьому випадку?

- A. Нейссера
- B. Романовського
- C. Леффлера
- D. Ціля — Нільсена
- E. Здродовського

11. До бактеріологічної лабораторії доставлено мокротиння хворого з підозрою на туберкульоз. Матеріал передбачається дослідити мікроскопічно з використанням методу забарвлення за Цілем — Нільсеном. Для цього мазок обробляють карболовим фуксином під час нагрівання, охолоджують, занурюють у 5 % H_2SO_4 і дозбарвлюють метиленовим синім. З якою метою використовується сірчана кислота?

- A. Знебарвлення некислотостійких бактерій
- B. Підвищення сприйнятливості мікобактерій до барвника
- C. Знезараження мазка
- D. Розрідження мокротиння
- E. Нейтралізація лужного барвника

12. У бактеріологічній лабораторії під час мікроскопії мазків із харкотиння хворого з хронічним легенеvim захворюванням, забарвлених за Цілем — Нільсеном, виявлено червоні палички. Яку властивість туберкульозної палички виявлено при цьому?

- A. Кислотостійкість
- B. Лугостійкість
- C. Спиртостійкість
- D. Капсулоутворення
- E. Спороутворення

13. У хворого К. був взятий мазок із зіву, мікропрепарат забарвлений за Нейссером. Які структурні компоненти збудників дифтерії можна виявити під час мікроскопії препарату?

- A. Включення

- В. Спори
- С. Джгутики
- Д. Пілі
- Е. Капсули

14. У бактеріологічну лабораторію доставлено блювотні маси хворого з підозрою на холеру. З патологічного матеріалу приготовлено препарат «вісяча крапля». Який метод мікроскопії буде використаний для виявлення збудника за його рухливістю?

- А. Фазово-контрастний
- В. Люмінесцентний
- С. Імерсійний

- Д. Імунний електронний
- Е. Електронний

15. Під час темнопольного мікроскопічного дослідження матеріалу з шанкра, виявленого у хворого на слизовій оболонці піхви, знайдено спірохети. До якої групи бактерій слід віднести ці мікроорганізми за морфологічними ознаками?

- А. Звивисті
- В. Бактерії
- С. Бацили
- Д. Клостридії
- Е. Коки

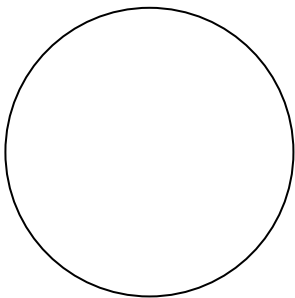
МОРФОЛОГІЯ ТА СТРУКТУРА БАКТЕРІЙ, ГРИБІВ І НАЙПРОСТІШИХ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Прокаріоти й еукаріоти, основні відмінності між ними. 2. Морфологія та ультраструктура грибів. 3. Морфологія та ультраструктура найпростіших. 4. Диференційне забарвлення найпростіших	1. Розглянути й замалювати демонстраційні препарати різних прокаріотичних та еукаріотичних мікроорганізмів	

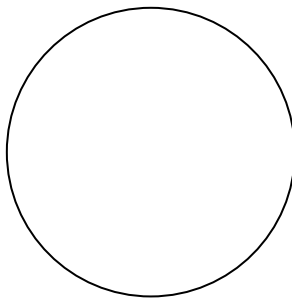
ЗАБАРВЛЕННЯ ЗА РОМАНОВСЬКИМ — ГІМЗОЮ

Мазки, фіксовані в метанолі, забарвлюють розчином (1 мл готового рідкого барвника Романовського — Гімзи + 2 мл основного буферного розчину + 47 мл дистильованої води) протягом 40–120 хв. Тривалість забарвлення підбирають емпірично. Користуються фосфатним буфером, але рН буфера залежить від виду мазка: для виявлення найпростіших — 6,8, малярійних плазмодіїв — 7,0–7,2. Промивають у дистильованій воді, висушують.

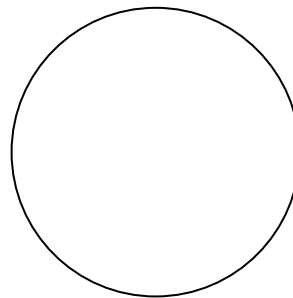
Протоплазма бактерій і найпростіших забарвлюється в голубий колір, а ядра клітин, зернистість, слиз і капсула бактерій — у червоно-фіолетовий. Даний метод забарвлення також дозволяє диференціювати спірохети. Так, трепонеми забарвлюються в рожевий колір, борелії у синьо-фіолетовий, а лептоспіри у блідо-рожевий.



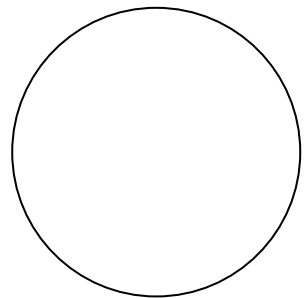
Актиноміцети,
забарв. за Грамом



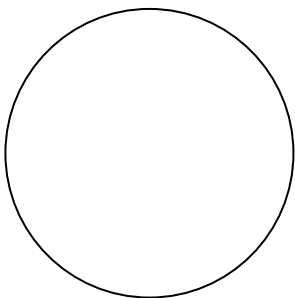
Кандиди,
забарв. метиленовим
синім



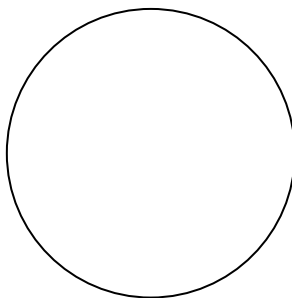
Пеніцили,
забарв. метиленовим
синім



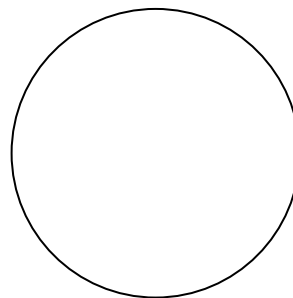
Аспергіли,
забарв. метиленовим
синім



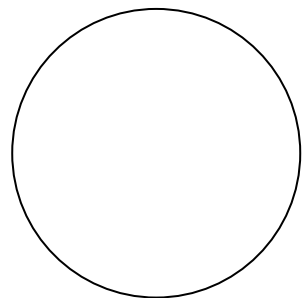
Дрожжі,
забарв. метиленовим
синім



Малярійний плазмодій,
забарв. за Романовсь-
ким — Гімзою



Токсоплазма,
забарв. за Романовсь-
ким — Гімзою



Трипаносома,
забарв. за Романовсь-
ким — Гімзою

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Зі слизових оболонок і з мокротиння хворого, який тривалий час приймав імунодепресанти, було виділено грампозитивні великі овальні клітини з брунькуванням, розташовані хаотично, і подовжені клітини у вигляді ланцюжків. Який збудник виділено?

- A. Кандиди
- B. Актиноміцети
- C. Стрептококи
- D. Стрептобактерії
- E. Іерсинії

2. У дитини на слизовій оболонці щік і язиці виявлено плями білуватого кольору, які нагадують згорнуте молоко. У приготованих препаратах-мазках знайдено Грам+ овальні дріжджоподібні клітини. Які це збудники?

- A. Гриби роду Кандида
- B. Актиноміцети
- C. Стафілококи
- D. Дифтерійна паличка
- E. Фузобактерії

3. Під час мікроскопічного дослідження нативного препарату з випорожнень хворого, що мають кров'янисто-слизовий характер, виявлено мікроорганізми округлої форми, у цитоплазмі яких містяться еритроцити, а також цисти дрібних розмірів із 4 ядрами. Про який збудник ідеться?

- A. *Entamoeba histolytica*
- B. *Lambliа intestinalis*
- C. *Entamoeba coli*
- D. *Trichomonas intestinalis*
- E. *Leishmania donovani*

4. У жінки 32 років із безсимптомним перебігом хвороби народилася вдруге мертва дитина з вираженою мікроцефалією. Про яку хворобу в першу чергу слід подумати лікарю?

- A. Токсоплазмоз
- B. Сифіліс
- C. Лістеріоз
- D. Гістоплазмоз
- E. Бруцельоз

5. У мазку з пінисто-гнійних виділень піхви 40-річної жінки після його забарвлення за методом Романовського — Гімзи лікар виявив мікроорганізм із класу джгутикових. Який мікроорганізм найімовірніше виявив лікар?

- A. *Trichomonas vaginalis*
- B. *Trichomonas hominis*
- C. *Trypanosoma gambiense*

- D. *Lambliа intestinalis*
- E. *Leishmania donovani*

6. У лабораторії досліджували свіжі кров'янисто-слизові фекалії пацієнта з дисфункцією кишечника. Під мікроскопом виявили найпростіших, які пересувалися за допомогою випинань ектоплазми і містили всередині захоплені еритроцити. Який вид найпростіших найімовірніше виявлено?

- A. Дизентерійна амеба
- B. Трихомонада кишкова
- C. Лямблія
- D. Токсоплазма
- E. Балантидій кишковий

7. Під час бактеріоскопічного дослідження мазків спинномозкової рідини, забарвлених за Романовським — Гімзою, виявлено найпростіших у формі півмісяця із загостреними кінцями, блакитною цитоплазмою і рубіново-червоним ядром. Про збудника якого захворювання ідеться?

- A. Токсоплазмоз
- B. Лямбліоз
- C. Лейшманіоз
- D. Трипаносомоз
- E. Малярія

8. У жінки народилася мертва дитина з множинними вадами розвитку. Яке протозойне захворювання могло спричинити внутрішньоутробну загибель плода?

- A. Токсоплазмоз
- B. Лямбліоз
- C. Амебіаз
- D. Балантидіаз
- E. Трихомоніаз

9. У дитини спостерігаються невротичні симптоми: запаморочення, слабкість, головний біль, які супроводжується нудотою, болем у правому підребер'ї, частими позивами на дефекацію. При лабораторному дослідженні дуоденального вмісту виявлено грушоподібні найпростіші з двома ядрами, чотирма парами джгутиків, а у фекаліях — овальної форми цисти. Яке захворювання у дитини?

- A. Лямбліоз
- B. Токсоплазмоз
- C. Балантидіаз
- D. Кишковий трихомоноз
- E. Амебіаз

10. Під час трьох вагітностей у жінки спостерігалися викидні. З анамнезу відомо, що жінка протягом тривалого часу проживала в сім'ї, де була кішка. Яким одноклітинним паразитом, що міг бути причиною викиднів, могла заразитися жінка?

- A. Токсоплазмоз
- B. Лямбліоз
- C. Балантидіаз
- D. Кишковий трихомоноз
- E. Амебіаз

11. У хворого зі скаргами на часті рідкі випорожнення з кров'ю («малинове желе») при мікроскопічному дослідженні були виявлені великі клітини з одним ядром і поглиненими еритроцитами. Для якого з найпростіших характерна така морфологічна будова?

- A. *Entamoeba histolytica*
- B. *Giardia lamblia*
- C. *Lambliia intestinalis*
- D. *Toxoplasma gondii*
- E. *Balantidium coli*

12. Тканинна (екзоеритроцитарна) шизогонія при малярії відбувається в такому:

- A. Печінці
- B. Еритроцитах
- C. Лімфовузлах
- D. Кістковому мозку
- E. Клітинах селезінки

13. У досліджуваних клітинах є ядро, немає хлоропластів, у цитоплазмі запасється глікоген, а оболонка містить хітин. Отже, це клітини ...

- A. Гриба
- B. Лишайника
- C. Вищої рослини
- D. Водорості
- E. Ціанобактерії

14. Який із видів вегетативних спор у грибів забезпечує одночасно розмноження і виживання в несприятливих умовах зовнішнього середовища?

- A. Хламідоспори
- B. Бластоспори
- C. Ендоспори
- D. Артоспори
- E. Екзоспори

15. Під час мікроскопії зскрібка з язика, забарвленого за Грамом, виявлено овальні, округлі, подовжені ланцюжки брунькових клітин темно-фіолетового кольору. Про збудника якого захворювання може йтися?

- A. Кандидозу
- B. Дифтерії
- C. Стафілококової інфекції
- D. Актиномікозу
- E. Стрептококової інфекції

ФІЗІОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. ПОЖИВНІ СЕРЕДОВИЩА

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Живлення бактерій. 2. Енергетичний метаболізм (дихання) бактерій. 3. Розмноження бактерій. 4. Класифікація мікроорганізмів за температурним оптимумом. 5. Умови культивування бактерій. 6. Поживні середовища. Приготування простих поживних середовищ	1. Ознайомитися з поживними середовищами для культивування бактерій. 2. Ознайомитися з апаратурою і живильними середовищами для культивування анаеробів. 3. Зробити посів ґрунту на середовище Кітта — Тароцці для виділення культури анаеробів	Таблиця 1 Таблиця 2 Таблиця 3 Рисунок 1

Таблиця 1

Типи живлення мікроорганізмів

Засвоєння вуглецю	Аутотрофи єдиним джерелом вуглецю є CO ₂	
	Гетеротрофи джерелом вуглецю є органічні сполуки	Метатрофи (сапрофіти) потребують відносно простих органічних сполук і використовують мертвий поживний матеріал
		Паратрофи (паразити) використовують складні органічні сполуки, часто присутні тільки в живих організмах
Засвоєння азоту	Аміноавтотрофи для синтезу білка клітини використовують молекулярний азот повітря або засвоюють його з амонійних солей	
	Аміногетеротрофи отримують азот з органічних сполук — амінокислот, складних білків	

Таблиця 2

Типи дихання мікроорганізмів

Мікроорганізми за типом дихання	Умови аерації	Приклади	Культивування
Облігатні аероби	Широкий доступ кисню	<i>Vibrio cholerae</i>	Термостат
Мікроаерофіли	Знижений вміст кисню	<i>Brucella abortus</i>	Термостат
Факультативні аероби	Можуть змінювати тип дихання з анаеробного та навпаки	Більшість патогенних бактерій	Анаеростат, середовище Кітта — Тароцці
Облігатні анаероби	Відсутність кисню	<i>Clostridium tetani</i> <i>Cl. botulinum</i> <i>Cl. perfringens</i> <i>Cl. novyi</i>	

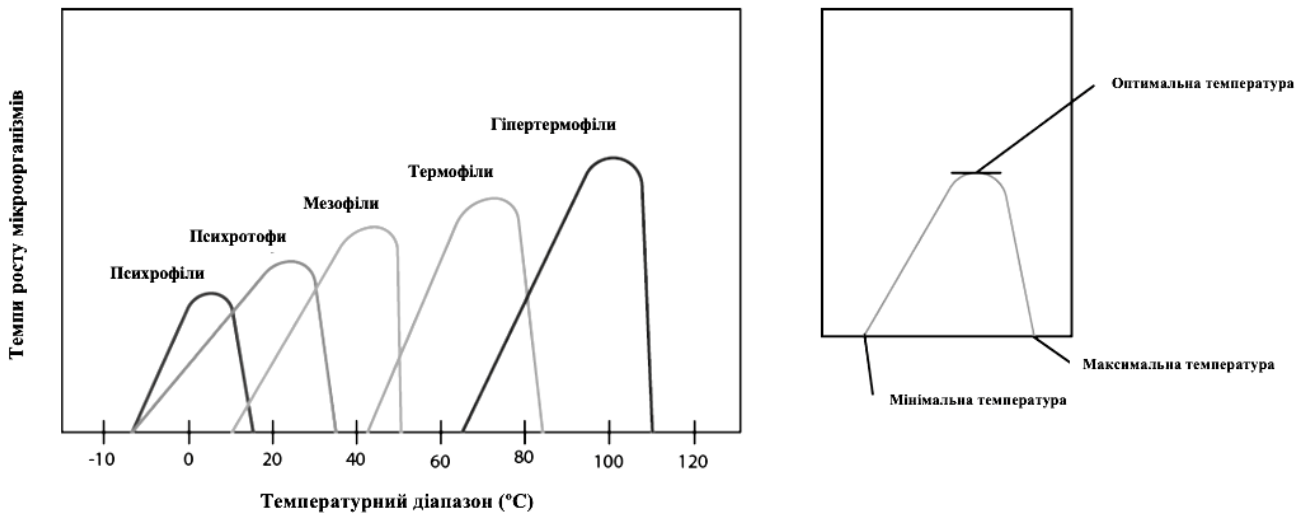


Рис. 1. Температурний оптимум мікроорганізмів

Таблиця 3

Класифікація поживних середовищ за призначенням

Тип поживного середовища	Призначення	Приклади
Прості (основні)	Для культивування невибагливих мікроорганізмів	М'ясо-пептонний бульйон (МПБ), МПА
Спеціальні	Для культивування вимогливих мікроорганізмів	Глюкозний МПБ, сироватковий МПБ, кров'яний МПА, середовище Кітта — Тароцці
Елективні	Для переважного накопичення певних мікроорганізмів, тоді як ріст інших пригнічено	Лужна пептонна вода, середовища Леффлера, Ру, Плоскірева, Мюллера
Диференційно-діагностичні	Для диференціювання мікроорганізмів за біохімічними властивостями	Середовища Ендо, МакКонкі, Левіна, Гісса
Консервуючі	Для збереження життєздатності мікроорганізмів під час транспортування в лабораторію	Гліцерінова суміш

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Транспорт поживних речовин до бактеріальної клітини здійснюється за допомогою різних механізмів. Одним з них є полегшена дифузія, яка здійснюється особливими мембранними білками-переносниками. Як вони називаються?

- A. Пермеази
- B. Ліази
- C. Лігази
- D. Ізомерази
- E. Оксидоредуктази

2. При посіві на щільне поживне середовище фекалій дитини з підозрою на колієнтерит через добу виростили два види колоній: безбарвні та червоного кольору. До якої групи поживних середовищ найбільш імовірно може належати це середовище?

- A. Диференційно-діагностичні

- B. Елективні
- C. Спеціальні
- D. Консервуючі
- E. Прості

3. У хворого було виділено культуру бактерій, що не росте в присутності кисню. Як забезпечити умови росту для цієї культури?

- A. Використанням анаеростату
- B. Використанням сироваткового середовища
- C. Використанням печі Пастера
- D. Використанням апарату Кротова
- E. Середовищами з окисно-відновним потенціалом

4. Фекалії дитини, що хворіє на ентерит, емульгують у фізіологічному розчині і краплю емульсії наносять на елективне середовище: 10 %

молочно-сольовий або жовточно-сольовий агар. Які мікроорганізми передбачається виділити?

- A. Стафілококи
- B. Кишкову паличку
- C. Стрептококи
- D. Клебсієли
- E. Ентерококи

5. У лікарню надійшов хворий з підозрою на анаеробну газову інфекцію. На яке середовище потрібно посіяти матеріал від хворого?

- A. Кітта — Тароцці
- B. Ендо
- C. Левіна
- D. Мюллера
- E. Ресселя

6. Виникла підозра, що серед працівників підприємства з виготовлення сироваткових препаратів Обласної станції переливання крові поширене носійство патогенного золотистого стафілокока. На яке середовище слід висіяти матеріал з носоглотки працівників для виявлення стафілокока?

- A. Жовточно-сольовий агар
- B. Кров'яний агар
- C. Шоколадний агар
- D. Середовище Ресселя
- E. Середовище Левіна

7. У бактеріологічній лабораторії досліджуються овочеві консерви, які були причиною захворювання кількох людей на ботулізм. Дотримання яких умов культивування буде найбільш доцільним для виявлення збудника в досліджуваному матеріалі?

- A. Відсутність кисню
- B. Температура не вище 35 °C
- C. Наявність вітамінів та амінокислот у середовищі
- D. Додавання у середовище антибіотиків, які пригнічують Гр-мікробіоту
- E. Лужна реакція поживного середовища

8. До бактеріологічної лабораторії надійшов досліджуваний матеріал (промивні води, в'ялена риба домашнього приготування), взяті у хворого з підозрою на ботулізм. На яке поживне середовище слід зробити первинний посів матеріалу?

- A. Середовище Кітта — Тароцці
- B. Цукровий МПБ
- C. Цукровий МПА
- D. Цукрово-кров'яний агар
- E. Сироватковий агар

9. Пацієнт надійшов до лікарні з гострим харчовим отруєнням, причиною якого стало вжи-

вання консервованих грибів, що були виготовлені у домашніх умовах. Дослідження продукту виявило наявність у ньому мікроорганізмів, що розвиваються лише за відсутності кисню. Які мікроорганізми стали причиною отруєння?

- A. Облігатні анаероби
- B. Факультативні анаероби
- C. Мікроаерофіли
- D. Облігатні аероби
- E. Капнофіли

10. У пацієнта з підозрою на анаеробну інфекцію рани необхідно провести бактеріологічне дослідження. Виберіть середовище, на якому можуть розвиватись анаероби:

- A. Кітта — Тароцці
- B. МПА
- C. Ендо
- D. ТЦБС-агар
- E. Леффлера

11. При посіві випорожнень людини, що перехворіла на черевний тиф, на середовище Ендо і подальшої інкубації в термостаті отримали ріст колоній, що мають різне забарвлення і розміри. Одні колонії були великі, червоного кольору, інші — середніх розмірів, безбарвні. До яких середовищ (за призначенням) належить зазначене в умовах поживне середовище?

- A. Диференційно-діагностичних
- B. Простих
- C. Елективних
- D. Консервуючих
- E. Спеціальних

12. Найважливішим етапом бактеріологічного методу діагностики є правильний вибір підозрілої колонії. Вибір полегшується при первинному посіві досліджуваного матеріалу на поживне середовище:

- A. Диференційно-діагностичне
- B. Спеціальне
- C. Просте
- D. Консервуюче
- E. Елективне

13. Для зростання та розвитку мікроорганізмів необхідні поживні середовища. Виберіть серед наведених диференційно-діагностичне середовище.

- A. Ендо
- B. Кітта — Тароцці
- C. МПА
- D. Левенштейна — Єнсена
- E. Печінковий бульйон

14. При визначенні мікробного числа повітря аптеки виділено чисту культуру мікроорганізмів, яка росте і розвивається за наявності в атмосфері не менше 20 % кисню. До якої групи мікроорганізмів за типом дихання належить виділена культура?

- A. Облігатні аероби
- B. Капнофіли
- C. Мікроаерофіли
- D. Облігатні анаероби
- E. Факультативні анаероби

15. Мікроаерофіли — це мікроорганізми, що ...

- A. Потребують зниженого вмісту кисню
- B. Здатні змінювати тип дихання з аеробного на анаеробний
- C. Для яких присутність кисню згубна
- D. Байдужі до вмісту кисню
- E. Здатні рости при широкому доступі кисню

16. Для переважного накопичення певних видів бактерій використовують середовища:

- A. Елективні
- B. Спеціальні
- C. Основні
- D. Диференційно-діагностичні
- E. Консервуючі

17. Мікроорганізми за типом дихання поділяють на такі групи, за винятком:

- A. Психрофіли
- B. Облігатні анаероби
- C. Факультативні аероби

- D. Облігатні аероби
- E. Мікроаерофіли

18. Виділяють такі фази росту бактеріальної культури, обов'язкові для всіх бактерій, за винятком:

- A. Спороутворення
- B. Стаціонарного максимуму
- C. Вихідної стаціонарної
- D. Логарифмічного відмирання
- E. Логарифмічного росту

19. Організми, які в процесі еволюції не створили захисту від H_2O_2 , можуть жити тільки в анаеробних умовах. Які з перелічених ферментів можуть зруйнувати пероксид водню?

- A. Пероксидаза і каталаза
- B. Оксигенази і гідроксилази
- C. Цитохромоксидаза, цитохром b5
- D. Оксигеназа і каталаза
- E. Флавінзалежні оксидази

20. У дитини з підозрою на дифтерію взяли мазок із зів'я і направили до бактеріологічної лабораторії. Яке елективне середовище доцільно використати для отримання чистої культури збудника дифтерії?

- A. Кров'яний телуритовий агар
- B. Жовтково-сольовий агар
- C. Середовище Ендо
- D. Вісмут-сульфіт агар
- E. Середовище Сабуро

СТЕРИЛІЗАЦІЯ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЯ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
Асептика. Антисептика. Дезінфекція. Стерилізація. Деконтамінація	Ознайомитися з технікою підготовки посуду для стерилізації. Ознайомитися з апаратурою для стерилізації	Таблиця 1 Рисунок 1

Таблиця 1

Методи і режими стерилізації

Вид стерилізації	Апаратура	Режим стерилізації	Об'єкт, що стерилізується	Повнота стерилізації
Прожарювання, фламбування	Полум'я	До почервоніння металу	Бактеріологічні петлі	Повна, короткочасна
Кип'ятіння	Стерилізатор	100 °С, 1 год	Шприци, голки, інструменти	Неповна
Сухим жаром	Піч Пастера	165–185 °С, 1 год	Скляний посуд	Повна
Паром під тиском	Автоклав	0,5 атм. 111 °С, 30 хв; 1 атм. 121 °С, 20 хв	Поживні середовища, фізіологічний розчин, знезараження заразного матеріалу	Повна
Пастеризація	Водяна баня	60–68 °С, 30 хв	Харчові продукти	Неповна
Тиндалізація	Водяна баня	58 °С по 1 год 6 разів з добовою перервою	Сироватка крові, вітаміни	Повна
Текучою парою	Апарат Коха, автоклав	100 °С, по 1 год триразово з добовою перервою	Поживні середовища з вуглеводами, вітамінами, желатиною	Повна
Фільтрування	Фільтр Зейтца	–	Сироватки, антибіотики	Крім вірусів
Ультрафіолетовими променями	Бактерицидні лампи	1 год	Повітря	Часткова



Рис. 1. Чутливість мікроорганізмів до біоцидів

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. До аптеки надійшла партія препаратів тривалої мікробостатичної дії для обробки шкіри, слизових і ранових поверхонь з метою запобігання і лікування інфекційних уражень шкіри. До якої групи антимікробних препаратів вони належать?

- А. Антисептики
- В. Антибіотики
- С. Пробіотики
- Д. Сульфаніламід
- Е. Дезінфектанти

2. Який метод стерилізації доцільно використовувати для стоматологічних інструментів, які не псуються від дії температури та вологості, для гарантованого знищення вірусів, вегетативних і спорових форм мікроорганізмів?

- А. Автоклавовання
- В. Кип'ятіння
- С. Прожарювання в полум'ї газової горілки
- Д. Тиндалізацію
- Е. Пастеризацію

3. З метою знезараження повітря в асептичному боксі було проведено низку заходів, що належать до загальноприйнятих методів стерилізації. Який метод найдоцільніше використовувати для знезараження повітря після роботи?

- А. УФ-променями (кварцювання)
- В. Прожарювання
- С. Парами спирту
- Д. Парами бензойної кислоти
- Е. Магнітним полем

4. У бактеріологічній лабораторії необхідно простерилізувати поживні середовища, які містять речовини, що змінюються за температури вище 100 °С (сечовина, вуглеводи). Який спосіб потрібно обрати?

- А. Текучою парою, дробово
- В. Пастеризацію
- С. Кип'ятіння
- Д. Паром під тиском в автоклаві
- Е. Тиндалізацію

5. У бактеріологічній лабораторії підготували до стерилізації МПБ. Який із способів стерилізації слід застосувати?

- А. Автоклавовання при 121 °С 30 хв
- В. Сухим жаром при 160 °С 2 год
- С. Кип'ятіння 1 год
- Д. Фільтрація
- Е. Обробка інфрачервоним опроміненням

6. По закінченні роботи в лабораторії здобувач повинен упорядкувати своє робоче місце, провести дезінфекцію столу, інструментарію. Які хімічні речовини він має для цього використовувати?

- А. Хлорамін
- В. Формалін
- С. Ефір
- Д. Соляну кислоту
- Е. Хлороформ

7. У лабораторії з метою прискореної стерилізації цукровмісних середовищ текучою парою провели її в один день: вранці, вдень і ввечері по 30 хв. Як правильно слід простерилізувати середовища?

- А. Середовища необхідно стерилізувати тричі з інтервалом 24 год
- В. Стерилізувати 1 год
- С. Стерилізувати 15 хв
- Д. Стерилізувати 45 хв
- Е. Стерилізувати двічі на добу

8. У лікарні вирішено проводити контроль якості стерилізації інструмента в автоклаві за допомогою біологічного методу. Які мікроорганізми найдоцільніше використовувати як тест-мікроб?

- А. Спороутворювальні
- В. Патогенні
- С. Термофільні
- Д. Кислотостійкі
- Е. Капсулоутворювальні

9. Для проведення мікробіологічних досліджень у бактеріологічній лабораторії, запланованих на наступний день, необхідно підготувати стерильні чашки Петрі, піпетки. Який спосіб стерилізації слід застосувати у цьому випадку?

- А. Сухим жаром
- В. Тиндалізацію
- С. Кип'ятіння
- Д. Пастеризацію
- Е. Текучою парою

10. В аптеці приготовлено очні краплі, які необхідно розфасувати в стерильні флакони. Який із методів стерилізації потрібно використовувати?

- А. Стерилізація в сухожаровій шафі
- В. Автоклавовання
- С. Кип'ятіння
- Д. Опромінення УФ-випромінюванням
- Е. Обробка дезінфікуючим розчином

11. Який метод забезпечує надійну стерилізацію біологічних рідин (сироваток, розчинів ферментів, вітамінів тощо), які не витримують високих температур?

- A. Тиндалізація
- B. Сухий жар
- C. Текуча пара
- D. Автоклавування
- E. Прожарювання в полум'ї

12. Хворому поставлено діагноз «газова гангрена». Після ідентифікації збудника досліджуванний матеріал необхідно знищити. Який метод слід використовувати?

- A. Стерилізацію парою під тиском
- B. Стерилізацію текучою парою
- C. Тиндалізацію
- D. Пастеризацію
- E. Кип'ятіння

13. Для стерилізації повітря приміщень використовують обробку:

- A. УФ-променями
- B. Гамма-випромінюванням
- C. Пастеризацію
- D. Тиндалізацію
- E. Паром під тиском

14. Для прискорення стерилізації глюкозного бульйону провели його обробку протягом 3 год поспіль текучою парою. Як правильно можна було прискорити стерилізацію?

- A. Стерилізувати в автоклаві при тиску 0,5 атм 15 хв
- B. Стерилізувати текучою парою 1 год
- C. Стерилізувати на водяній бані 1 год при 80 °С
- D. Стерилізувати в автоклаві при 1 атм 20 хв
- E. Стерилізувати тричі з інтервалом в 1 добу

15. Повне знищення всіх мікроорганізмів забезпечує:

- A. Автоклавування
- B. Заморожування
- C. Кип'ятіння
- D. Пастеризація
- E. Фільтрація

16. У фармацевтичній та медичній практиці широко застосовуються: асептика, антисептика, дезінфекція, стерилізація. Дайте правильне визначення поняття «асептика».

- A. Заходи, спрямовані на запобігання потраплянню мікроорганізмів на будь-який об'єкт
- B. Повне знищення в об'єкті всіх форм мікробів

C. Використання речовин, що вбивають мікроорганізми на шкірі та слизових оболонках

D. Знищення в навколишньому середовищі патогенних мікробів

E. Використання речовин, що вбивають патогенні мікроорганізми у внутрішньому середовищі організму

17. Термічний метод стерилізації передбачає використання кількох режимів обробки. Оберіть режим стерилізації, що відповідає тиндалізації:

A. 56–58 °С протягом 60 хв п'ять разів з інтервалом 24 год

B. Одноразове нагрівання до 80 °С з наступним швидким охолодженням

C. 119–120 °С, тиск 1,1 атм протягом 30 хв

D. 160–200 °С протягом 20–60 хв

E. 100 °С протягом 30 хв тричі з інтервалом 24 год

18. Стерилізацію заразного матеріалу проводять переважно:

A. Паром під тиском

B. Кип'ятінням

C. Тиндалізацією

D. Текучою парою

E. Сухим жаром

19. В аптеці виготовлено розчин глюкози для ін'єкцій. Який метод стерилізації потрібно вибрати для розчину глюкози?

A. Стерилізувати в автоклаві при тиску 0,5 атм 15 хв

B. Прокип'ятити протягом 1 год

C. Стерилізувати в автоклаві при тиску 1 атм 15 хв

D. Тиндалізацію

E. Пастеризацію

20. У лікарняній аптеці виготовляють ізотонічний розчин хлориду натрію для парентерального введення. Виберіть оптимальний метод його стерилізації.

A. Автоклавування

B. УФ-опромінення

C. Кип'ятіння

D. Обробка текучою парою

E. Сухим жаром

21. Одним із джерел забруднення лікарських засобів мікроорганізмами може бути лабораторний посуд. Який метод доцільно використовувати для його стерилізації?

A. Сухий жар

B. Тиндалізацію

C. Пастеризацію

- D. Кип'ятіння
- E. Автоклавовання

22. Перед проведенням операції хірург обробив руки спиртовмісним розчином. До якої групи препаратів належить даний розчин?

- A. Антисептики
- B. Дезінфектанти
- C. Стерилізувальні розчини
- D. Миючі розчини
- E. Поверхнево-активні речовини

23. В умовах аптеки виникла потреба стерилізації рідкої лікарської форми механічним методом. Який апарат використали для цього?

- A. Фільтр Зейтца
- B. Паровий стерилізатор
- C. Автоклав
- D. Піч Пастера
- E. Апарат Коха

24. У хірургічному стаціонарі в операційній було проведено попереднє знезараження повітря та робочих поверхонь обладнання. Який метод стерилізації доцільніше при цьому використовувати?

- A. Стерилізацію УФ-опроміненням

- B. Радіаційну стерилізацію
- C. Струмами високої частоти
- D. Текучою парою
- E. Парами формаліну

25. На практичному занятті з мікробіології здобувач проводив посів мікроорганізмів на щільне поживне середовище для отримання ізольованих колоній. Який спосіб стерилізації бактеріологічної петлі ви оберете?

- A. Прожарювання в полум'ї пальника
- B. Кип'ятіння при 60 °C п'ять разів
- C. Замочування в 1 % розчині хлораміна В
- D. Стерилізацію сухим жаром при 160 °C 120–150 хв
- E. Обробку парами формальдегіду

26. У фармацевтичній промисловості необхідно простерилізувати розчини вітамінів, очних крапель. Виберіть, з наведених нижче, оптимальний метод стерилізації:

- A. Мембранна фільтрація
- B. Стерилізація текучою парою
- C. Автоклавовання
- D. Пастеризація
- E. Кип'ятіння

БАКТЕРІОЛОГІЧНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ. МЕТОДИ ВИДІЛЕННЯ ЧИСТИХ КУЛЬТУР АЕРОБІВ ТА АНАЕРОБІВ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Виділення чистої культури та її ідентифікація — основа бактеріологічного методу діагностики. 2. Визначення понять: «колонія», «ізолювана колонія», «підозріла колонія». 3. Схема виділення чистої культури аеробів. 4. Схема виділення чистої культури анаеробів. 5. Техніка посівів і пересівань при виділенні чистих культур бактерій	1. Приготувати мазок з досліджуваного матеріалу, забарвити за Грамом, мікроскопувати, замалювати. 2. Посіяти петлею досліджуваний матеріал на чашку з МПА для отримання ізолюваних колоній. 3. Приготувати мазок з культури, що виросла у середовищі Кітта — Тароцці, забарвити за Грамом, мікроскопувати, замалювати. 4. Пересіяти культуру із середовища Кітта — Тароцці на чашку із середовищем Цейсслера	Таблиця 1 Таблиця 2

Таблиця 1

Схема виділення чистої культури аеробних бактерій

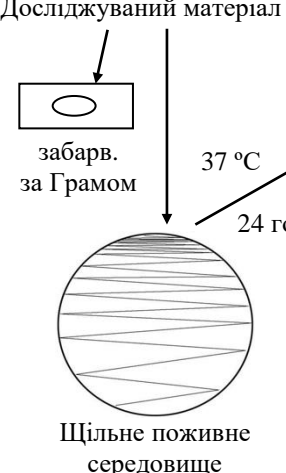
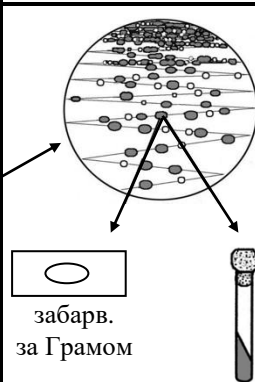
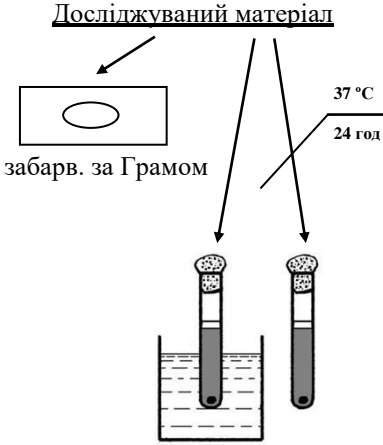
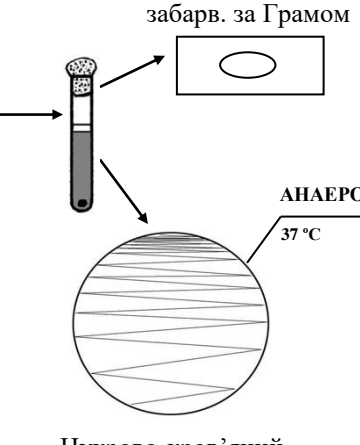
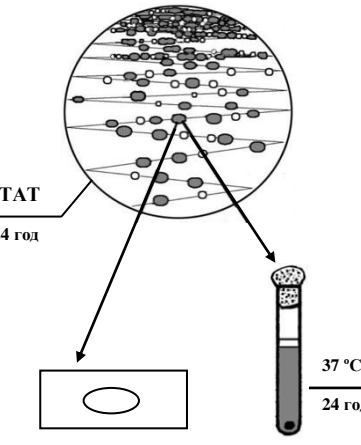
1-й день	2-й день	3-й день	4-й день
Взяття матеріалу, первинна мікроскопія і посів досліджуваного матеріалу для механічного роз'єднання бактерій на щільному поживному середовищі в чашках Петрі з метою отримання ізолюваних колоній	Вибір підозрілої колонії і пересівання її в пробірку з поживним середовищем для накопичення і збереження чистої культури	Перевірка чистоти виділеної культури і вивчення властивостей чистої культури для ідентифікації	Облік результатів вивчення властивостей та ідентифікація бактеріальної культури (висновок про видову належність і чутливість до антибіотиків та хіміотерапевтичних препаратів)
Досліджуваний матеріал  37 °C 24 год Щільне поживне середовище	 37 °C 24 год	Приготування мазка, забарвлення, мікроскопія. Облік характеру росту на поживних середовищах. Посів на диференційно-діагностичні середовища. Зараження лабораторних тварин, вивчення токсинутворення. Постановка реакцій із діагностичними сироватками. Вивчення чутливості до фагів. Постановка антибіотикограми	ВЛАСТИВОСТІ: 1. Морфологічні 2. Тинкторіальні 3. Культуральні 4. Біохімічні 5. Біологічні 6. Антигенні (серологічні) 7. Чутливість до фагів 8. Чутливість до антибіотиків та хіміопрепаратів

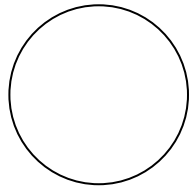
Схема виділення чистої культури анаеробних бактерій

1-й день	2-й день	3-й день	4-й день	5-й день
Взяття матеріалу, первинна мікроскопія та посів на середовище Кітта — Тароцці для накопичення анаеробів	Мікроскопія і посів культури, що виросла, на щільне поживне середовище для отримання ізольованих колоній	Вибір підозрілої колонії та пересівання її на середовище Кітта — Тароцці для накопичення	Перевірка чистоти виділеної культури і вивчення властивостей чистої культури для ідентифікації	Облік результатів вивчення властивостей та ідентифікація виділеної чистої культури
<p><u>Досліджуваний матеріал</u></p>  <p>забарв. за Грамом</p> <p>37 °C 24 год</p> <p>Дві пробірки досліджуються паралельно. Одна з них прогрівається на водяній бані при 80 °C протягом 20 хв для селекції споруутворювальних бактерій</p>	<p>забарв. за Грамом</p>  <p>37 °C 24 год</p> <p>Цукрово-кров'яний агар Цейслера</p>	 <p>37 °C 24 год</p> <p>забарв. за Грамом</p>	<p>Приготування мазка, забарвлення, мікроскопія.</p> <p>Облік характеру росту на поживних середовищах.</p> <p>Посів на диференційно-діагностичні середовища.</p> <p>Зараження лабораторних тварин, вивчення токсинування.</p> <p>Постановка реакцій із діагностичними сироватками.</p> <p>Вивчення чутливості до фагів.</p> <p>Постановка антибіограми</p>	<p>ВЛАСТИВОСТІ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологічні 2. Тинкторіальні 3. Культуральні 4. Біохімічні 5. Біологічні 6. Антигенні (серологічні) 7. Чутливість до фагів 8. Чутливість до антибіотиків та хіміопрепаратів

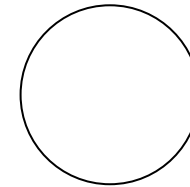
КОЛОНИЯ — результат розмноження однієї бактеріальної клітини на щільному поживному середовищі.

ІЗОЛЮВАНА КОЛОНИЯ — колонія, відокремлена від інших колоній стерильним поживним середовищем.

ПІДОЗРІЛА КОЛОНИЯ — колонія, яка за морфологією і мікроскопічним складом схожа на колонію патогенного мікроорганізму.



Мазок із досліджуваного матеріалу, забарв. за Грамом



Мазок культури з середовища Кітта — Тароцці, забарв. за Грамом

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Для лабораторної діагностики багатьох інфекційних захворювань використовують бактеріологічний метод. Яка мета 1-го етапу цього методу?

- А. Отримання ізольованих колоній
- В. Ідентифікація досліджуваної культури
- С. Посів досліджуваного матеріалу
- Д. Виділення та накопичення чистої культури
- Е. Мікроскопія досліджуваного матеріалу

2. Посів патологічного матеріалу від хворого на пульпіт був здійснений у середовище Кітта — Тароцці. Які мікроорганізми планується виділити?

- А. Анаеробні
- В. Кислотостійкі
- С. Ацидофільні
- Д. Гемолітичні
- Е. Аеробні

3. Матеріал із рани хворого з підозрою на газу анаеробну інфекцію посіяли на середовище Кітта — Тароцці, яке попередньо нагріли до кипіння. З якою метою проводили підігрівання середовища?

- А. Видалення кисню
- В. Стерилізації середовища
- С. Розчинення солей
- Д. Збагачення киснем
- Е. Знищення мікробів

4. Необхідно зробити первинний посів гнійного виділення з рани для виділення чистої культури збудника. Оберіть правильний варіант із запропонованих поживних середовищ.

- А. Щільне поживне середовище у чашці Петрі
- В. Цукровий бульйон у флаконі
- С. М'ясо-пептонний бульйон у пробірці
- Д. Середовище Гісса
- Е. Скошений м'ясо-пептонний агар

5. Виберіть правильне визначення для поняття «підозріла колонія»:

- А. Колонія, яка за морфологією і мікроскопічним складом схожа на колонію мікроорганізму, що виділяють
- В. Культура, що містить мікроорганізми одного виду
- С. Колонія, відокремлена від росту інших колоній стерильним поживним середовищем
- Д. Культура, що містить мікроорганізми двох або більше видів

Е. Результат розмноження однієї бактеріальної клітини на щільному поживному середовищі

6. Для селективного накопичення певних видів бактерій використовують середовища:

- А. Елективні
- В. Основні
- С. Диференційно-діагностичні
- Д. Консервувальні
- Е. Спеціальні

7. Диференційно-діагностичні середовища використовуються для такого:

- А. Визначення ферментативної активності бактерій
- В. Визначення чутливості бактерій до антибіотиків
- С. Визначення патогенності мікроорганізмів
- Д. Вивчення антигенної структури мікроорганізмів
- Е. Накопичення мікробної біомаси

8. При посіві випорожнень хворого на черевний тиф на середовищі Ендо вирости колонії, що мають різне забарвлення і розміри: одні — червоні великі, інші — безбарвні середніх розмірів. До яких за призначенням середовищ належить зазначене в умові поживне середовище?

- А. Диференційно-діагностичних
- В. Селективних
- С. Елективних
- Д. Збагачення
- Е. Спеціальних

9. Для культивування анаеробів використовують:

- А. Середовище Кітта — Тароцці
- В. Середовище Левіна
- С. Сироватковий агар
- Д. Глюкозний бульйон
- Е. Середовище Ендо

10. У приймальному відділенні лікарні відбирають матеріал для бактеріологічного дослідження. З якою метою слід взяти матеріал у хворого з гнійним ураженням глибоких тканин нижньої кінцівки?

- А. Для встановлення етіології гнійного процесу і визначення чутливості до антибіотиків
- В. Для виявлення патогенного стафілокока і визначення антибіотикограми
- С. Для виявлення збудника, щоб запобігти внутрішньолікарняному інфікуванню

- D. Для підтвердження анаеробної інфекції
- E. Для виявлення токсичності збудника

11. У чому полягає біологічний метод Фортнера для створення анаеробних умов культивування?

- A. Культивування на одному середовищі аеробів і анаеробів
- B. Культивування в ексикаторі
- C. Культивування в анаеростаті
- D. Культивування в термостаті
- E. Культивування на середовищі Кітта — Тароцці

12. Клон — це:

- A. Потомство вегетативного розмноження однієї клітини
- B. Популяція бактерій, що розмножилась у природних умовах
- C. Культура, отримана з ізолюваної колонії
- D. Чиста культура бактерій
- E. Сукупність популяцій бактерій-асоціантів

13. Способи створення анаеробних умов включають усі, за винятком:

- A. У пробірці з МПБ
- B. На поживних середовищах із редуруючими речовинами у складі
- C. На середовищі Кітта — Тароцці
- D. У високому стовпчику глюкозного агару
- E. В анаеростаті

14. Не є обов'язковим етапом виділення чистої культури аеробів:

- A. Первинна мікроскопія матеріалу
- B. Вибір підозрілої колонії
- C. Пересів для накопичення та збереження у чистій культурі
- D. Посів на щільне поживне середовище в чашці Петрі
- E. Ідентифікація виділеної чистої культури

15. При виділенні зі складної мікробної суміші чистої культури бактерій певного виду бажано використовувати для первинного посіву поживне середовище:

- A. Елективне
- B. Спеціальне
- C. Просте
- D. Диференційно-діагностичне
- E. Консервувальне

16. Чиста культура бактерій — популяція мікроорганізмів, що виросла на поживному середовищі, складається з мікроорганізмів:

- A. Одного виду
- B. Одного царства
- C. Різних видів

- D. Одного сімейства
- E. Різних варіантів

17. У мікробіологічних лабораторіях практичної охорони здоров'я в основному використовують метод виділення чистої культури бактерій, заснований на такому:

- A. Механічному роз'єднанні суміші бактерій на щільному поживному середовищі
- B. Механічному роз'єднанні суміші бактерій на рідкому поживному середовищі
- C. Обробці вирощеної змішаної культури дезінфікуючими речовинами
- D. Виборі під мікроскопом окремої мікробної клітини в препараті «роздавленої краплі», екрануванні її крапелькою ртуті, обробкою препарату УФ-променями і культивуванням в поживному середовищі екранованої клітини, що залишилася в живих
- E. Виборі окремої мікробної клітини під мікроскопом з перенесенням її на поживне середовище

18. Метод виділення чистої культури анаеробних бактерій:

- A. Відрізняється від методу виділення чистої культури аеробних бактерій створенням анаеробних умов на всіх етапах виділення
- B. Нічим не відрізняється від методу виділення чистої культури аеробних бактерій
- C. Відрізняється від методу виділення чистої культури аеробних бактерій використанням тільки рідких поживних середовищ
- D. Відрізняється від методу виділення чистої культури аеробних бактерій принципом виділення
- E. Принципово відрізняється від методу виділення чистої культури аеробних бактерій температурним режимом культивування

19. У дитячому садку здійснено обстеження дітей і персоналу з метою виявлення менінгококового носійства. Підберіть метод мікробіологічного дослідження:

- A. Бактеріологічний
- B. Алергічний
- C. Бактеріоскопічний
- D. Біологічний
- E. Серологічний

20. У лабораторію особливо небезпечних інфекцій надійшли випорожнення хворого з діагнозом «холера». Який метод мікробіологічної діагностики потрібно використати, щоб підтвердити або відхилити діагноз?

- A. Бактеріологічний
- B. Алергічний
- C. Бактеріоскопічний
- D. Біологічний
- E. Вірусологічний

КУЛЬТУРАЛЬНІ ТА БІОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЧИСТИХ КУЛЬТУР БАКТЕРІЙ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
<p>1. Культуральні властивості бактерій.</p> <p>2. Пігменти бактерій.</p> <p>3. Методи вивчення морфології та мікроскопічного складу колоній.</p> <p>4. Ферменти бактерій, їхня біологічна роль.</p> <p>5. Методи визначення гліколітичних (сахаролітичних) властивостей.</p> <p>6. Методи визначення протеолітичних властивостей.</p> <p>7. Методи визначення ліполітичних, нуклеазних, редуруючих властивостей бактерій.</p> <p>8. Поняття: вид, підвид, інфрапідвид, штам (варіант), клон.</p> <p>9. Методика ідентифікації бактеріальної культури</p>	<p>1. Вивчити й описати морфологію колоній аеробів, що вросли на МПА в чашках Петрі.</p> <p>2. Приготувати мазки з 2 основних видів колоній (безбарвної та білої), забарвити за Грамом, мікроскопувати, замалювати.</p> <p>3. Зробити висновок про чистоту виділеної культури.</p> <p>4. Пересіяти колонію Гр-бактерій на скошений МПА.</p> <p>5. Вивчити морфологію колоній на середовищі Цейслера, пересіяти ізольовану колонію на середовище Кітта — Тароцці для накопичення анаеробів.</p> <p>6. Приготувати мазок з виділеної культури анаеробів, забарвити за Грамом, мікроскопувати, замалювати.</p> <p>7. Зробити пересівання накопиченої чистої культури аеробів на середовища Гісса, молоко, МПБ (помістити індикаторні папірці на індол і сірководень), оцінити та внести результати до табл. 1.</p> <p>8. Зробити висновок про видову належність виділеної чистої культури аеробів на підставі морфологічних, тинкторіальних, культуральних та біохімічних властивостей</p>	<p>Таблиця 1</p> <p>Таблиця 2</p> <p>Таблиця 3</p> <p>Рисунок 1</p>

Таблиця 1

Характеристика морфології та мікроскопічного складу виділених колоній

Ознака	I	II
1. Розмір: крупна (більше 5 мм), середня (2–4 мм), дрібна (1–2 мм), дуже дрібна (менше 1 мм, точкова).		
2. Форма колонії: округла (1); округла з фестончастим краєм (2); округла з валиком (3); ризоїдна (4, 5); з ризоїдним краєм (6); амебоподібна (7); ниткоподібна (8); складчаста (9); неправильна (10); концентрична (11); складна (12).		
3. Форма опуклості (профіль): зігнутий (1); кратероподібний (2); горбкуватий (3); врослий у субстрат (4); плескатий (5); опуклий (6); краплеподібний (7); конусоподібний (8).		
4. Колір: безбарвна, пігментована (колір пігменту).		
5. Прозорість: прозора, непрозора (мутна).		
6. Поверхня: гладка, шорстка, зморшкувата, блискуча, мутна, матова, покреслена тощо.		
7. Край колонії: гладенький (1); хвилястий (2); зубчастий (3); лопатовий (4); неправильний (5); віячастий (6); нитчастий (7); ворсинчастий (8); галузистий (9).		
8. Структура: однорідна (1); дрібнозерниста (2); крупнозерниста (3); струминчаста (4); волокниста (5).		
9. Консистенція: м'яка, тверда, слизиста, в'язка, крихка.		
10. Мікроскопічний склад: морфологія бактерій, тинкторіальні властивості.		
Орієнтовний висновок про родову належність		

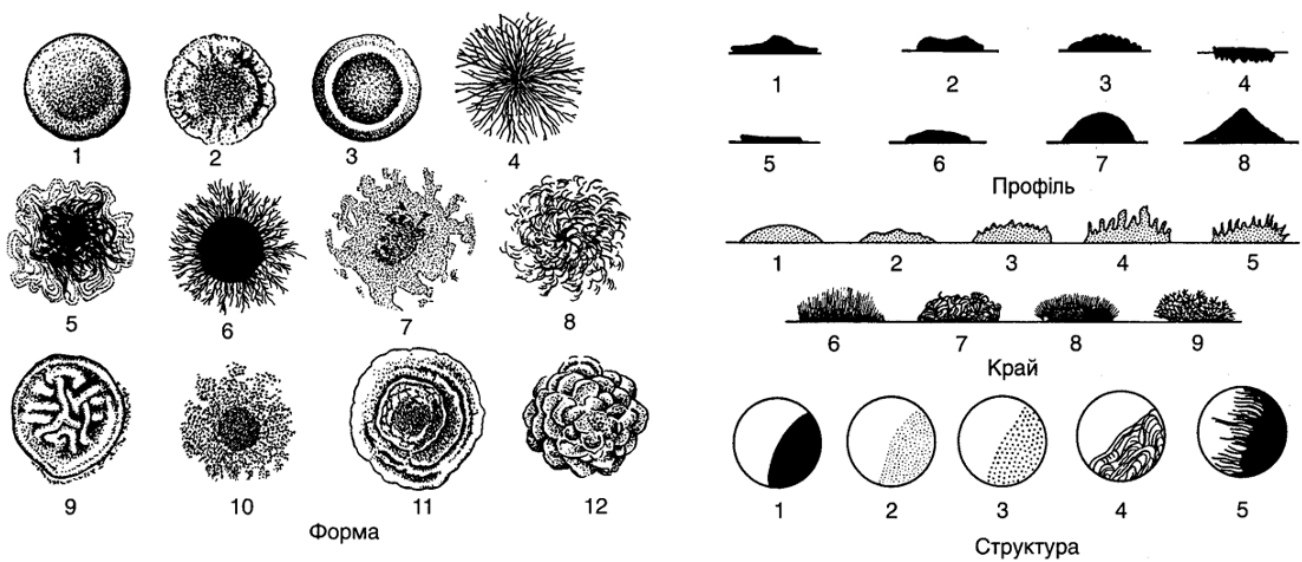
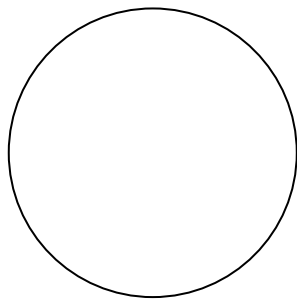
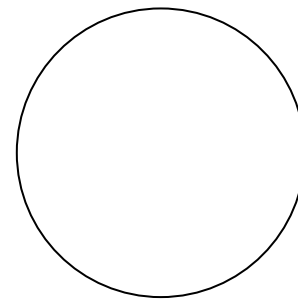


Рис. 1. Характеристика колоній мікроорганізмів



Мазок з безбарвної колонії,
забарв. за Грамом



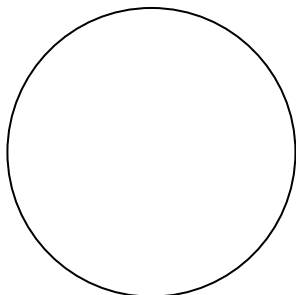
Мазок з білої колонії,
забарв. за Грамом

Таблиця 2

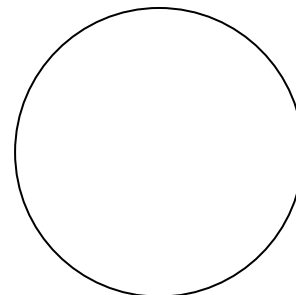
Біохімічні властивості виділеної чистої культури

Молоко	МПБ		Середовища Гісса				
	Індол	H ₂ S	Лактоза	Глюкоза	Мальтоза	Маніт	Сахароза

Висновок: за морфологією, тинкторіальними, культуральними і біохімічними властивостями виділену чисту культуру аеробів можна ідентифікувати як _____.



Мазок із виділеної чистої культури аеробів,
забарв. за Грамом



Мазок із виділеної чистої культури анаеробів,
забарв. за Грамом

Морфологічні, культуральні та біохімічні властивості мікроорганізмів

Організм	Забарвлення за Грамом	Культура	Вуглеводи				Лакмусове молоко	Ферменти		IMViC				TSI Скіс / дно	H ₂ S	Уреаза	Нітрат	Желатина	Крохмаль	Казеїн	Ліпід	Рухливість	
			Лактоза	Глюкоза	Сахароза	D-манітол		Каталаза	Оксидаза	Індол	MR-тест	VP-тест	Цитрат										
<i>Escherichia coli</i>	– палички	Біла	КГ	КГ	К	К	Кис., згусток	(+)	(–)	(+)	(+)	(–)	(–)	Кис / Кис	(–)	(–)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	(+)	
<i>Enterobacter aerogenes</i>	– палички	Біла	КГ	КГ	КГ	К	Кис.	(+)	(–)	(–)	(–)	(+)	(+)	Кис / Кис	(–)	(–)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	(+)	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	– палички	Біла	КГ	КГ	КГ	К	Кис.	(+)	(–)	(–)	(+/-)	(+/-)	(+)	Кис / Кис	(–)	(+/-)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	
<i>Shigella flexneri</i>	– палички	Сірувата	–	К	К	К	Луг.	(+)	(–)	(+/-)	(+)	(–)	(–)	Луг / Кис	(–)	(–)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	
<i>Salmonella spp.</i>	– палички	Сірувата	–	КГ	–	К	Луг.	(+)	(–)	(–)	(+)	(–)	(+)	Луг / Кис	(+)	(–)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	(+)	
<i>Proteus vulgaris</i>	– палички	Сірувата	–	КГ	КГ	–	Луг.	(+)	(–)	(+)	(+)	(–)	(–)	Луг / Кис	(+)	(+)	(+)	(+)	(–)	(+/-)	(–)	(+)	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	– палички	Сірувата	–	–	–	К	Пеп.	(+)	(+)	(–)	(–)	(–)	(+)	Луг / Луг	(–)	(–)	(+)	(+)	(–)	(+)	(+)	(+)	
<i>Alcaligenes faecalis</i>	– палички	Сірувата	–	–	–	–	Луг.	(+)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	Луг / Луг	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(+)	
<i>Serratia marcescens</i>	– палички	Рожева / червона	–	КГ	К	К	Кис.	(+)	(–)	(–)	(–)	(+)	(+)	Кис / Кис	(–)	(–)	(–)	(+)	(–)	(–)	(+)	(+)	
<i>Staphylococcus aureus</i>	+ коки	Золотава	К	К	К	К	Кис.	(+)	(–)	(–)	(+)	(+/-)	(–)	Кис / Кис	(–)	(–)	(–)	(+)	(–)	(+)	(+)	(–)	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	+ коки	Біла	–	К	К	–	Кис.	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	Луг / Луг	(–)	(–)	(–)	(+)	(–)	(+)	(–)	(–)	
<i>Micrococcus luteus</i>	+ коки	Жовта	–	–	–	–	Луг.	(+)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	Луг / Луг	(–)	(+)	(+)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	
<i>Enterococcus faecalis</i>	+ коки	Біла	К	К	К	К	Кис.	(–)	(–)	(–)	(+)	(–)	(–)	Кис / Кис	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	
<i>Lactococcus lactis</i>	+ коки	–	К	К	К	–	Кис., згусток	(–)	(–)	(–)	(+)	(–)	(–)	–	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	–	(–)	(–)	
<i>Bacillus cereus</i>	+ палички	Біла	–	К	К	–	Пеп.	(+)	(–)	(–)	(–)	(+)	(–)	Луг / Кис	(–)	(–)	*	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
<i>Bacillus subtilis</i>	+ палички	Біла	+/-	К	К	К	Віднов.	(+)	(+/-)	(–)	(–)	(+)	(+)	Луг / Кис	(–)	(–)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
<i>Bacillus megaterium</i>	+ палички	Брудно-біла	–	К	К	К	–	(+)	(+/-)	(–)	(–)	(–)	(+)	Кис / НР	(–)	(–)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	–	(+)
<i>Corynebacterium xerosis</i>	+ палички	Сірувата	–	К	К	–	Луг.	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	–	(–)	(–)	(+)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	

Примітка. К — кислота, Г — газ, Кис. — кисла реакція, Луг. — лужна реакція, НР — немає росту, Пеп. — пептонізація, MR-тест — метиловий червоний тест, VP-тест — реакція Фогеса — Проскауера, TSI — тришаровий агар з шарами заліза, * — NO₃ — > NO₂.

Ідентифікуйте невідомі зразки згідно з табл. 3.

Невідомий зразок № 1

- Грампозитивні коки
- Прозорі, гладкі, круглі колонії
- Росте, проте не змінює кров'яний агар
- Стає червоним з метиловим червоним
- Цитрат Сімонса залишається зеленим
- Три тести SIM-середовища негативні

Назва:

Невідомий зразок № 4

- Грампозитивні палички
- Рясні, непрозорі, білі, воскові колонії
- Прозора зона навколо колонії під час росту на кров'яному агарі
- Просвітлення лакмусового молока
- Не змінює колір середовища, що містить манітол та феноловий червоний
- Зелені овальні структури при забарвленні ендоспор

Назва:

Невідомий зразок № 2

- Грампозитивні коки
- Блідо-білі, гладкі, круглі колонії
- Утворює кислоту на лакмусовому молоці
- Метиловий червоний позитивний
- Реакція Фогеса — Проскауера негативна
- Безбарвний при нанесенні на оксидазний реагент
- Росте, проте не змінює кров'яний агар

Назва:

Невідомий зразок № 5

- Грампозитивні палички
- Має сіруваті колонії
- Росте, проте не змінює кров'яний агар
- Виділяються бульбашки з перекисом водню
- Незмінний при контакті з оксидазним реагентом
- Ферментує сахарозу та глюкозу, але не лактозу

Назва:

Невідомий зразок № 3

- Грампозитивні коки
- Прозора зона навколо колоній на кров'яному агарі
- Дає реакцію з пероксидазним реагентом
- Не змінює колір середовища з сечовиною
- Незмінний при контакті з оксидазним реагентом
- Прозора зона навколо бактерії під час забарвлення за Гінсом — Буррі

Назва:

Невідомий зразок № 6

- Грамнегативні палички
- На скошеному агарі сіруваті колонії з краями, що розповзаються
- Швидко гідролізує сечовину
- Три тести SIM-середовища позитивні
- MR-позитивні
- Агар цитратного тесту залишається зеленим

Назва:

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Для визначення мікробного забруднення води використовувався мембранний фільтр. Після цього його поміщали на поверхню живильного середовища Ендо в чашці Петрі. Кишкова паличка дала червоні колонії, тимчасом як інші бактерії утворили безбарвні колонії. До якої категорії поживних середовищ належить середовище Ендо?

- А. Диференційно-діагностичне
- В. Просте поживне середовище
- С. Селективне
- Д. Спеціальне
- Е. Консервувальне

2. Мета другого етапу бактеріологічного методу:

- А. Накопичення чистої культури
- В. Ідентифікація чистої культури
- С. Відбір ізольованих колоній

Д. Посів досліджуваного матеріалу
Е. Визначення антибіотикограми досліджуваної культури

3. Виберіть правильне визначення для поняття «підозріла колонія»:

- А. Колонія, що нагадує за морфологією та мікроскопічним складом колонію патогенних або ізольованих мікроорганізмів
- В. Культура, що містить мікроорганізми двох і більше видів
- С. Колонія, відокремлена від інших колоній стерильним живильним середовищем
- Д. Результат розмноження однієї бактеріальної клітини на щільному живильному середовищі
- Е. Культура, що містить мікроорганізми одного виду

4. Пацієнт із підозрою на анаеробну газову інфекцію надійшов до лікарні. На яке середовище необхідно посіяти матеріал від пацієнта?

- A. Кітта — Тароцці
- B. Рассела
- C. Ендо
- D. Левіна
- E. Мюллера

5. Бактеріологічний метод застосовується для лабораторної діагностики багатьох інфекційних захворювань. Яка мета першого етапу цього методу?

- A. Отримання ізольованих колоній
- B. Виділення та накопичення чистої культури
- C. Мікроскопія досліджуваного матеріалу
- D. Посів досліджуваного матеріалу
- E. Ідентифікація досліджуваної культури

6. Диференційно-діагностичні живильні середовища використовуються для такого:

- A. Дослідження ферментативної активності мікроорганізмів
- B. Вивчення антигенної структури мікроорганізмів
- C. Накопичення мікробної біомаси
- D. Дослідження чутливості бактерій до антибіотиків
- E. Вивчення патогенності мікроорганізмів

7. Виберіть правильне визначення для поняття «чиста культура»:

- A. Культура, що містить мікроорганізми одного виду
- B. Культура, що містить мікроорганізми двох і більше видів
- C. Колонія, що нагадує за морфологією та мікроскопічним складом колонію патогенних або ізольованих мікроорганізмів
- D. Колонія мікроорганізмів з однаковими тинкторіальними властивостями
- E. Колонія, відокремлена від інших колоній стерильним живильним середовищем

8. Популяція мікроорганізмів одного виду:

- A. Чиста культура
- B. Біовар
- C. Колонія
- D. Штам
- E. Серовар

9. Після інкубації в анаеростаті посіву гомогенату некротизованої тканини на кров'яному агарі Цейслера через 48 год вирости шорсткі великі плоскі колонії, що мають тенденцію до повзучого росту. Які властивості виділених мікроорганізмів описуються?

- A. Культуральні
- B. Протеолітичні
- C. Гемолітичні
- D. Тинкторіальні
- E. Морфологічні

10. У мікробіологічних лабораторіях практичної охорони здоров'я переважно використовується метод виділення чистої культури бактерій, заснований на такому:

- A. На механічному роз'єднанні суміші бактерій на щільному живильному середовищі
- B. Виборі під мікроскопом окремої мікробної клітини в препараті «роздавленої краплі», екрануванні її крапелькою ртуті, обробці препарату УФ-променями і культивуванні в живильному середовищі екранованої клітини, що залишилася в живих
- C. Виборі окремої мікробної клітини під мікроскопом з перенесенням її на живильне середовище
- D. Обробці змішаної культури, що виростила, дезінфікуючими речовинами
- E. Механічному роз'єднанні суміші бактерій на рідкому живильному середовищі

11. При бактеріологічному дослідженні сечі хворого на пієлонефрит виділено мікроорганізми, що утворюють на МПА жовто-зелений пігмент і характерний запах. Як називаються ці мікроорганізми?

- A. Псевдомонади
- B. Клебсієли
- C. Протеї
- D. Азотобактерії
- E. Ешерихії

12. Основне завдання третього етапу виділення чистих культур аеробів відповідно до загальної схеми — це:

- A. Перевірка чистоти та пересівання для вивчення властивостей виділеної культури
- B. Взяття матеріалу та посів для отримання ізольованих колоній
- C. Вибір підозрілої колонії та посів для накопичення
- D. Облік властивостей культури та висновок про видову належність
- E. Первинна мікроскопія досліджуваного матеріалу

13. Основне завдання другого етапу виділення чистих культур аеробів відповідно до загальної схеми — це:

- A. Вибір підозрілої колонії та посів для накопичення
- B. Первинна мікроскопія досліджуваного матеріалу

С. Взяття матеріалу та посів для отримання ізолюваних колоній

Д. Облік властивостей культури та висновок про видову належність

Е. Перевірка чистоти та посів для вивчення властивостей виділеної культури

14. При посіві випорожнень хворого на черевний тиф на середовище Ендо вирости колонії різного забарвлення і розмірів: одні червоні великі, інші — безбарвні середніх розмірів. До яких середовищ за призначенням належить дане живильне середовище?

- А. Диференційно-діагностичних
- В. Універсальних
- С. Середовищ збагачення
- Д. Елективних
- Е. Спеціальних

15. Для виявлення сахаролітичних ферментів досліджувану культуру бактерій засівають у живильне середовище:

- А. Середовища Гісса
- В. Середовища Кітта — Тароцці
- С. Середовища Сабуро
- Д. Кров'яний агар
- Е. Лужний агар

16. Для вивчення сахаролітичних властивостей виділена чиста культура мікробів була посіяна в пробірки з напіврідким агаром, що містить індикатор бромкрезоловий пурпурний та вуглеводи — глюкозу, лактозу, маніт, сахарозу. Які середовища використані у цьому випадку?

- А. Гісса
- В. Леффлера
- С. Ресселя
- Д. Левенштейна — Єнсена
- Е. Ендо

17. Фекалії дитини, яка хворіє на ентерит, емульгують у фізіологічному розчині і краплю емульсії наносять на елективне середовище — 10 % жовтково-сольовий агар. Який фермент патогенності, який має агресивні властивості, виявляється на цьому середовищі?

- А. Лецитиназа
- В. Стрептокіназа
- С. Гіалуронідаза
- Д. Гемолізін
- Е. Коліцин

18. Після посіву уколом у стовпчик желатини мікроорганізмів, виділених від хворих з підозрою на сибірку, виявлено розрідження желатини у вигляді «перевернутої ялинки». Про прояв яких властивостей можна говорити у цьому разі?

- А. Протеолітичних
- В. Культуральних
- С. Гемолітичних
- Д. Фібринолітичних
- Е. Сахаролітичних

19. При зростанні мікроорганізмів на МПБ індикаторні папірці, вставлені біля пробки, забарвилися: просочена щавлевою кислотою — у рожевий колір, просочена оцтово-кислим свинцем — у чорний, лакмусовий — у синій. Якого типу ферменти визначаються цими методами?

- А. Протеолітичні типу трипсину
- В. Протеолітичні типу пепсину
- С. Сахаролітичні
- Д. Окисно-відновні
- Е. Ліполітичні

20. При дослідженні лікарського препарату виділено чисту культуру грамнегативних бактерій. Яке середовище слід використовувати для вивчення біохімічних властивостей бактерій та здійснити їхнє диференціювання за ферментативною активністю?

- А. Диференційно-діагностичне
- В. М'ясо-пептонний бульйон
- С. Напіврідкий МПА
- Д. М'ясо-пептонний агар
- Е. Елективне

21. До складу середовищ Гісса зазвичай входить низка компонентів, крім:

- А. Желатини
- В. МПБ
- С. МПА
- Д. Вуглеводів
- Е. Індикатора

22. Діагностика захворювань, що викликаються бактеріями кишкової групи, що включає вивчення здатності виділеної чистої культури ферментувати вуглеводи. Які середовища необхідно використовувати для цього?

- А. Середовища Гісса
- В. Середовище Вільсона — Блера
- С. МПА
- Д. Середовище Сабуро
- Е. Гліцеринно-картопляний агар

23. При зростанні бактерій на поживних середовищах часто відбувається закиснення середовища. Завдяки якому процесу це відбувається?

- А. Гліколізу
- В. Утворенню мінеральних кислот
- С. Транскрипції
- Д. Реплікації ДНК
- Е. Відщепленню фосфату від нуклеїнових кислот

ФАГИ. ГЕНЕТИКА МІКРООРГАНІЗМІВ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Фаги. Структура. 2. Визначення властивостей та титрування фагів. 3. Етапи репродукції фагів. 4. Вірулентні, помірні фаги. 5. Взаємодія фага і бактерійної клітини. 6. Лізогенія. 7. Застосування фагів у медицині та біології. 8. Генетика мікроорганізмів. 9. Організація генетичного апарату мікроорганізмів. 10. Теорія оперона. 11. Форми мінливості мікробів. 12. Значення генетики мікроорганізмів у біології та медицині	1. Ознайомитися з ефектами дії фагів на щільному живильному середовищі (демонстрація). 2. Оцінити результат титрування фага за Аппельманом. 3. Ознайомитися з результатом фаготипування (демонстрація). 4. Вивчити морфологію S- і R-форм колоній	Таблиця 1 Рисунок 1 Рисунок 2 Рисунок 3

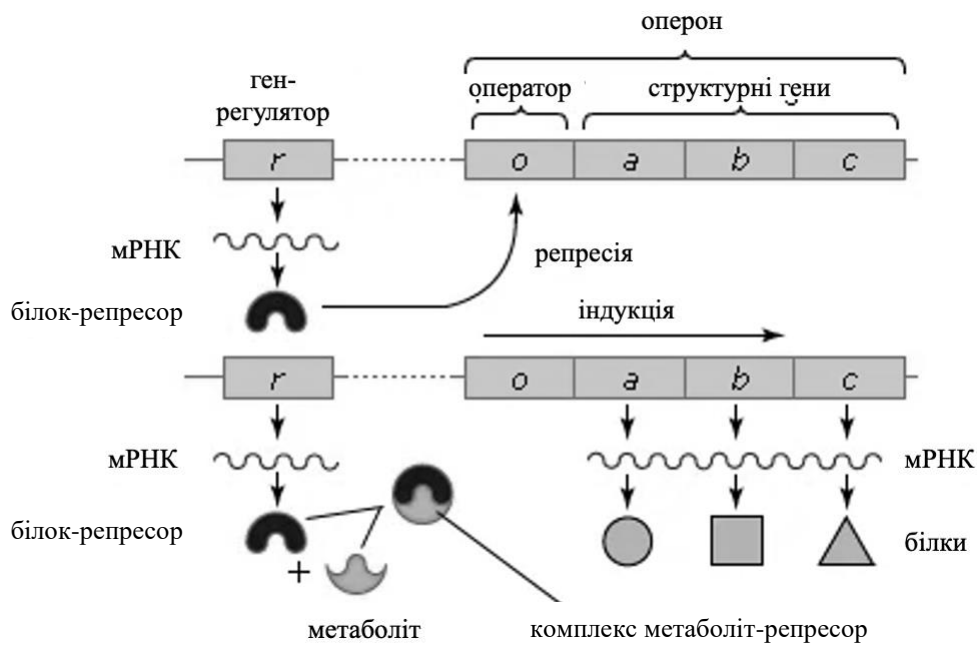


Рис. 1. Схема оперона

Таблиця 1

Схема титрування фага за Аппельманом

Розведення фага в МПБ + культура бактерій	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	К
Наявність лізису бактерій								

Примітка. К — контроль; (+) — наявність лізису; (-) — відсутність лізису бактерій.

Висновок: титр бактеріофага становить _____

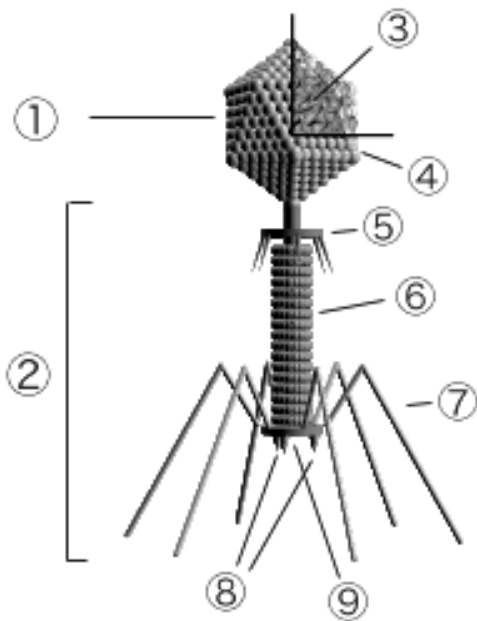


Рис. 2. Структура фага T2: 1 — головка, 2 — відросток, 3 — нуклеїнова кислота, 4 — капсид, 5 — комірець, 6 — чохол, 7 — хвостові нитки, 8 — шипи, 9 — базальна пластинка

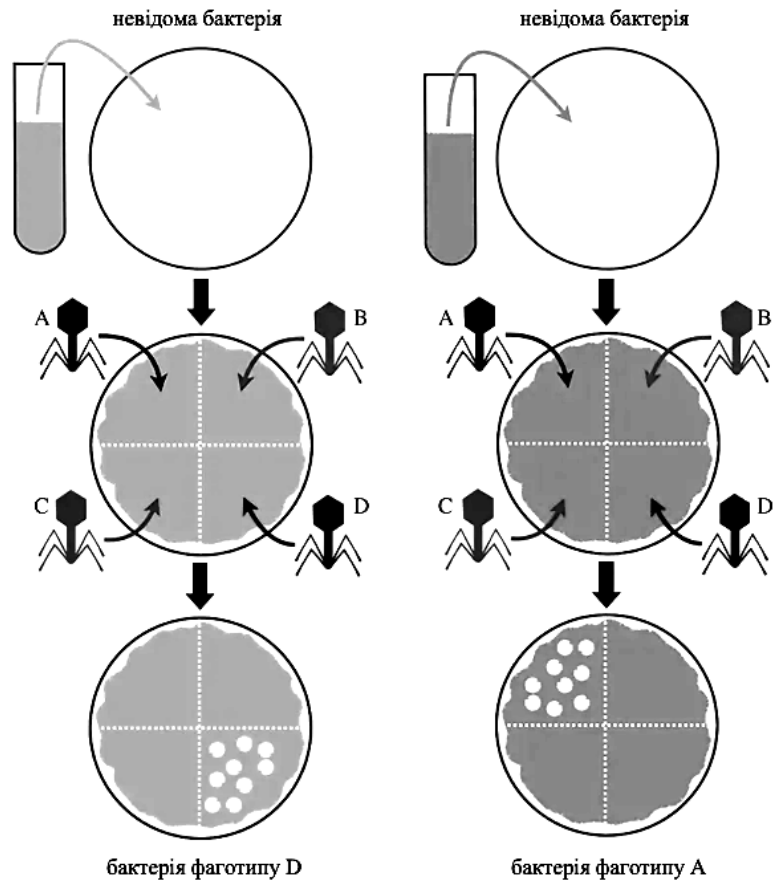


Рис. 3. Принципова схема фаготипування бактерій

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Пацієнт урологічного стаціонару після катетеризації захворів гострим циститом, викликаним кишковою паличкою. Збудник виявляв високу стійкість до антибіотиків. З яким чинником найчастіше пов'язані поява стійкості та виникнення множинної стійкості бактерій до антибіотиків?

- A. Передача R-плазмід
- B. Відсутність «мішені» для антибіотиків
- C. Наявність бета-лактамаз
- D. Мутації в генах
- E. Перенесення генів у процесі трансдукції

2. Стійкість клітин бактерій до антибіотиків зумовлена наявністю у клітині автономної генетичної структури, передача якої здійснюється кон'югативно. Як називається ця структура?

- A. R-плазміда
- B. Col-плазміда
- C. Транспозон
- D. Пріон
- E. Ent-плазміда

3. У біотехнологічних процесах для виробництва лікувально-профілактичних препаратів використовується процедура введення людських

генів у геном бактерій за допомогою бактеріофага. Як називається цей процес?

- A. Трансдукція
- B. Кон'югація
- C. Трансформація
- D. Делеція
- E. Трансляція

4. Від хворого С. з підозрою на дифтерію виділено токсигенну культуру збудника. Відомо, що така активність пов'язана з лізогенністю бактерій дифтерії. Який фактор визначає лізогенність бактерій?

- A. Помірні фаги
- B. Антибіотики
- C. Фагоцити
- D. Антитіла
- E. Фактори аутолізу

5. У хірургічному відділенні стоматологічної клініки зафіксовані випадки госпітальної стафілокової інфекції, викликані штамми, які характеризувалися множинною лікарською стійкістю. Така ознака визначається наявністю:

- A. R-плазмід
- B. F-плазмід

- C. Екзотоксигенів
- D. Вірулентних бактеріофагів
- E. Помірних бактеріофагів

6. ДНК-полімераза з *Thermus aquaticus* — важливий компонент полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Цей мікроорганізм здатний до зростання при температурі вище 100 °C і є:

- A. Термофілом
- B. Психрофілом
- C. Мезофілом
- D. Хемолітотрофом
- E. Галофілом

7. З метою профілактики післяопераційного ускладнення в черевну порожнину хворого ввели 50 мл рідкого полівалентного стафілококового бактеріофага. Який механізм дії цього препарату?

- A. Лізис мікробних клітин
- B. Активізація імунітету
- C. Затримка зростання збудника
- D. Нейтралізація стафілококових токсинів
- E. Порушення біосинтезу ферментів патогенності

8. У 8-місячної дитини спостерігається дисфункція кишечника. Якісний та кількісний аналіз кишкової мікробіоти дає змогу діагностувати дисбактеріоз. Для лікування дитини був призначений колі-протейний бактеріофаг. Який механізм дії цього препарату?

- A. Викликає лізис умовно-патогенних ентеробактерій
- B. Стимулює синтез секреторного IgA
- C. Сприяє розмноженню біфідобактерій
- D. Підвищує бар'єрні властивості слизової оболонки кишечника
- E. Підсилює антагоністичну активність лактобацил

9. У зв'язку з підозрою на внутрішньолікарняну інфекцію проведено обстеження у відділенні новонароджених пологового будинку. У кількох дітей, а також на деяких предметах виявлено золотистий стафілокок. Які властивості виділених культур дають змогу встановити їхнє походження з одного джерела?

- A. Фаготип
- B. Пігментоутворення
- C. Антибіотикограма
- D. Біохімічна активність
- E. Антигенна структура

10. З носоглотки дитини 5 років виділено мікроорганізм, який за морфологічними та біохімічними ознаками ідентичний *Corynebacterium diphtheriae*, але не утворює екзотоксин. Унаслідок якого процесу цей мікроорганізм може стати токсигенним?

- A. Трансформація за допомогою фага (фагова конверсія)

B. Вирощування в присутності антитоксичної сироватки

C. Культивування на телуритовому середовищі

D. Пасаж через організм чутливих тварин

E. Хромосомна мутація

11. Для отримання генно-інженерного інсуліну створено штам *E. coli*, який містить ген, що детермінує синтез цього гормону. Найбільш доцільним при створенні штаму продуцента є застосування вектора, який викликає руйнування клітини *E. coli* після виконання заданої функції. Яка це генетична структура?

- A. Бактеріофаг
- B. Ізольований фрагмент ДНК
- C. Транспозон
- D. Плазміда
- E. Ізольований фрагмент РНК

12. Бактеріофаги застосовуються для лікування бактеріальних інфекцій, тому що вони нешкідливі для клітин макроорганізму. Чим можна пояснити їхню безпечність для людини?

- A. Клітини макроорганізму не мають пептидоглікану та рецепторів до фага
- B. Бактеріофаги не здатні розмножуватися в організмі людини
- C. Бактеріофаги занадто швидко гинуть в організмі людини
- D. Усе перераховане правильне
- E. Усе перераховане неправильне

13. Екстрахромосомний елемент, який може реплікуватись автономно в клітинній цитоплазмі або як інтегральна частина клітинної хромосоми?

- A. Плазміда
- B. Чинник компетентності
- C. Hfr
- D. Іs-последовність
- E. Транспозон

14. Багато бактерій містять плазміди стійкості до лікарських препаратів. Виберіть із запропонованого тип плазмід, відповідальних за цю особливість:

- A. R-плазміди
- B. H-плазміди
- C. Ніщо з перерахованого
- D. F-плазміди
- E. Col-плазміди

15. Бактерії з часом набувають стійкості до антибактеріальних засобів. Чим зумовлена резистентність у грампозитивних бактерій до антибіотиків пеніцилінового ряду?

- A. Продукцією бета-лактамази
- B. Активним синтезом пептидоглікану
- C. Активним транспортом антибіотика
- D. Синтезом білків
- E. Проникністю клітинної стінки

МОЛЕКУЛЯРНО-БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Принцип застосування молекулярно-біологічних методів дослідження у діагностиці інфекційних захворювань. 2. Полімеразна ланцюгова реакція. Принцип реакції для виявлення ДНК. 3. Метод ПЛР для виявлення РНК. 4. Метод молекулярної гібридизації (МГ) в діагностиці інфекційних захворювань. 5. Рестрикційний аналіз для ідентифікації мікроорганізмів. 6. Риботипування	1. Ознайомитися зі схемою ПЛР. 2. Ознайомитися з тест-наборами для ПЛР	Рисунок 1

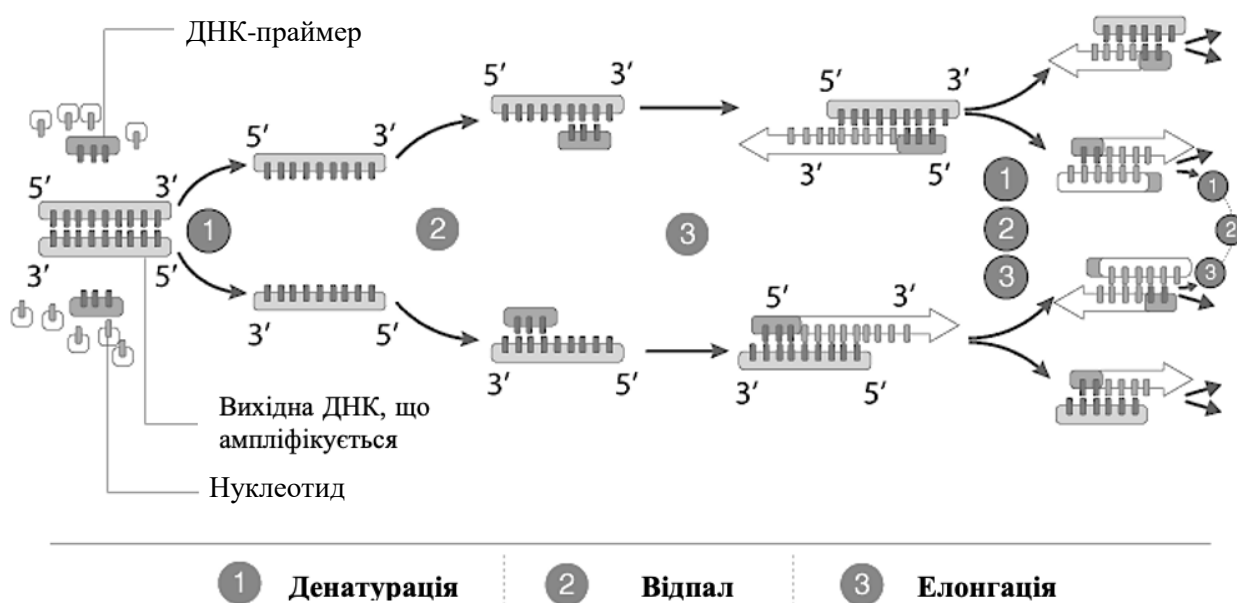


Рис. 1. Схема полімеразної ланцюгової реакції

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Метод молекулярної гібридизації для виявлення нуклеїнових кислот збудника ґрунтується на такому:

А. Комплементарному з'єднанні ланцюга нуклеїнової кислоти-мішені та міченого ланцюга нуклеїнової кислоти — зонда

В. З'єднанні нуклеїнової кислоти мікроорганізму з люмінесцентним барвником

С. Реакції антиген — антитіло

Д. Прямому з'єднанні нуклеїнової кислоти мікроорганізму з ферментною міткою

Е. Прямому з'єднанні нуклеїнової кислоти мікроорганізму з радіоактивним ізотопом

2. Молекулярно-біологічні методи діагностики інфекційних захворювань шляхом виявлення нуклеїнової кислоти збудника ґрунтуються на такому:

А. Комплементарності нуклеотидів

В. Реакціях фермент — субстрат

С. Гідрофільно-гідрофобній взаємодії

Д. Специфічній взаємодії білків

Е. Специфічній взаємодії пентоз

3. Комплементарними є пари нуклеотидів:

А. Г-Ц

В. Т-Г

С. Жодний із перерахованих

- D. А-Ц
- Е. Г-А

4. Який із названих процесів не приводить до рекомбінації?

- A. Реплікація
- В. Кон'югація
- С. Трансдукція
- D. Усі правильні
- Е. Трансформація

5. При проведенні ПЛР правильна послідовність етапів така:

- A. Плавлення, відпал, елонгація
- В. Відпал, елонгація, плавлення
- С. Елонгація, плавлення, відпал
- D. Плавлення, елонгація, відпал
- Е. Відпал, плавлення, елонгація

6. За допомогою біочипів можна знайти:

- A. Усе перераховане
- В. Бактерії
- С. Віруси
- D. Схильність до спадкових та онкологічних захворювань
- Е. Лікарсько-стійкі варіанти мікроорганізмів

7. Праймер для ПЛР — це:

- A. Олігонуклеотид із 20–30 нуклеотидів
- В. Високомолекулярний білок
- С. Полісахарид з молекулярною масою кілька кілодальтон
- D. Триплет нуклеотидів
- Е. Пептидний ланцюг із 20–30 амінокислот

8. Секвенування — це:

- A. Визначення послідовності нуклеотидів у молекулах нуклеїнових кислот
- В. Перезапис генетичної інформації на інформаційну РНК
- С. Визначення амінокислотної послідовності в пептидних ланцюгах
- D. Виділення потрібної ділянки нуклеїнової кислоти за допомогою ендонуклеаз
- Е. Визначення послідовності генів у хромосомі

9. При молекулярно-біологічних методах дослідження використовують мічені реагенти. Як мітку застосовують:

- A. Будь-який із перерахованих
- В. Фермент
- С. Радіоактивний ізотоп
- D. Флуоресцентний барвник
- Е. Жодний із перерахованих

10. Комплементарними є пари нуклеотидів:

- A. Т-А

- В. А-Ц
- С. Т-Г
- D. Жодний із перерахованих
- Е. Г-А

11. Риботипування для ідентифікації мікроорганізмів та їхньої таксономії ґрунтується на такому:

- A. Консервативності генів, що кодують рибосомальну РНК мікроорганізмів
- В. Гіпермутабельності генів, що кодують рибосомальну РНК мікроорганізмів
- С. Стабільності молекулярної маси великої субодиниці рибосоми
- D. Стабільності молекулярної маси малої субодиниці рибосоми
- Е. Мінливості структури рибосом 70S

12. Специфічність ПЛР для виявлення ДНК-збудника в першу чергу залежить від специфічності:

- A. Праймера
- В. ДНК-полімерази
- С. Зворотної транскриптази
- D. Нуклеотидів
- Е. Кількості типів ампліфікації

13. Рестрикційний аналіз ґрунтується на такому:

- A. Порівнянні наборів фрагментів після обробки ендонуклеазами ДНК досліджуваного й еталонного мікроорганізмів
- В. Порівняння кількості генів у нуклеїнових кислотах досліджуваного й еталонного мікроорганізмів
- С. Визначенні вмісту А+Т у нуклеїді
- D. Вивченні нуклеотидної послідовності в нуклеїнових кислотах досліджуваного й еталонного мікроорганізмів
- Е. Визначенні вмісту Г+Ц у нуклеїді

14. Який із даних методів дає змогу утворити з єдиного фрагмента ДНК у досліджуваному матеріалі мільярди його копій?

- A. Полімеразна ланцюгова реакція
- В. Рекомбінантна технологія
- С. Трансдукція
- D. Клонування генів
- Е. Рестрикційний аналіз

15. При виявленні РНК у досліджуваному матеріалі за допомогою ПЛР обов'язковим додатковим етапом, порівняно з виявленням ДНК, є:

- A. Зворотна транскрипція
- В. Ампліфікація
- С. Елонгація
- D. Плавлення
- Е. Відпал

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АНТИМІКРОБНОЇ ХІМІОТЕРАПІЇ ТА АНТИСЕПТИКИ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про хіміотерапію інфекційних захворювань. 2. Поняття про антибіотики. 3. Класифікація антибіотиків. 4. Поняття про бактерицидну та бактериостатичну дію антибіотиків. 5. Ускладнення від застосування антибіотиків. 6. Механізми антибіотикорезистентності мікроорганізмів. 7. Механізми розповсюдження антибіотикорезистентності мікроорганізмів. 8. Методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поставити антибіотикограму. 2. Оцінити результати антибіотикограми за демонстраційним препаратом, записати результати в таблицю. 3. Оцінити чутливість бактерій до антибіотиків згідно з табл. 2. 4. Дати рекомендації щодо вибору найбільш ефективних препаратів для лікування 	<p>Рисунок 1 Таблиця 1 Таблиця 2</p>

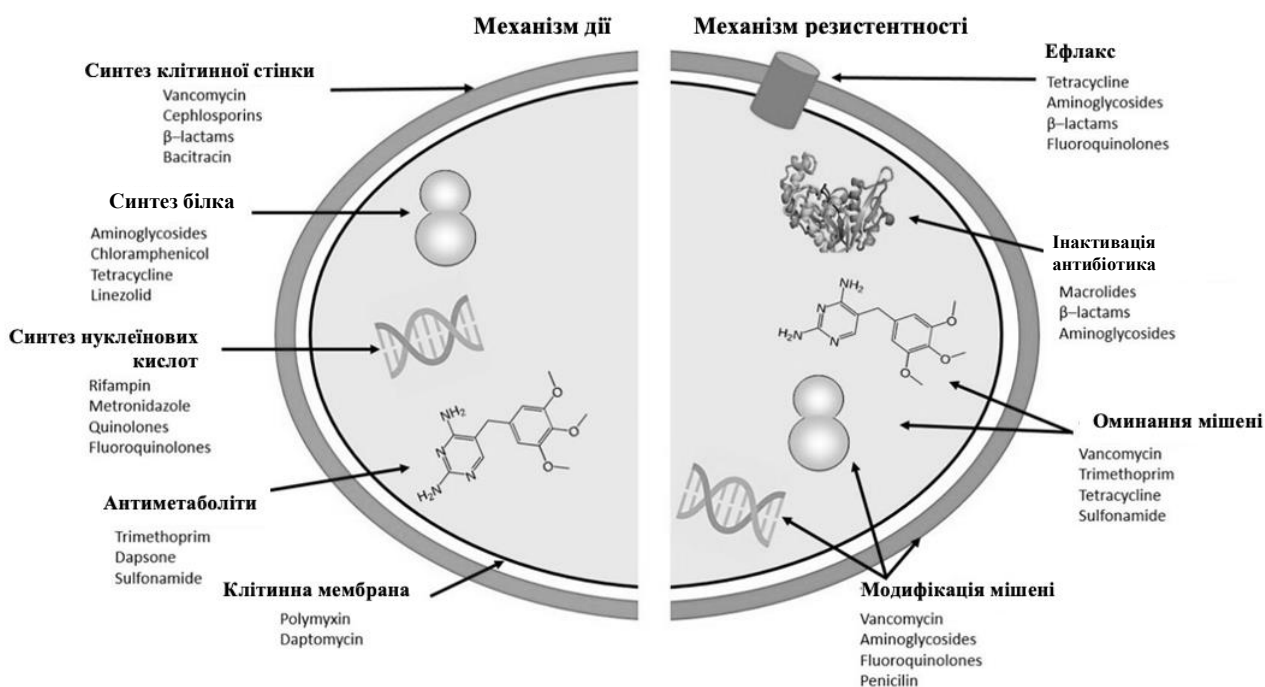


Рис. 1. Основні мішені антибіотиків у бактеріальній клітині та основні механізми резистентності бактерій до антибіотиків

Таблиця 1

Облік результатів антибіотикограми

Антибіотик	Діаметр зони затримки росту	Чутливість
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Для кожного антибіотика необхідно виміряти діаметр зони затримки росту та визначити чутливість бактерій згідно з таблицею референтних значень.

Висновок: для лікування рекомендовано використовувати: _____

_____ Не рекомендовано для використання: _____

Приклад референтних значень антибіотикограми для *S. aureus* на м'ясо-пептонний агар

Антибіотик (код диска)	Діаметр зони затримки росту, мм			МІК, мкг/мл	
	Резистентні (R)	Помірно чутливі (I)	Чутливі (S)	Резистентні	Чутливі
Пеніцилін (ПЕН)	< 20	21–28	> 29	–	< 0,1
Ампіцилін (АМП)	< 20	21–28	> 29	–	< 0,2
Оксацилін (ОКС)	< 15	16–19	> 20	–	< 3
Метицилін (МЕТ)	< 13	14–18	> 19	–	< 3
Стрептоміцин (СТР)	< 16	17–19	> 20	> 15	< 6
Мономіцин (МОН)	< 13	14–17	> 18	–	< 10
Гентаміцин (ГЕН)	< 15	–	> 16	> 6	< 4
Тетрациклін (ТЕТ)	< 16	17–20	> 22	> 12	< 2
Левоміцетин (ЛЕВ)	< 15	16–18	> 19	> 16	< 8

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Призначення доксицикліну гідрохлориду викликало порушення симбіозу мікробної флори в кишечнику. Визначити тип порушень при антибіотикотерапії.

- А. Дисбактеріоз
- В. Бактеріоз
- С. Ідіосинкразія
- Д. Сенсibiliзація
- Е. Суперінфекція

2. Лікарі-інфекціоністи широко застосовують антибіотики, які інгібують синтез нуклеїнових кислот. Який етап біосинтезу гальмує рифампіцин?

- А. Ініціація транскрипції в прокаріотах
- В. Сплайсинг у прокаріотах і еукаріотах
- С. Реплікація в прокаріотах
- Д. Транскрипція в прокаріотах і еукаріотах
- Е. Термінація транскрипції в прокаріотах і еукаріотах

3. Для лікування урогенітальних інфекцій використовують хінолони — інгібітори ферменту ДНК-гірази. Який процес порушується під дією хінолонів у першу чергу?

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

4. Для лікування інфекційних захворювань використовують такі антибіотики: стрептоміцин,

еритроміцин, хлорамфенікол. Який етап синтезу білків вони інгібують?

- А. Трансляцію
- В. Транскрипцію
- С. Сплайсинг
- Д. Процесинг
- Е. Реплікацію

5. Хворому 42 років для лікування бактеріальної пневмонії призначений амоксицилін. Який механізм бактерицидної дії цього препарату?

- А. Пригнічення синтезу клітинної стінки мікроорганізмів
- В. Пригнічення SH-груп ферментів мікроорганізмів
- С. Пригнічення внутрішньоклітинного синтезу білка
- Д. Порушення проникності цитоплазматичної мембрани
- Е. Антагонізм із параамінобензойною кислотою

6. У пацієнта з пієлонефритом із сечі виділено синьогнійну паличку, яка виявилася чутливою до гентаміцину при концентрації його в сечі 2 мкг/мл. Який метод дослідження дав змогу встановити мінімальну інгібувальну концентрацію (МІК) антибіотика?

- А. Серійних розведень антибіотика
- В. Паперових дисків, змочених антибіотиками
- С. Паперових дисків, змочених сечею
- Д. Серійних розведень сечі
- Е. Серійних розведень крові

7. У науковій лабораторії в експерименті на тваринах вивчається нешкідливість нового антибіотика. При цьому визначається співвідношення мінімальної діючої та максимальної переносимої доз препарату. Як називається величина, що визначається?

- A. Хіміотерапевтичний індекс
- B. Титр
- C. Концентрація, що пригнічує
- D. Серійне розведення
- E. Мікробне число

8. З носової порожнини дитини з хронічним тонзилітом виділили культуру ауурокока і перевірили його чутливість до низки антибіотиків для вибору оптимального препарату. Які ліки не було включено в антибіотикограму?

- A. Ністатин
- B. Ампіцилін
- C. Тетрациклін
- D. Левоміцетин (хлорамфенікол)
- E. Еритроміцин

9. Хіміотерапевтичний засіб бактерицидно діє на стрептококи, стафілококи, бацили та клостридії. За спектром дії цей препарат належить до такої групи:

- A. Антибактеріальні препарати широкого спектра дії
- B. Антибактеріальні препарати вузького спектра дії
- C. Протигрибкові препарати широкого спектра дії
- D. Протівірусні препарати
- E. Протитуберкульозні препарати

10. У дитини діагностовано кандидоз порожнини рота. Який лікарський засіб використовується для лікування?

- A. Ністатин
- B. Цифран
- C. Гентаміцин
- D. Тетрациклін
- E. Пеніцилін

11. Який метод дозволяє визначити антибіотик, необхідний для лікування бактеріальної інфекції?

- A. Метод паперових дисків
- B. Бактеріоскопічний
- C. Біохімічний
- D. Серологічний
- E. Алергологічний

12. До якої хімічної групи належать протигрибкові препарати ністатин і леворин?

- A. Полієни
- B. Похідні азолів
- C. Гризани
- D. Кандини
- E. Поліміксини

13. Найменш токсичним для організму людини є:

- A. Пеніцилін
- B. Левоміцетин
- C. Стрептоміцин
- D. Рифампіцин
- E. Цефотаксим

14. Під час субоптимальної антибіотикотерапії часто спостерігається перехід мікроорганізмів у L-форму. Яке твердження є правильним для L-форм бактерій?

- A. Бактерії, що тимчасово втратили клітинну стінку
- B. Більш схожі на віруси, ніж бактерії
- C. Не можуть реверсувати у вихідну форму
- D. Можуть бути тільки серед мікоплазм
- E. Є найбільш вірулентними формами бактерій

15. Хворий на уретрит упродовж тижня самостійно лікувався антибіотиками пеніцилінового ряду, але це не покращило його стан. Проведене бактеріологічне дослідження показало, що збудником захворювання є мікоплазми. Чому препарати, які приймав хворий, не спрацювали?

- A. Мікоплазми не мають клітинної стінки
- B. Мембрана мікоплазм містить холестерин
- C. Мікоплазми продукують бета-лактамази
- D. Збудник розмножується внутрішньоклітинно
- E. Мікоплазми не утворюють відповідних транспортних білків

ВІДПРАЦЮВАННЯ АЛГОРИТМУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В МІКРОБІОЛОГІЇ

ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ «ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ»

1. Принципи систематики та номенклатури мікроорганізмів. Вид як основна таксономічна одиниця в мікробіології. Інші таксономічні категорії.
2. Розподіл мікроорганізмів на прокаріоти та еукаріоти, основні відмінності між ними. Приклади патогенних представників прокаріот та еукаріот.
3. Мікроскопічний метод дослідження в мікробіології. Характеристика основних видів мікроскопії та їхнє призначення.
4. Морфологія та будова бактерій. Структурні елементи бактеріальних клітин та їхнє значення в життєдіяльності та патогенності бактерій.
5. Прості та складні методи забарвлення, їхнє призначення. Забарвлення за Грамом, механізм і значення забарвлення за Грамом у діагностиці.
6. Призначення та основні принципи складних методів забарвлення — Ціля — Нільсена, Романовського — Гімзи, Нейссера, Буррі — Гінса, Ожешко.
7. Спори бактерій, їхні властивості та значення для життєдіяльності бактерій. Методи виявлення спор. Режими стерилізації для знищення спор.
8. Кислотостійкість бактерій, техніка забарвлення за Цілем — Нільсеном. Капсули бактерій, їхнє значення та методи виявлення.
9. Рухливість бактерій. Джгутики. Методи виявлення рухливості мікроорганізмів.
10. Морфологія та будова грибів і найпростіших.
11. Типи живлення мікроорганізмів. Механізми проникнення поживних речовин у бактеріальні клітини.
12. Типи дихання мікроорганізмів. Методи культивування аеробних та анаеробних бактерій.
13. Ріст і способи розмноження бактерій. Механізм клітинного поділу. Фази розмноження бактерій на поживному середовищі.
14. Умови культивування бактерій. Поживні середовища, класифікація, принциповий склад основних видів поживних середовищ, приклади.
15. Бактеріологічний метод дослідження. Принципи виділення та ідентифікації чистих культур аеробних мікроорганізмів.
16. Бактеріологічний метод дослідження. Принципи виділення та ідентифікації чистих культур анаеробних мікроорганізмів.
17. Ферменти бактерій, їхня роль в обміні речовин. Класифікація. Методи вивчення ферментативної активності бактерій та їхнє значення для ідентифікації чистої культури. Основні диференційно-діагностичні середовища.
18. Методи вивчення морфологічних, тинкторіальних, культуральних, біохімічних властивостей на етапах виділення чистої культури. Ідентифікація чистої культури за комплексом вивчених властивостей.
19. Вплив фізичних, хімічних і біологічних факторів на мікроорганізми. Поняття про стерилізацію та дезінфекцію. Режими стерилізації.
20. Фаги. Структура. Методи якісного та кількісного визначення бактеріофагів. Використання фагів у медицині.
21. Фаги. Взаємодія фага з бактеріальною клітиною. Характеристика продуктивної фагової інфекції. Лізогенія. Лізогенна конверсія.
22. Матеріальна основа спадковості мікроорганізмів. Організація генетичного апарату бактерій. Поняття про генотип, фенотип, ген. Функції гена. Генна регуляція біосинтезу.
23. Позахромосомні чинники спадковості бактерій. Плазміді, їхня генетична функція. Роль у мінливості бактерій.
24. Класифікація форм мінливості мікроорганізмів за характером змінних ознак, діапазону мінливості, механізму. Спадкова мінливість, її механізми та значення.
25. Дисоціація бактерій. S- та R-форми бактерій. L-форми бактерій. Мутації. Мутагени.
26. Генетичні рекомбінації. Трансформація, трансдукція, кон'югація, лізогенна конверсія.
27. Значення генетики у розвитку загальної та медичної мікробіології. Мікробіологічні основи генної інженерії, її досягнення. Використання генно-інженерних препаратів у медицині.
28. Молекулярно-біологічні методи дослідження в мікробіології. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР). Принципи постановки, механізм, використання у діагностиці.

29. Антибіотики. Класифікація антибіотиків. Характеристика їхньої дії на мікроорганізми. Методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків. Принципи раціональної антибіотикотерапії.

30. Побічна дія антибіотиків та методи боротьби з нею. Лікарська стійкість мікроорганізмів, механізм її формування та методи боротьби з лікарською резистентністю. Ускладнення від застосування антибіотиків.

ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ДО ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ «ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ»

1. Провести мікроскопію препарату з використанням імерсійного об'єктива. Зробити висновок про морфологічні властивості досліджуваних мікроорганізмів.

2. Приготувати мазок і виконати його забарвлення за методом Грама. Провести мікроскопію та зробити висновок про чистоту досліджуваної культури мікроорганізмів.

3. Описати культуральні властивості колоній мікроорганізмів, які зросли на поверхні МПА.

4. Описати властивості колоній мікроорганізмів на середовищі Ендо. Знайти колонії, які при-
таманні *E. coli*. Пояснити принцип роботи дифе-

ренційно-діагностичних середовищ з вуглеводами.

5. Пояснити принципи та методи стерилізації, використання бактеріальних фільтрів. Контроль стерилізації.

6. Пояснити принцип методу відділення чистої культури бактерій та його основні етапи.

7. Надати висновок про ферментативні властивості бактерій шляхом вивчення готових навчальних препаратів.

8. Провести облік результатів з вивчення чутливості чистої культури бактерій до антибіотиків методом стандартних дисків і серійних розведень.

ВЧЕННЯ ПРО ІНФЕКЦІЮ. БІОЛОГІЧНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Форми симбіозу. 2. Інфекція, інфекційний процес. 3. Фактори інфекційного процесу. 4. Патогенність. Вірулентність. Одиниці вимірювання вірулентності. 5. Токсини бактерій. Токсигенні бактерії. 6. Патогенез інфекції. Динаміка інфекційного процесу. 7. Форми інфекцій та їхня класифікація. 8. Поняття про епідемічний процес. Три ланки епідемічного процесу. 9. Способи вивчення патогенності. 10. Біологічний метод дослідження (призначення, способи зараження тварин). 11. Лабораторні тварини. Бактеріологічне дослідження трупа лабораторної тварини	1. Приготувати мазок з культури бактерій, забарвити за Грамом. Провести мікроскопію, замалювати. 2. Приготувати змив культури, визначити її густину за оптичним стандартом каламутності. 3. Провести внутрішньоочеревинне зараження білих мишей суспензією бактерій. 4. Провести розтин трупа лабораторної тварини. 5. Посіяти кров із серця на цукровий МПБ. 6. Зробити мазок-відбиток печінки і селезінки, забарвити за Грамом, мікроскопувати, замалювати.	Рисунок 1 Таблиця 1

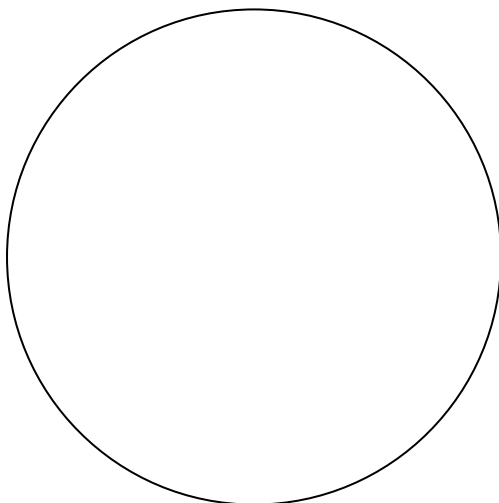
МЕТОДИКА ПРИГОТУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНОЇ СУСПЕНЗІЇ І РОЗРАХУНОК ЇЇ ГУСТИНИ

1. Приготування бактеріальної суспензії: додати до культури на скошеному МПА 1 мл ізотонічного розчину NaCl, змити бактерії та перенести в стерильну пробірку.

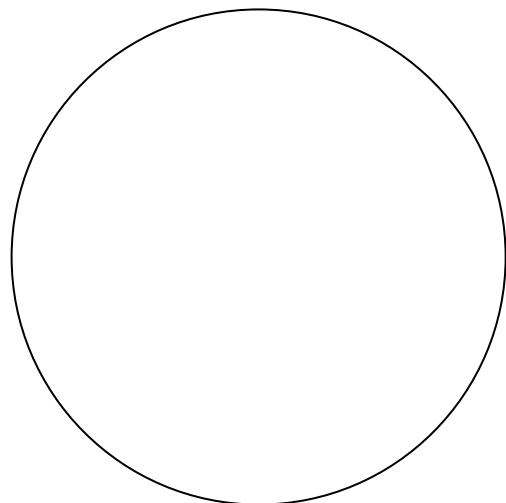
2. Визначення густини бактеріальної суспензії: до 0,2 мл попередньо приготованої бактеріальної суспензії додати ізотонічний розчин NaCl у такій кількості, щоб оптична густина суспензії візуально порівнялася з оптичною густиною

стандарту каламутності, розрахувати густину суспензії.

Приклад розрахунку: до 0,2 мл суспензії додано 2,2 мл розчину NaCl. Загальний об'єм — 2,4 мл. В 1 мл оптичного стандарту знаходиться 1 млрд мікробних тіл. Отже, в 0,2 мл бактеріальної суспензії містилося 2,4 млрд мікробних тіл.



Мазок із культури бактерій,
забарв. за Грамом



Мазок-відбиток печінки,
забарв. за Грамом

		Періоди інфекційного захворювання						
		А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
Періоди захворювання (клініка)	Сприйнятливий до інфікування	Інкубаційний період	Продрома	Період розпалу	Завершальний період (одужання, перехід у хронічну форму, бактеріоносійство, інвалідність, смерть)			
Контагіозність (епідеміологія)	Не контагіозний	Латентний період	Період контагіозності		«Вилучений» період (неможливо інфікувати інших, за виключенням бактеріоносійства)			

Заповніть таблицю згідно з періодами інфекційного захворювання.

1. Інфікований починає бути заразним	
2. Початок симптомів	
3. Асимптоматичний	
4. У цей час зазвичай встановлюється діагноз	
5. Симптоматичний, проте не може передавати захворювання	
6. Момент інфікування збудником	
7. Без проявів і не може інфікувати інших	

Епідемічний процес — процес розповсюдження інфекційного захворювання серед людей. Це безперервний процес взаємодії двох популяцій — збудника-паразита і хазяїна-людини, — який про-

являється при певних соціальних і природних умовах, супроводжується поширенням інфекційних захворювань серед людей та забезпечує збереження збудника у природі як біологічного виду.

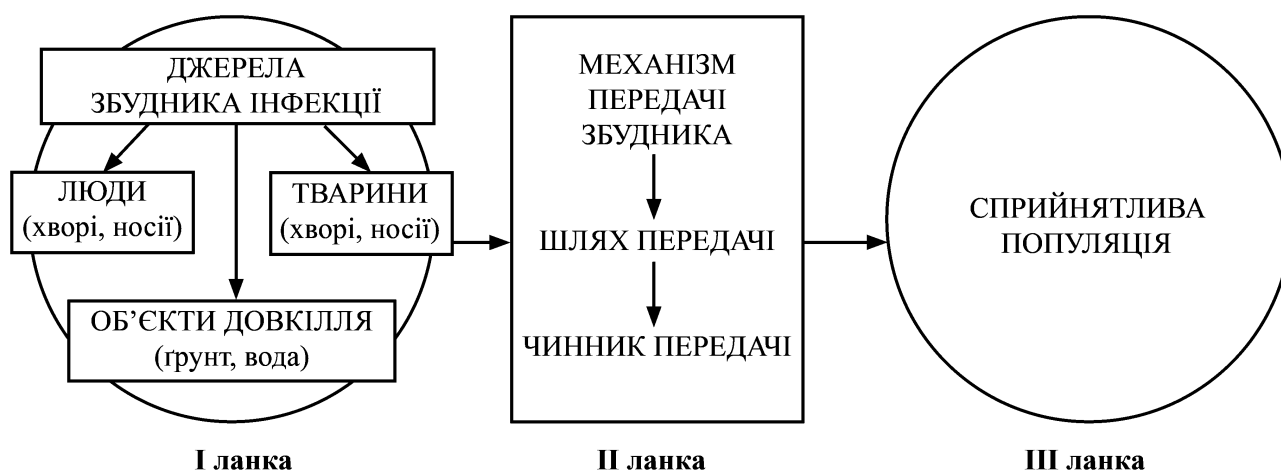


Рис. 1. Ланки епідемічного процесу

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Тривалість інкубаційного періоду інфекційного захворювання найбільш істотно залежить від такого:

- А. Біологічного виду збудника
- В. Вірулентності збудника
- С. Вхідних воріт

- Д. Дози мікроорганізмів
- Е. Віку людини

2. У бактеріологічній лабораторії отримана культура токсигенного збудника. У пробі на тваринах було проведено визначення активності

токсину. У яких одиницях найбільш точно вимірюється активність токсину?

- A. LD50
- B. D_{1m}
- C. LD25
- D. LD80
- E. DCL

3. У дитини, яка видужує після грипу, розвинулася пневмонія, викликана умовно-патогенними бактеріями. Яка найбільш імовірна форма такої інфекції?

- A. Вторинна інфекція
- B. Реінфекція
- C. Суперінфекція
- D. Персистуюча інфекція
- E. Госпітальна інфекція

4. Пацієнту через 5 міс. після одужання від сифілісу знову було встановлено той самий діагноз, що було пов'язано з повторним зараженням. Яка це форма інфекції?

- A. Реінфекція
- B. Суперінфекція
- C. Рецидив
- D. Вторинна інфекція
- E. Латентна інфекція

5. Трансмисивна інфекція — це ...

- A. Інфекція, при передачі якої необхідна комаха-переносник
- B. Повторне зараження тим же видом збудника після одужання
- C. Зараження асоціацією збудників
- D. Захворювання, спричинене збудником, що залишився в організмі
- E. Захворювання, характерне для певної місцевості

6. Малярія є прикладом ендемічного захворювання. Які риси притаманні ендемічним інфекціям?

- A. Захворювання, характерне для певної місцевості
- B. Захворювання, спричинене збудником, що залишився в організмі
- C. Зараження асоціацією збудників
- D. Повторне зараження тим же видом збудника після одужання
- E. Інфекція, для передачі якої необхідна комаха-переносник

7. У лікарню потрапив пацієнт з відкритим переломом плеча. Через 3 доби рана нагноїлася. При бактеріологічному дослідженні матеріалу із рани було ізольовано синьогнійну паличку та стафілокок. Яка це форма інфекції?

- A. Змішана інфекція

- B. Рецидив
- C. Хронічна інфекція
- D. Суперінфекція
- E. Реінфекція

8. Патогенні мікроорганізми та їхні токсини при потраплянні в макроорганізм можуть розповсюджуватися в ньому різними шляхами. Який шлях є характерним для токсемії?

- A. У кров потрапляють мікробні токсини
- B. Мікроби потрапляють до кровотоку, але не розмножуються
- C. Збудник із крові потрапляє до внутрішніх органів
- D. Мікроби знаходяться у лімфовузлах
- E. Мікроорганізми циркулюють у кровотоку та утворюють гнійні осередки у внутрішніх органах

9. Патогенні мікроорганізми, потрапивши до макроорганізму, можуть розповсюджуватися в ньому різноманітними шляхами. Що притаманно стану септикопемії?

- A. Мікроби із крові потрапляють до внутрішніх органів, де утворюють гнійні осередки
- B. Мікроби потрапляють до кровотоку, але не розмножуються
- C. Збудник із крові потрапляє до внутрішніх органів
- D. Мікроби знаходяться у лімфовузлах
- E. До кровотоку потрапляють мікробні екзотоксини

10. Для патогенезу деяких інфекційних захворювань притаманна стадія бактеріемії. Що характеризує цей стан?

- A. Мікроорганізми циркулюють у крові, але не розмножуються
- B. У крові циркулюють токсини мікроорганізмів
- C. У крові циркулюють кілька видів мікроорганізмів
- D. Мікроорганізми розмножуються у крові
- E. Мікроорганізми циркулюють у крові та утворюють гнійні осередки у внутрішніх органах

11. У розвитку інфекційного захворювання розрізняють кілька періодів. Як називається період, який характеризує поява передвісників — загальних для багатьох захворювань симптомів хвороб?

- A. Продромальний
- B. Інкубаційний
- C. Реконвалесценція
- D. Розпал хвороби
- E. Бактеріоносійство

12. Інфекційні хвороби є заразними та можуть мати різні форми розповсюдження. Як називається форма розповсюдження інфекції, при якій захворювання охоплює за короткий проміжок часу кілька країн чи навіть континентів?

- A. Пандемія
- B. Епідемія
- C. Ендемія
- D. Госпітальна
- E. Спорадича

13. Для визначення типу ботулотоксину проводять на білих мишах реакцію нейтралізації токсину антитоксинами сироватки. Яку назву має цей метод дослідження?

- A. Біологічний
- B. Серологічний
- C. Мікроскопічний
- D. Алергічний
- E. Бактеріологічний

14. Для визначення видової належності збудника необхідно вивчити наявність у нього ферментів агресії. Який із перелічених ферментів до них належить?

- A. Гіалуронідаза
- B. Каталаза
- C. Пероксидаза
- D. Ізомераза
- E. Гідролаза

15. Юнак, який мав в анамнезі захворювання на гонорею, від якого він повністю вилікувався, знов захворів на гонорею. У даному випадку йдеться про таке:

- A. Реінфекцію
- B. Мікст-інфекцію
- C. Рецидив
- D. Вторинну інфекцію
- E. Суперінфекцію

16. З досліджуваного матеріалу виділені збудники кору та скарлатини. Яка форма інфекції присутня у пацієнта?

- A. Змішана
- B. Хронічна
- C. Латентна
- D. Персистуюча
- E. Інапарантна

ПОНЯТТЯ ПРО ІМУНІТЕТ. ВИДИ ІМУНІТЕТУ. АНТИГЕНИ. АНТИТІЛА

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Поняття «імунітет», «антиген», «антитіло». 2. Форми імунітету: а) за походженням; б) за направленням; в) за механізмом. 3. Чинники неспецифічного захисту. 4. Імунна система організму. Лімфоїдно-макрофагальна система організму. 5. Антигени. Гаптени. Хімічна природа. 6. Властивості антигенів. 7. Антигени мікроорганізмів. 8. Антигени людини. 9. Антитіла (імуноглобуліни). Класи імуноглобулінів. Будова	1. Приготувати мазок крові. 2. Забарвити за Романовським — Гімзою, мікроскопувати, замалювати	Таблиця 1

Таблиця 1

Основні характеристики імуноглобулінів людини

Фізико-хімічна і біологічна характеристики	Класи імуноглобулінів				
	IgM	IgG	IgA	IgD	IgE
Концентрація в сироватці крові, %	12–14	70–80	6–8	0,5–1	0,002
Тип важких ланцюгів	μ	γ	α	δ	ε
Тип легких ланцюгів	κ, λ	κ, λ	κ, λ	κ, λ	κ, λ
Валентність	5 або 10	2	2, 4 або 6	2	2
Кількість мономерів	5	1	1–3	1	1
Проникнення крізь плаценту	–	+	–	–	–
Наявність у секретах	+	+	+++	–	–
Вміст реактивів	–	–	–	–	+
Блокувальні антитіла	–	+	–	–	+
Рецептори:					
— макрофаги;	–	+	–	–	–
— нейтрофіли;	–	+	+	–	–
— лімфоцити;	–	+	–	+	–
— тромбоцити;	+/-	+	+/-	–	–
— тканинні базофілоцити	–	–	–	–	+
Ревматоїдний фактор:					
— антиген;	–	+	–	–	–
— антитіло	+++				
Противірусна активність	+	+	+++		
Опсонізація	++	+	–	–	–
Зв'язування комплементу	+++	++	–	–	–
Аглютинація	+++	+	+	–	+
Преципітація	+	++	+	–	+
Цитотоксична активність	+++	++	–	–	–

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. У складі бактерій можуть бути антигени, за винятком:
- А. Ізоантигенів
 - В. Капсульних
 - С. Оболонкових
 - Д. Групових
 - Е. Протективних
2. Проводячи з батьками бесіду про профілактику кору, лікар-педіатр сказав, що певна категорія дітей має природний пасивний імунітет до цього захворювання. Яких саме дітей мав на увазі лікар?
- А. Новонароджених
 - В. Тих, які отримали планові щеплення
 - С. Старше 14 років
 - Д. Тих, чиї батьки не хворіли на кір
 - Е. Тих, які перенесли кір на першому році життя
3. У сироватці крові новонародженої дитини у віці 2 днів життя були виявлені IgG проти вірусу простого герпесу. Чим спричинена поява цього класу антитіл у даному випадку?
- А. Трансплацентарна передача імуноглобулінів від матері
 - В. Внутрішньоутробне інфікування
 - С. Отримані від матері за рахунок грудного вигодовування
 - Д. Результат внутрішньолікарняного інфікування
 - Е. Результат інфікування під час пологів
4. Специфічний гуморальний імунітет забезпечується за рахунок:
- А. Синтезу антитіл
 - В. Активації комплементу
 - С. Фагоцитозу
 - Д. Збільшення концентрації Т-лімфоцитів
 - Е. NK-клітин
5. Специфічний клітинний імунітет забезпечений за рахунок:
- А. Т-лімфоцитів
 - В. В-лімфоцитів
 - С. Макрофагів
 - Д. NK-клітин
 - Е. Плазмоцитів
6. У пологовому будинку спалах кору. Материнські антитіла якого класу можуть забезпечити несприйнятливості новонародженого до вірусу кору?
- А. IgG
 - В. IgA
 - С. IgD
 - Д. IgE
 - Е. IgM
7. Пацієнт із хронічною нирковою недостатністю потребує трансплантації нирки. Які антигени мають бути досліджені для вибору відповідного донорського органа?
- А. Антигени системи HLA
 - В. Антигени системи ABO
 - С. Антигени системи Rh
 - Д. Антигени HBs, HBe, HBc
 - Е. Антигени O, K, H
8. Планова вакцинація від поліомієліту проводиться з використанням живої вакцини, яка призначається перорально у вигляді крапель. Які імуноглобуліни відповідають за формування поствакцинального місцевого імунітету у цьому випадку?
- А. IgA
 - В. IgG
 - С. IgM
 - Д. IgE
 - Е. IgD
9. Центральним органом імунної системи є:
- А. Кістковий мозок
 - В. Мигдалики
 - С. Лімфовузли
 - Д. Селезінка
 - Е. Пейєрові пляшки
10. Гуморальний імунітет відіграє важливу роль при багатьох інфекційних захворюваннях. Який ефект не є властивим для антитіл?
- А. Фагоцитуючий
 - В. Оспонізуючий
 - С. Цитотоксичний
 - Д. Нейтралізуючий
 - Е. Активація комплементу
11. Антитіла якого класу проникають через плацентарний бар'єр?
- А. IgG
 - В. IgA
 - С. IgM
 - Д. IgE
 - Е. IgD
12. Що таке гаптени?
- А. Неповноцінні антигени
 - В. Сполуки, що активують фагоцитоз
 - С. Клітини, що синтезують інтерферон

D. Молекули, що індукують синтез імуноглобулінів

E. Речовина, що викликає алергічні реакції

13. Яка природа O-антигенів бактерій?

A. Вуглеводи

B. Білки

C. Нуклеїнові кислоти

D. Ліпіди

E. Ліпополісахариди

14. Яка природа H-антигенів бактерій?

A. Білки

B. Вуглеводи

C. Нуклеїнові кислоти

D. Ліпіди

E. Ліпополісахариди

15. Чим утворений активний центр антитіла (паратоп)?

A. Варіабельними частинами обох ланцюгів

B. Константними частинами обох ланцюгів

C. Fc-фрагментом імуноглобулінів

D. H-ланцюгом імуноглобуліну

E. L-ланцюгом імуноглобуліну

16. Укажіть клітину, що не належить до макрофагів:

A. Нейтрофіл

B. Моноцит

C. Гістоцит

D. Клітина Купфера

E. Альвеолярний макрофаг

КЛІТИННІ ТА ГУМОРАЛЬНІ ФАКТОРИ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ЗАХИСТУ. ФАГОЦИТОЗ

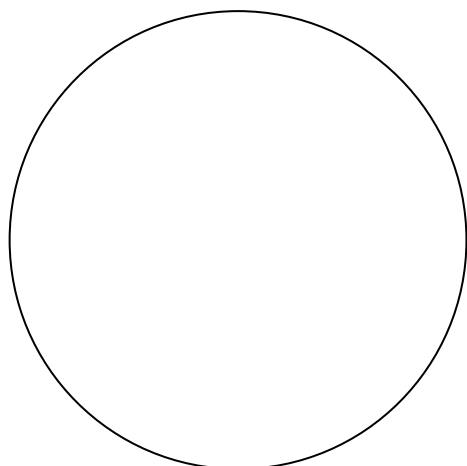
Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Фагоцитоз як клітинний фактор неспецифічного захисту. Етапи фагоцитозу. Завершений і незавершений фагоцитоз. 2. Види фагоцитів. Макрофаги. Рухливі, фіксовані фагоцити. Система мононуклеарних фагоцитів (СМФ): моноцити, вільні та фіксовані макрофаги. 3. Опсонізація. Опсоніни. Роль опсонізації та завершеності фагоцитозу. Опсоно-фагоцитарна реакція. 4. Фагоцитарна теорія імунітету І. І. Мечникова. 5. Методи оцінки фагоцитарної активності. 6. Гуморальні фактори неспецифічного захисту. 7. Природні (нормальні) антитіла. 8. Лізоцим, функція, механізм дії. 9. Система пропердину. 10. Інші гуморальні фактори. 11. Бактерицидна активність сироватки крові як інтегральний показник активності гуморальних факторів захисту	1. Поставити реакцію фагоцитозу з цитратною кров'ю і суспензією стафілококів, приготувати і забарвити мазки. 2. Провести визначення фагоцитарного числа і фагоцитарного індексу в 25 нейтрофілах крові (демонстраційні мазки). 3. Визначити титр лізоциму слини	Таблиця 1 Таблиця 2

ОБЛІК ФАГОЦИТАРНОЇ АКТИВНОСТІ

У кожній комірці табл. 1 записати кількість коків, поглинених одним нейтрофілом. Якщо в нейтрофілі немає поглинених коків — записується «0».

Таблиця 1

Облік реакції фагоцитозу



Нейтрофіл, що фагоцитує.
Забарв. за Романовським — Гімзою

$$\text{Фагоцитарний індекс (ФІ)} = \frac{\text{Кількість нейтрофілів, що фагоцитували}}{\text{Кількість підрахованих нейтрофілів (25)}} \times 100 \%$$

$$\text{Фагоцитарне число (ФЧ)} = \frac{\text{Сума коків, що були поглинуті 25 нейтрофілами}}{\text{Кількість підрахованих нейтрофілів (25)}}$$

Розрахунок:

ФІ =

ФЧ =

Титрування лізоциму слини

Інгредієнти, мл	Дослідна						Контрольна
	1	2	3	4	5	6	7
0,5 % розчин NaCl	1,8	1	1	1	1	1	1
Досліджувана слина	0,2	1	1	1	1	1	
Одержане розведення	1 : 10	1 : 20	1 : 40	1 : 80	1 : 160	1 : 320	
Тест-культура	1	1	1	1	1	1	1
Кінцеве розведення	1 : 20	1 : 40	1 : 80	1 : 160	1 : 320	1 : 640	
↓ 1 мл							
До термостату на 1 год при температурі 37 °С (попередній облік). Кінцевий облік через 24 год утримання в термостаті при температурі 37 °С. Титр лізоциму — це те найбільше розведення сироватки, яке ще здатне давати повний лізис бактерій.							
Облік після інкубації							

Титр лізоциму: _____ (норма — 1 : 300) **Облік:** (+) — просвітлення тест-культури;
(-) — відсутність просвітлення.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Для лікування ураження слизової оболонки ротової порожнини хворому призначений препарат, який є термостабільним білком, що міститься в слюзах, слині, грудному молоці у людини, а також його можна виявити у свіжознесеному курячому яйці. Відомо, що він є чинником природної резистентності організму і має назву:

- А. Лізоцим
- В. Інтерферон
- С. Іманін
- Д. Інтерлейкін
- Е. Комплемент

2. Серед перерахованих виберіть неспецифічний фактор клітинного захисту.

- А. Фагоцит
- В. Інтерферон
- С. Т-лімфоцит
- Д. В-лімфоцит
- Е. Комплемент

3. Антитіла-опсоніни забезпечують:

- А. Активацію фагоцитозу
- В. Нейтралізацію бактеріальних токсинів
- С. Активацію комплементу
- Д. Утворення мембраноатакуючого комплексу
- Е. Лізис клітин

4. При визначенні фагоцитарної активності лейкоцитів, через 2 год від моменту проведення досліду, кожний лейкоцит захопив у середньому по 9 мікроорганізмів. Через 7 год у кожному лейкоциті виявлено не більше 5 мікроорганізмів. Яке фагоцитарне число?

- А. 9
- В. 7
- С. 1, 3
- Д. 2

5. Фагоцитоз був відкритий ...

- А. І. І. Мечниковим
- В. Р. Кохом
- С. Е. Берінгом
- Д. Л. Пастером
- Е. Д. І. Івановським

6. З гнійних виділень з уретри пацієнта лікар приготував мазок, забарвив за Грамом. Під час мікроскопії в препараті виявлена маса лейкоцитів, у цитоплазмі яких знаходилася велика кількість грамнегативних диплококів бобоподібної форми. Результати якого процесу спостерігаються в препараті?

- А. Фагоцитозу
- В. Капсулоутворення
- С. Спороутворення
- Д. Метаболізму
- Е. Малігнізації

7. Фагоцитарне число — це
- Середня кількість бактерій, поглинутих одним нейтрофілом
 - Відношення кількості фагоцитуючих клітин до загальної кількості лейкоцитів
 - Середня кількість бактерій, поглинутих одним лімфоцитом
 - Загальна кількість бактерій, поглинутих певною кількістю нейтрофілів
 - Відсоток фагоцитів, які брали участь у фагоцитозі
8. На які функціональні частини клітини діє лізоцим?
- Клітинну стінку
 - Ядро клітини
 - Цитоплазматичну мембрану
 - Рибосоми
 - Цитоплазму
9. Що з переліченого не є неспецифічними факторами захисту?
- T-лімфоцити
 - Природні кілери (NK-клітини)
 - Шкіра і слизові оболонки
 - Інтерферон
 - Білки гострої фази
10. Які з перелічених особливостей не характерні для неспецифічних факторів захисту?
- З уповільненою дією
 - Найдавніші з точки зору еволюції
 - З негайною дією (без латентного періоду)
 - Спрямовані на всі або більшість чужорідних агентів
 - Не формує пам'ять
11. Який фактор не спричиняє загибелі мікробів у фагосомі?
- Різка зменшення кількості кисню
 - Накопичення перекису водню
 - Накопичення вільних радикалів кисню, азоту
 - Різка збільшення кількості кисню
 - Дія білка-лактоферину
12. За рахунок чого деякі факультативні та облигатні внутрішньоклітинні паразити не тільки зберігають життєздатність у середині клітини, але й здатні в них розмножуватися?
- Незавершеного характеру фагоцитозу
 - Дуже маленьких або дуже великих розмірів бактерій
 - Завершеного характеру фагоцитозу
 - Спороутворення
 - Наявності перитрихіальних джгутиків
13. Серед перерахованого оберіть неспецифічний фактор гуморального захисту.
- Комплемент
 - Антитіла
 - Імуноглобуліни
 - T-лімфоцити
 - Природні кілери (NK-клітини)
14. Який захисний білок утворюється в клітині під час проникнення вірусної частинки через мембрану і пригнічує розмноження вірусів?
- Інтерферон
 - Тромбопластин
 - Фібрин
 - Тубулін
 - Фібронектин
15. Запальний процес у тканинах і органах людини супроводжується їхньою гіперемією і набряком. Які лейкоцити у сполучній тканині забезпечують розширення кровоносних судин і підвищення їхньої проникності?
- Базофіли
 - Нейтрофіли
 - Еозинофіли
 - T-лімфоцити
 - B-лімфоцити

БІОЛОГІЯ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
<ol style="list-style-type: none"> 1. Варіанти імунної відповіді. 2. Динаміка утворення антитіл. Індуктивна і продуктивна фази імуногенезу. 3. Імунологічна пам'ять. 4. Імунологічна толерантність. 5. Біологія імунної відповіді при клітинній та гуморальній імунній відповіді. 6. Цитокіни та інтерлейкіни, їхня роль в імуногенезі. 7. Нульові лімфоцити та їхня роль в імунитеті. 8. Регуляція імунної відповіді. 9. Теорії імуногенезу. 10. Природа різноманітності клонів лімфоцитів 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Відзначити на схемі гуморальної імунної відповіді компоненти, що беруть участь у відповідності із запропонованим переліком. 2. Відзначити на схемі клітинної імунної відповіді компоненти, що беруть участь у відповідності із запропонованим переліком 	Рисунок 1

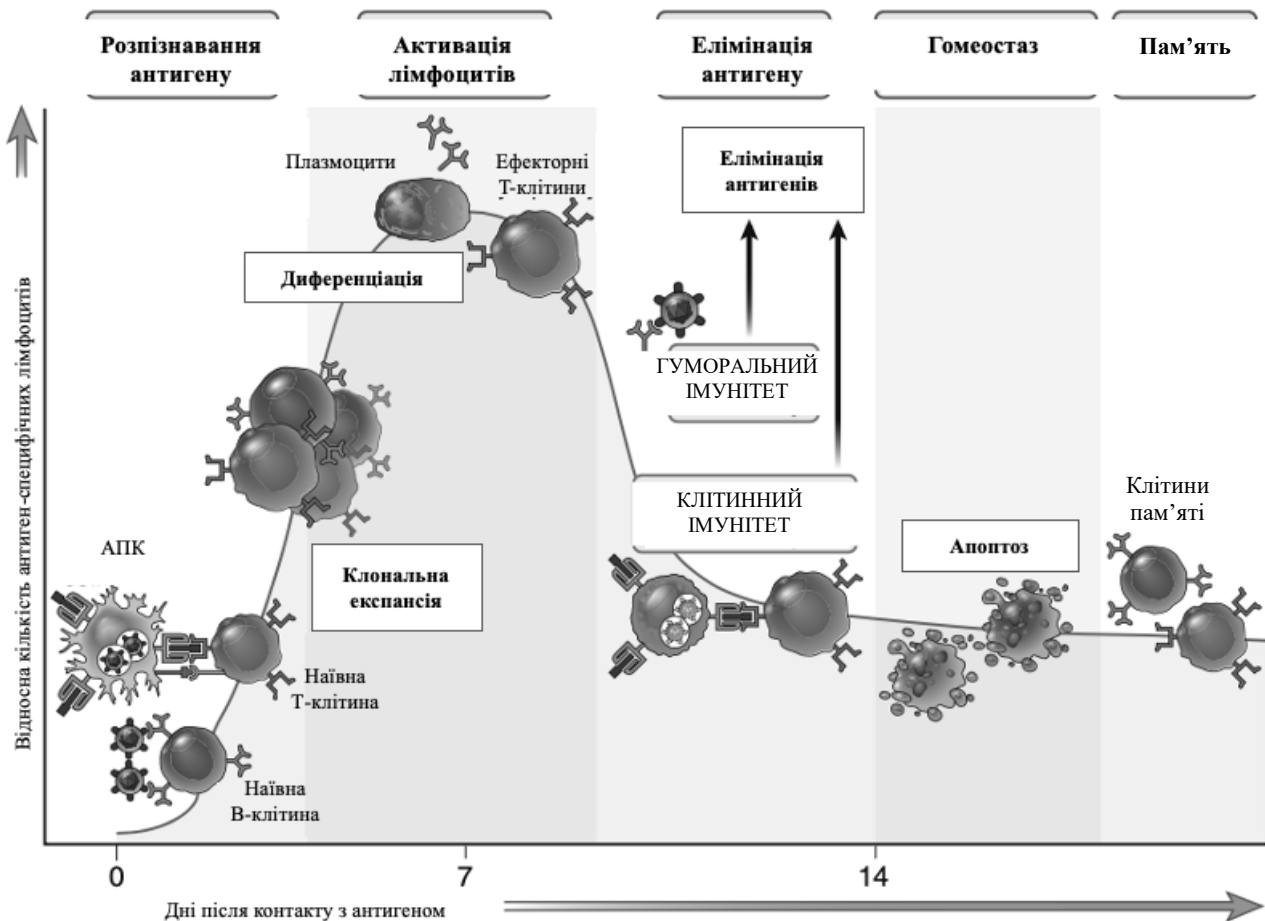
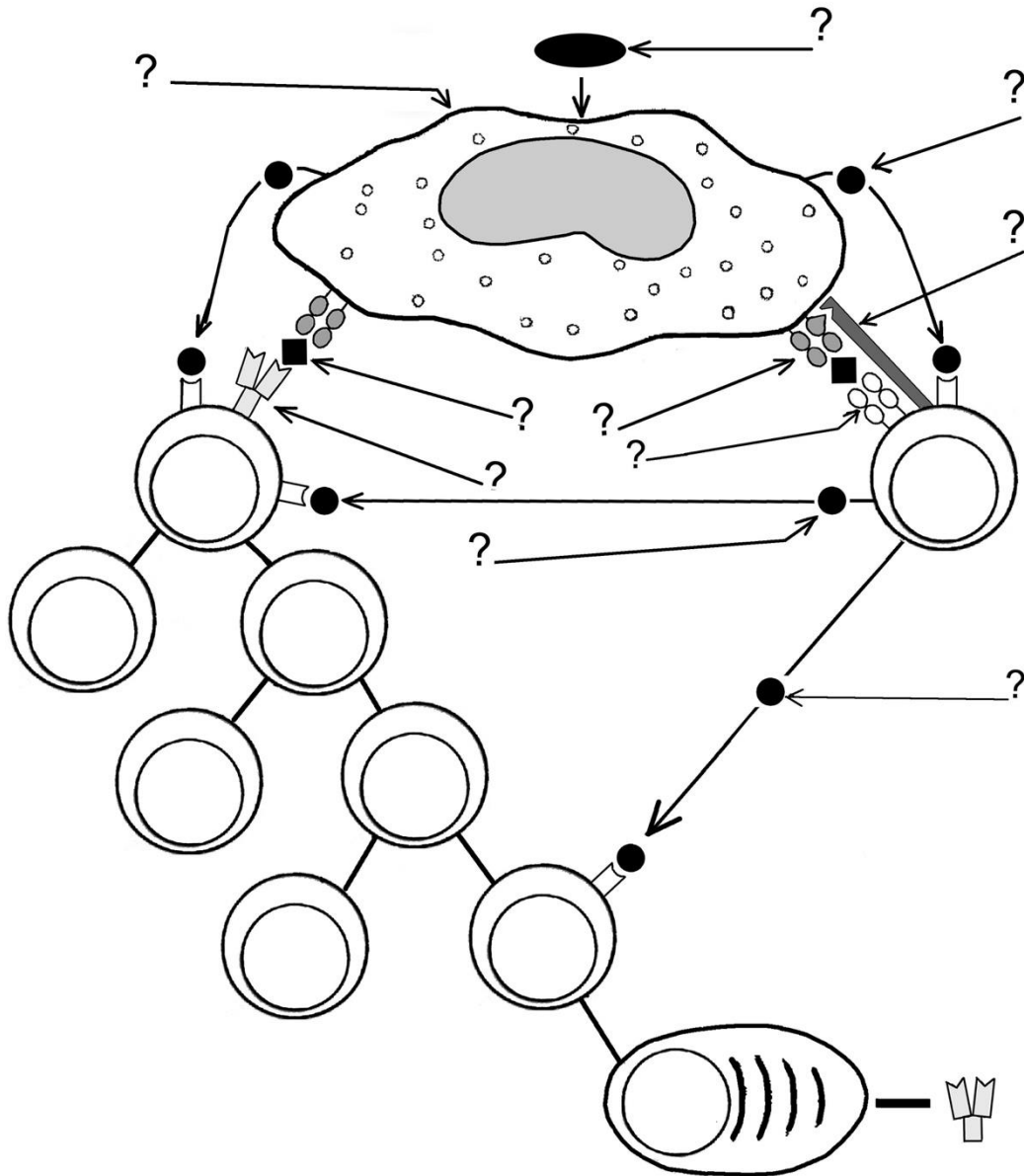


Рис. 1. Фази специфічної імунної відповіді

СХЕМА ГУМОРАЛЬНОЇ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ



1. **АГ** (антиген)

2. **Мф** (макрофаг)

3. **CD4** (антиген)

4. **ІЛ-1** (інтерлейкін-1)

5. **МНС-II** (антиген головного комплексу гістосумісності II класу)

6. **Аг** (процесований антиген)

7. **TCR** (Т-клітинний рецептор)

8. **Th2** (Т-хелпер)

9. **ІЛ-4** (інтерлейкін-4, фактор росту В-лімфоцитів)

10. **ІЛ-5, 6** (інтерлейкіни 5 та 6, фактори росту та диференціації В-лімфоцитів)

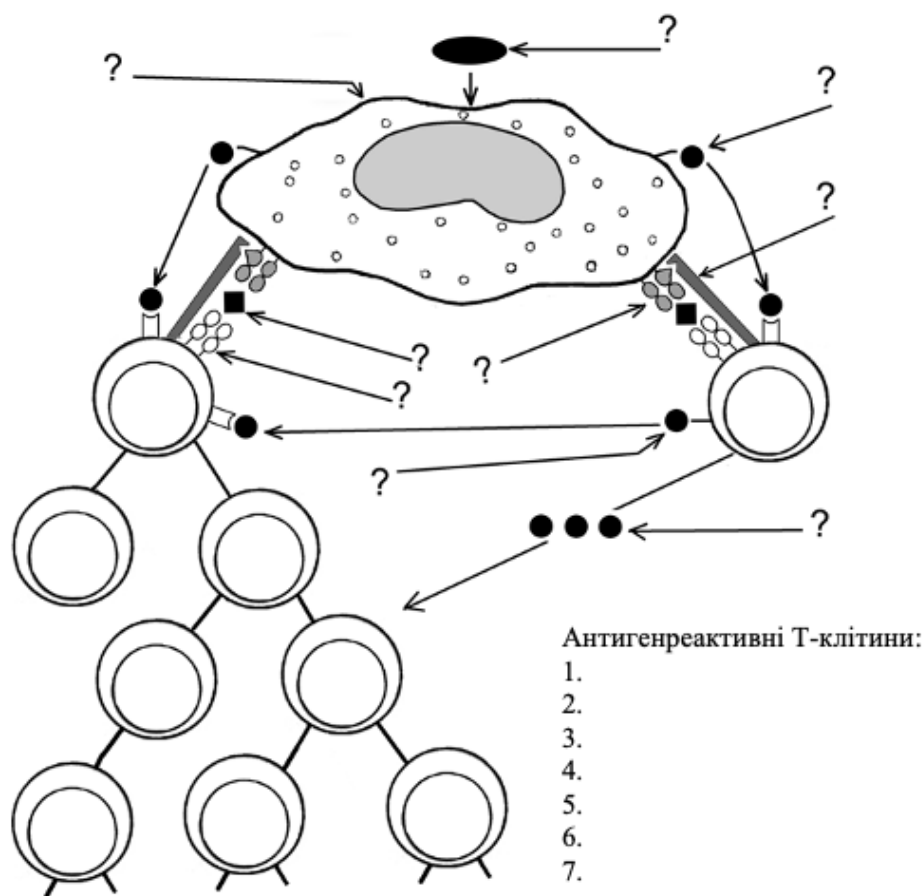
11. **В** (В-лімфоцит)

12. **IgR** (імуноглобуліновий рецептор В-лімфоцита)

13. **Пк** (плазматична клітина)

14. **Ig** (синтезований імуноглобулін)

СХЕМА КЛІТИННОЇ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ



Прояви клітинного імунітету:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

1. **АГ** (антиген)
2. **Мф** (макрофаг)
3. **CD4** (антиген)
4. **ІЛ-1** (інтерлейкін-1)
5. **МНС-II** (антиген головного комплексу гістосумісності II класу)
6. **Аг** (процесований антиген)

7. **TCR** (T-cell receptor)
8. **Th1** (Т-хелпер)
9. **ІЛ-2** (інтерлейкін-2, фактор росту Т-лімфоцитів)
10. **ІЛ** (інші інтерлейкіни, що стимулюють зростання та диференціювання Т-клітин)

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Відомо, що плазматичні клітини виробляють специфічні антитіла на даний антиген. При введенні антигену кількість плазмоцитів збільшується. За рахунок яких клітин крові здійснюється збільшення кількості плазмоцитів?

- А. В-лімфоцитів
- В. Нейтрофілів
- С. Базофілів
- Д. Еозинофілів
- Е. Т-лімфоцитів

2. З метою профілактики проводиться імунізація населення вакцинами, що супроводжується формуванням імунітету. Кооперативна взаємодія яких імунокомпетентних клітин необхідна для ефективного формування первинної імунної відповіді клітинного типу?

- А. Макрофагів і Т-лімфоцитів
- В. Тучних клітин і плазматичних клітин
- С. Т-лімфоцитів і плазматичних клітин
- Д. Макрофагів і плазматичних клітин
- Е. В-лімфоцитів і Т-лімфоцитів

3. При аналізі імунограми хворого Н. було виявлено зниження рівня НК-клітин та їхньої активності. НК-клітини — це ...

- A. Природні кілери, які виявляють неспецифічну цитотоксичність
- B. Субпопуляція Т-лімфоцитів-супресорів
- C. Субпопуляція Т-лімфоцитів-кілерів
- D. Різновид фагоцитів
- E. Субпопуляція В-клітин пам'яті

4. Який інтерлейкін виділяють макрофаги при завершенні фагоцитозу для запуску імунної відповіді на бактеріальний антиген?

- A. ІЛ-1
- B. ІЛ-5
- C. ІЛ-3
- D. ІЛ-2
- E. ІЛ-6

5. У серологічній лабораторії досліджується кров хворого з попереднім діагнозом «черевний тиф». Через який час від початку захворювання на більшість інфекцій може бути ефективним серологічний метод діагностики інфекційних захворювань?

- A. Через тиждень
- B. Від початку захворювання
- C. Через 3 доби
- D. Через 1 міс.
- E. Через 12 год

6. При серологічному дослідженні в сироватці крові хворого С. виявлено антистрептолізини. Якими імунокомпетентними клітинами вони продукуються?

- A. В-лімфоцитами
- B. Моноцитами
- C. Макрофагами
- D. НК-клітинами
- E. Т-лімфоцитами

7. Система В-лімфоцитів продукує ефектори гуморального імунітету проти більшості бактеріальних інфекцій. В організмі людини В-лімфоцити дозрівають у такому:

- A. Кістковому мозку
- B. Лімфовузлах
- C. Тимусі
- D. Печінці
- E. Селезінці

8. Під час обстеження хворого було виявлено недостатню кількість імуноглобулінів. Які з цих клітин імунної системи виробляють імуноглобуліни?

- A. Плазматичні
- B. Т-кілери
- C. Т-хелпери

- D. Плазмобласти
- E. Т-супресори

9. Одуження організму від інфекційного захворювання супроводжується нейтралізацією антигенів специфічними антитілами. Якими клітинами вони продукуються?

- A. Плазмоцитами
- B. Т-лімфоцитами
- C. Еозинофілами
- D. Тканинними базофілами
- E. Фібробластами

10. Зв'язування комплексу з IgG відбувається в такому:

- A. Константній ділянці важкого ланцюга
- B. Варіабельних ділянках легких і важких ланцюгів
- C. Варіабельній ділянці легкого ланцюга
- D. Варіабельній ділянці важкого ланцюга
- E. Константній ділянці як легени, так і важких ланцюгів

11. Пацієнту діагностовано флегмону передпліччя. Під час мікробіологічного аналізу ексудату із зони запалення виявлено стрептококи. Які клітини будуть переважати в ексудаті?

- A. Нейтрофільні гранулоцити
- B. Базофільні гранулоцити
- C. Лімфоцити
- D. Моноцити
- E. Еозинофільні гранулоцити

12. У чоловіка під дією мутагенного фактора з'явилася велика кількість мутантних клітин. Проте більшість із них були розпізнані й знищені. Які клітини відповідають за розпізнання та знищення мутантних клітин?

- A. Т-лімфоцити-кілери
- B. Плазмобласти
- C. Т-лімфоцити-хелпери
- D. В-лімфоцити
- E. Т-лімфоцити-супресори

13. Серед лімфоцитів розрізняють популяцію клітин, що мають мембранні рецептори до IgM, під впливом специфічних антигенів активуються, мітотично розмножуються, диференціюються у плазматичні клітини, що виробляють антитіла (імуноглобуліни). Як називаються ці клітини?

- A. В-лімфоцити
- B. Т-лімфоцити-супресори
- C. Т-лімфоцити пам'яті
- D. Т-лімфоцити-кілери

14. У жінки, яка має клінічні ознаки імунодефіциту і незмінену кількість та функціональну активність Т- і В-лімфоцитів, під час обстеження виявлено дефект на молекулярному рівні, через який порушена функція антигенпрезентації імунокомпетентним клітинам. Дефект структур яких клітин є можливим?

- A. Макрофагів, моноцитів
- B. Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів
- C. NK-клітин
- D. Фібробластів, Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів
- E. Лімфоцитів

15. У жінки діагностовано гострий період захворювання на ГРВІ. Імуноглобуліни якого класу, ймовірно, будуть присутні в крові пацієнтки?

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

16. У клініці хворому було пересаджено нирку. Які з перерахованих клітин імунної системи можуть безпосередньо впливати на клітини трансплантату?

- A. Т-кілери
- B. Т-хелпери
- C. В-лімфоцити
- D. Плазмобласти
- E. Тимоцити

17. При обстеженні вагітної жінки з резуснегативною кров'ю знайдено високий рівень антиеритроцитарних антитіл, для зниження якого їй було підшито шкірний клапоть її резуспозитивного чоловіка. Через 2 тиж. клапоть відторгнувся, мікроскопічно в ньому знайдено порушення кровообігу, набряк, клітинну інфільтрацію переважно лімфоцитами, нейтрофілами та макрофагами. Який із перелічених патологічних процесів найбільш вірогідний?

- A. Трансплантаційний імунітет
- B. Реакція гіперчутливості негайного типу
- C. Реакція гіперчутливості сповільненого типу
- D. Гранулематозне запалення
- E. Інтерстиційне запалення

18. Натуральні кілери — це

- A. Клітини, здатні знищити пухлинні клітини без попередньої сенсибілізації
- B. Клітини, що розмножилися в результаті імунізації
- C. Усе перераховане
- D. В-лімфоцити, які можуть здійснювати кілерний ефект без комплементу
- E. Цитотоксичні Т-лімфоцити
- F. Функція Т- та В-лімфоцитарних систем

19. Відторгнення трансплантату і пригнічення пухлини опосередковано насамперед:

- A. Цитотоксичними Т-лімфоцитами
- B. Фагоцитами
- C. Т-хелперами
- D. Антитілами, не здатними пов'язувати комплемент
- E. Клітинами пам'яті

20. Яка з названих речовин не продукується активованими Т-хелперами?

- A. Альфа-інтерферон
- B. Інтерлейкін-4
- C. Інтерлейкін-2
- D. Інтерлейкін-5
- E. Гамма-інтерферон

21. Що повинні експресувати на своїй поверхні антигенпрезентуючі клітини, що активують Т-хелпери?

- A. Антигени МНС класу II
- B. Гамма-інтерферон
- C. Антигени МНС класу I
- D. Альфа-інтерферон
- E. IgE

**РЕАКЦІЇ «АНТИГЕН-АНТИТІЛО»:
РЕАКЦІЯ АГЛЮТИНАЦІЇ,
РЕАКЦІЯ ПРЕЦИПІТАЦІЇ,
РЕАКЦІЯ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ**

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
<p>1. Серологічні реакції як реакції взаємодії активних центрів антитіл з антигенними детермінантами (паротопів з епітопами).</p> <p>2. Реакція преципітації (РП). Компоненти, застосування.</p> <p>3. Реакція аглютинації (РА). Компоненти, облік, застосування.</p> <p>4. Варіанти постановки реакції аглютинації (на склі, у пробірках). Реакція непрямої гемаглютинації (РНГА).</p> <p>5. Реакція біологічної нейтралізації (РН) — реакція знешкодження токсину або мікроорганізму антитілами (антитоксинами, антимікробними, віруснейтралізуючими). Механізм реакції. Реакція нейтралізації в організмі. Постановка РН для діагностики.</p> <p>6. Реакція нейтралізації токсину антитоксином. Методи постановки та обліку.</p> <p>7. Реакція флокуляції — варіант РП, що дає змогу оцінювати взаємодію токсину й антитоксину в пробіркових умовах.</p> <p>8. Реакція нейтралізації гемолітичної дії токсинів. Антистрептолізинова реакція.</p> <p>9. Анатоксини. Отримання. Титрування. Одиниці активності (Limes flocculation (LF), одиниця зв'язування (ОЗ)).</p> <p>10. Отримання антитоксичних сироваток. Одиниці вимірювання активності (міжнародні одиниці (МО)).</p> <p>11. Застосування реакції нейтралізації токсину антитоксином у діагностиці захворювань</p>	<p>1. Поставити й оцінити РА на склі для серологічної ідентифікації сировару культури бактерій.</p> <p>2. Поставити й оцінити реакцію кільцепреципітації.</p> <p>3. Оцінити результат РНГА, РП у гелі за демонстраційними препаратами.</p> <p>4. Оцінити результат титрування антитоксичної сироватки в реакції флокуляції</p>	<p>Таблиця 1 Таблиця 2 Таблиця 3</p>

Таблиця 1

Реакція аглютинації на склі з діагностичною сироваткою

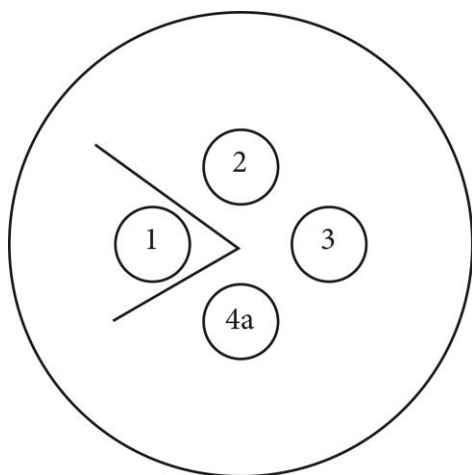
Аглютинувальна сироватка	Змив культури	Фізіологічний розчин	Облік
Проти сировару 1 1 крапля	1 крапля	—	
Проти сировару 2 1 крапля	1 крапля	—	
Проти сировару 3 1 крапля	1 крапля	—	
Контроль змиву культури	1 крапля	1 крапля	

Облік: (+) — позитивна реакція;

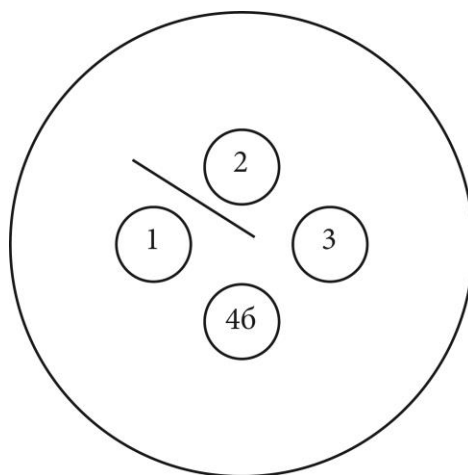
(-) — негативна реакція.

Висновок: культура належить до сировару _____.

РЕАКЦІЯ ПРЕЦИПІТАЦІЇ В ГЕЛІ



Реакція позитивна / негативна
(невірне викреслити)



Реакція позитивна / негативна
(невірне викреслити)

1. Специфічна імунна преципітуюча сироватка (протиdifтерійна).
2. Відомий антиген (токсигенна культура збудника дифтерії *Corynebacterium diphtheriae*).
3. Нормальна сироватка.
4. Невідомий антиген (досліджувані культури *Corynebacterium diphtheriae* 4a і 4б).

Висновок: _____

Таблиця 2

Реакція непрямой гемаглютинації для визначення антитіл у сироватці хворого

Інгредієнти, мл	Номери пробірок					Конт- роль анти- гену	Конт- роль сироват- ки
	1	2	3	4	5		
Фізіологічний розчин, мл	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	—
Сироватка хворого 1 : 50, мл	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	—	0,25
Розведення сироватки	1 : 100	1 : 200	1 : 400	1 : 800	1 : 1600	—	1 : 50
Еритроцитарний діагностикум, мл	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Інкубація — 2 год при 37 °С							
Візуальний облік результатів (замалювати)							
Облік							

Облік: (+) — осад великого діаметра, зернистий, з нерівним краєм («килимок»);
(-) — осад малого діаметра, щільний, однорідний, з рівним краєм («гудзик»).

Висновок: титр антитіл у сироватці хворого становить _____.

Реакція флокуляції визначення активності антитоксичної сироватки

Інгредієнти, мл	Номери пробірок						
	1	2	3	4	5	Контроль токсину	Контроль сироватки
Токсин, що містить 20 Лf/мл	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	—
Досліджувана сироватка	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	—	2,0
Фізіологічний розчин	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	2,0	2,0
Інкубація — 30 хв при 45 °С							
Облік за «ініціальною» флокуляцією							

Облік: (+) — позитивна реакція;
(-) — негативна реакція.

Ініціальна флокуляція (найбільш інтенсивна і рання) настає при повній нейтралізації антигену і за відсутності невитрачених антитіл. Тобто в пробірці, де настала ініціальна флокуляція, кількість антитоксичних одиниць (АО) сироватки еквівалентна кількості імуногенних одиниць (ІО) токсину. При титруванні антитоксичної сироватки необхідно знати кількість DLM, що міститься в 1 мл токсину, і кількість DLM, що нейтралізує 1 АО антитоксичної сироватки.

ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ:

Нехай ініціальна флокуляція спостерігається в 3-й пробірці, отже, 0,4 мл сироватки реагує з 40 Лf токсину:

$$0,4 \text{ мл} — 40 \text{ МО}$$

$$1,0 \text{ мл} — x$$

$$x = (40 \text{ МО} \cdot 1,0 \text{ мл}) / 0,4 \text{ мл} = 100 \text{ МО/мл}$$

Висновок: Сила антитоксичної сироватки — 100 МО/мл.

Висновок: сила антитоксичної сироватки становить _____.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. З метою серологічної діагностики інфекційного захворювання лікарю необхідно здійснити реакцію непрямой (пасивної) гемаглютинації. Що потрібно використовувати для постановки цієї реакції, крім сироватки хворого?

- А. Еритроцитарний діагностикум
- В. Діагностичну сироватку
- С. Інтерферон
- Д. Гемолітичну сироватку
- Е. Анатоксин

2. З метою серологічної діагностики інфекційного захворювання лікарю необхідно здійснити РА. Що потрібно використовувати для постановки цієї реакції, крім сироватки хворого?

- А. Діагностикум
- В. Гемолітичну систему
- С. Комплемент
- Д. Анатоксин
- Е. Діагностичну сироватку

3. У серологічній лабораторії досліджується кров хворого з попереднім діагнозом «черевний тиф». Через якийсь час від початку захворювання на більшість інфекцій може бути ефективним

серологічний метод діагностики інфекційних захворювань?

- А. Через 1 тиж.
- В. Від початку захворювання
- С. Через 12 год
- Д. Через 1 міс.
- Е. Через 3 доби

4. Визначення сероваріанта холерного вібриона дає змогу ідентифікувати виділений штам і простежити епідемічну ситуацію. Як це проводиться?

- А. РА з О-специфічними та типоспецифічними сироватками
- В. За Мукерджі
- С. За аглютинацією курячих еритроцитів
- Д. За Хейбергом
- Е. За чутливістю до поліміксину

5. При негативному результаті бактеріологічного обстеження діагноз хворому встановлюють за допомогою серологічного дослідження. Відповідно, склеювання мікроорганізмів під впливом антитіл називається реакцією:

- А. Аглютинації
- В. Преципітації
- С. Імобілізації

- D. Лізису
- E. Зв'язування комплекменту

6. Для серодіагностики черевного тифу ставлять реакцію, при якій до різних розведень сироватки хворого додають діагностикум трьох видів мікроорганізмів. Результат реакції оцінюють за наявності осаду зі склеєних бактерій. Який механізм взаємодії антигену та антитіл наявний у цій реакції?

- A. Аглотинація
- B. Гемоліз
- C. Лізис
- D. Бактеріоліз
- E. Преципітація

7. У пацієнта з ознаками коліту виділено чисту культуру бактерій, яка за морфологічними, культуральними та біохімічними властивостями ідентифікована як культура шигел. Яку із названих реакцій доцільно застосувати для серологічної ідентифікації культури?

- A. Аглотинації
- B. Затримки гемаглютинації
- C. Непрямої гемаглютинації
- D. Преципітації
- E. Зв'язування комплекменту

8. Для серологічної діагностики черевного тифу використовують реакцію Відаля. Який механізм взаємодії антигенів та антитіл полягає в її основі?

- A. Аглотинація
- B. Імобілізація бактерій
- C. Преципітація
- D. Бактеріоліз
- E. Гемоліз

9. Кров людини з підозрою на черевнотифозне бактеріоносійство доставлена до лабораторії для проведення серологічного дослідження. Для виявлення антитіл у досліджуваній сироватці був використаний діагностикум, який є еритроцитами, навантаженими Vi-антигеном черевнотифозної палички. Який результат реакції вважатиметься позитивним?

- A. Склеювання еритроцитів
- B. Утворення ліній преципітації
- C. Повний лізис еритроцитів
- D. Зв'язування комплекменту
- E. Відсутність гемолізу

10. На базарі громадянин А. продав ковбасу під назвою «свиняча домашня». У держсанітспекції виникла підозра у фальсифікації ковбаси. За допомогою якої серологічної реакції імунітету можна ідентифікувати харчовий продукт?

- A. Преципітації
- B. РНГА

- C. Аглотинації
- D. Реакції зв'язування комплекменту
- E. Імунофлюоресценції

11. Для визначення рівня протидифтерійного імунітету у дитини було вирішено поставити реакцію пасивної гемаглютинації. Чим необхідно сенсibilізувати еритроцити, щоб вирішити поставлене завдання?

- A. Дифтерійним анатоксином
- B. Протидифтерійною сироваткою
- C. Гемолітичною сироваткою
- D. Дифтерійним антитоксином
- E. Антигенами дифтерійної палички

12. Серологічна діагностика інфекційних захворювань ґрунтується на специфічній взаємодії антитіл з антигенами. Як називається серологічна реакція, заснована на взаємодії антитіл і розчинних антигенів в агаровому середовищі?

- A. Реакція преципітації у гелі
- B. Реакція зв'язування комплекменту
- C. Реакція аглотинації
- D. Реакція кільцепреципітації
- E. Реакція нейтралізації

13. На території певної місцевості було зареєстровано масову загибель гризунів (епізootія). Виникло припущення, що причиною може бути збудник чуми. Яку серологічну реакцію слід використовувати для швидкого встановлення антигену збудника цієї епізootії?

- A. Преципітації
- B. Нейтралізації
- C. Пасивної гемаглютинації
- D. Зв'язування комплекменту
- E. Аглотинації

14. Для вирішення питання ретроспективної діагностики перенесеної бактеріальної дизентерії було призначено провести серологічне дослідження сироватки крові з метою встановлення титру антитіл до шигел. Яку з перерахованих реакцій доцільно використати для цього?

- A. Пасивної гемаглютинації
- B. Зв'язування комплекменту
- C. Бактеріолізу
- D. Преципітації
- E. Гемолізу

15. Серологічна діагностика інфекційних захворювань ґрунтується на специфічній взаємодії антитіл з антигенами. Як називається серологічна реакція, яка полягає у склеюванні мікроорганізмів при дії на них специфічних антитіл за наявності електроліту?

- A. Реакція аглотинації
- B. Реакція преципітації
- C. Реакція нейтралізації

- D. Реакція гемадсорбції
- E. Реакція зв'язування комплекменту

16. Серологічна діагностика інфекційних захворювань ґрунтується на специфічній взаємодії антитіл з антигенами. Як називається серологічна реакція, коли високодисперсні антигени адсорбовані на еритроцитах?

- A. Реакція непрямой (пасивной) гемаглютинації
- B. Реакція гемадсорбції
- C. Реакція зв'язування комплекменту
- D. Реакція нейтралізації
- E. Реакція преципітації

17. Серологічна діагностика інфекційних захворювань ґрунтується на специфічній взаємодії антитіл з антигенами. Як називається реакція осадження з розчину антигену при впливі на нього імунної сироватки й електроліту?

- A. Реакція преципітації
- B. Реакція гемадсорбції
- C. Реакція нейтралізації
- D. Реакція зв'язування комплекменту
- E. Реакція аглютинації

18. З метою встановлення токсигенності виділених від пацієнтів збудників дифтерії культури висіяли на чашку Петрі з живильним агаром з обох боків від розташованої в центрі смужки фільтрувального паперу, змоченого протидифтерійною антитоксичною сироваткою. Після інкубації посівів в агарі між окремими культурами та смужкою фільтрувального паперу виявлено смужкоподібні ділянки помутніння середовища. Яка імунологічна реакція була поставлена?

- A. Реакція преципітації у гелі
- B. Реакція опсонізації
- C. Реакція Кумбса
- D. Реакція кільцепреципітації
- E. Реакція аглютинації

19. Від хворого в лабораторії виділено чисту культуру збудника дизентерії. Які дослідження слід провести з метою остаточної її серологічної ідентифікації?

- A. Поставити реакцію аглютинації зі стандартними сироватками
- B. Провести реакцію молекулярної гібридизації ДНК
- C. Виявити термостабільні антигени в реакції кільцепреципітації
- D. Поставити реакцію непрямой гемаглютинації
- E. Провести реакцію аглютинації із сироваткою хворого

20. В анотації до препарату зазначено, що він містить антигени збудника черевного тифу, адсорбовані на стабілізованих еритроцитах ба-

рана. З якою метою використовують цей препарат?

- A. Для виявлення антитіл у реакції непрямой гемаглютинації
- B. Для серологічної ідентифікації збудника черевного тифу
- C. Для виявлення антитіл реакції зв'язування комплекменту
- D. Для виявлення антитіл у реакції затримки гемаглютинації
- E. Для виявлення антитіл у реакції Відаля

21. З метою перевірки тваринницької сировини (шкіри, вовни) на наявність збудника сибірки виявляють розчинний термостабільний антиген у водно-сольовому екстракті з сировини. Яку реакцію застосовують для цієї мети?

- A. Кільцепреципітації
- B. Преципітації в агарі
- C. Аглютинації
- D. Нейтралізації
- E. Пасивной гемаглютинації

22. У бактеріологічній лабораторії з патологічного матеріалу виділено чисту культуру бактерій, яка частково ідентифікована за морфологічними, тинкторіальними, культуральними та біохімічними ознаками. Для остаточної ідентифікації обрана адсорбована аглютинувальна типоспецифічна сироватка. Який із відомих вам різновидів реакції аглютинації слід застосувати в даній ситуації?

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

23. Отримана аглютинувальна сироватка в результаті імунізації кролика бактеріями з антигенною структурою 1, 3, 4. Як із цієї сироватки отримати монорецепторну сироватку до антигену 3?

- A. Методом адсорбції аглютининів антигенами 1, 4
- B. За допомогою реакції преципітації
- C. За допомогою реакції іммобілізації
- D. За допомогою реакції нейтралізації
- E. За допомогою реакції опсонізації

24. До лабораторії судово-медичної експертизи доставлено одяг громадянина В., який зник напередодні безвісти. Одяг виявлений у сараї, на ньому є плями багряного кольору, які експерт визначив як сліди крові. Яку реакцію потрібно використовувати для вирішення питання про те, чи це багряні плями висохлої крові людини?

- A. Реакцію кільцепреципітації
- B. Імуноферментний аналіз
- C. Реакцію аглютинації
- D. Реакцію зв'язування комплекменту
- E. Реакцію флокуляції

РЕАКЦІЇ «АНТИГЕН-АНТИТІЛО»: СЕРОЛОГІЧНІ РЕАКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МІТОК

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Серологічні реакції з використанням міток — РІА, ІФА, ІХЛА, ЛХ. Призначення, переваги, обмеження використання. 2. Реакція імунофлюорисценції (РІФ). Пряма і непряма РІФ. Застосування в діагностиці інфекційних захворювань. 3. Радіоімунний аналіз (РІА). Принцип постановки й обліку. 4. Імуноферментний аналіз (ІФА). Принцип постановки ІФА для визначення невідомого антигену або невідомого антитіла. 5. Імунохемілюмінесцентний аналіз (ІХЛА). Принцип постановки й обліку. 6. Латеральна імунохроматографія (ЛХ). Принцип постановки й обліку	1. Ознайомитися з апаратурою для ІФА. 2. Провести й оцінити латеральний імунохроматографічний тест	Рисунок 1 Таблиця 1

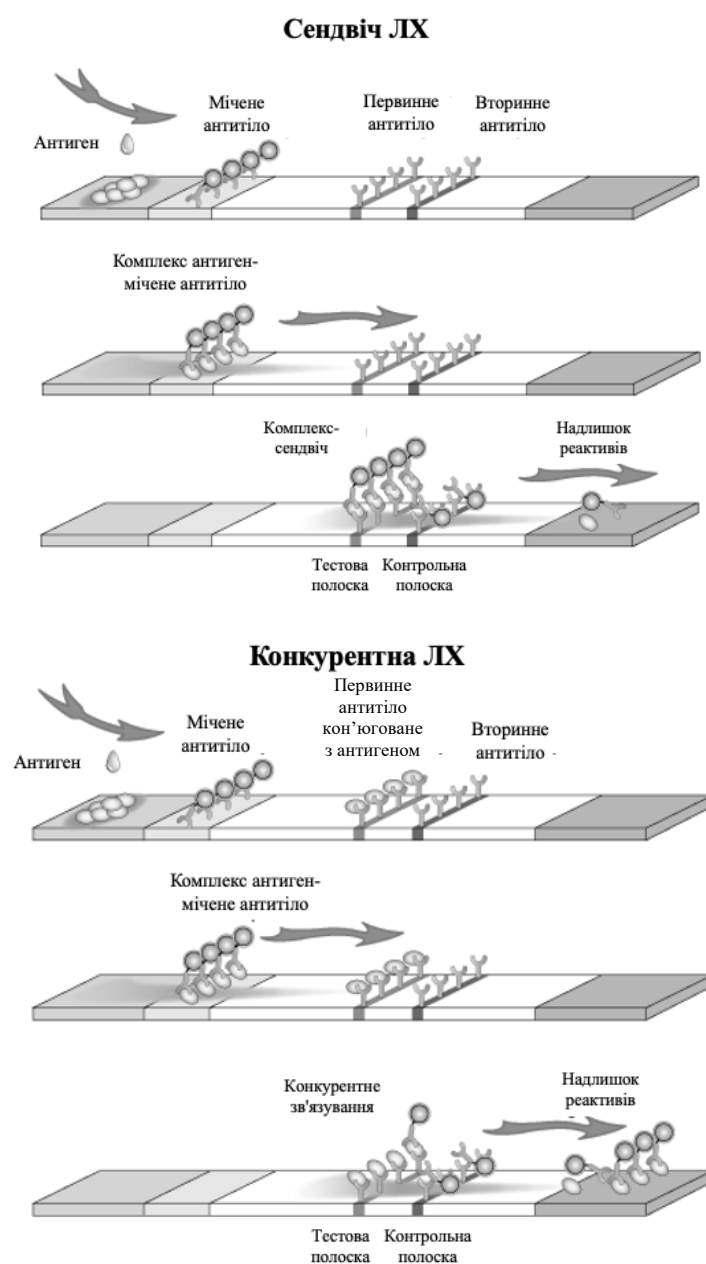
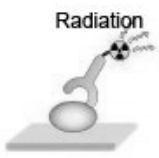
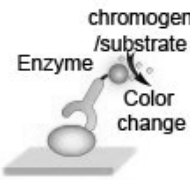
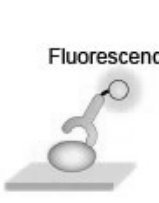
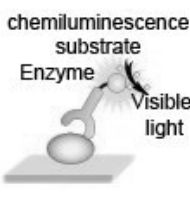
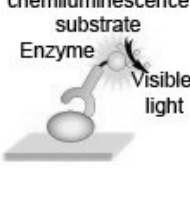


Рис. 1. Принципова схема роботи латеральних імунохроматографічних тестів — прямих (сендвіч) та конкурентних

Порівняльна характеристика серологічних реакцій з мітками

Реакція з міткою		Мітка	Субстрат	Сигнал	Чутливість	Перевага	Недолік
Радіоімунний аналіз (РІА)		Радіоактивні ізотопи (I-125)	Немає	Радіаційне випромінювання	Надчутлива	1. Чутливий і точний. 2. Легкий у виробництві кон'югат	1. Радіоізотопи мають бути використані протягом кількох тижнів. 2. Ризик опромінення
Імуноферментний аналіз (ІФА)		Фермент (пероксидаза хрому, лужна фосфатаза)	Хромоген / субстрат	Зміна забарвлення	Висока	1. Чутливий і безпечний. 2. Швидкий і зручний, легко автоматизувати. 3. Використовується у багатьох дослідженнях	1. Необхідні моноклональні антитіла. 2. Неспецифічна абсорбція. 3. Детекція реакції фермент / субстрат має бути виконана одразу
Імунофлуоресцентний аналіз (ІФ)		Флуоресцентна мітка (FITC)	Немає	Флуоресценція	Висока	1. Чутливий, специфічний і безпечний. 2. Невелика фонові флуоресценція. 3. Легко автоматизувати. 4. Багато міток може бути використано одночасно	1. Потребує інструменту для детекції сигналу. 2. Вигорає з часом
Імунохімілюмінесцентний аналіз (ІХЛА)		Хімічні зонди (Acridinium ester, люмінол)	Люмінесцентний субстрат	Видиме світло	Надчутлива	1. Виключна чутливість і безпека. 2. Стабільні реагенти. 3. Легко автоматизувати	Потребує спеціального обладнання для детекції сигналу
Латеральна імунохроматографія (ІСА)		Наночастинки колоїдного золота	Немає	Зміна кольору	Низька	1. Швидкий, простий у використанні. 2. Дешевий і безпечний. 3. Для фіксації результату не потрібне спеціальне обладнання	Низька чутливість і специфічність

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Пацієнта шпиталізовано з попереднім діагнозом «гепатит В». Для діагностики захворювання проведена постановка серологічної реакції, що базується на взаємодії антигену з антитілом, хімічно зв'язаним з пероксидазою або лужною фосфатазою. Яку назву має використана серологічна реакція?

- А. ІФА
- В. РІФ
- С. РІА

- Д. РА
- Е. РНГА

2. У вірусологічну лабораторію доставлено патологічний матеріал (виділення слизової оболонки носових ходів), взятий від хворого з попереднім діагнозом «грип». Який експрес-метод дасть можливість виявити специфічний вірусний антиген у досліджуваному матеріалі?

- A. Пряма та непряма РІФ
- B. Пряма та непряма ІФА
- C. РГГА
- D. РІА
- E. РЗНГА

3. Для виявлення в препараті збудника інфекційного захворювання лікарю необхідно здійснити реакцію імунофлюоресценції. Які для цього потрібно використовувати антитіла?

- A. Мічені антитіла
- B. Аглютиніни
- C. Преципітини
- D. Лізини
- E. Комплементзв'язувальні антитіла

4. Реакцію імунофлюоресценції широко застосовують з метою експрес-діагностики інфекційних захворювань. Які властивості бактерій враховуються для їхньої ідентифікації під час використання цієї реакції?

- A. Морфологічні та антигенні
- B. Культуральні та антигенні
- C. Антигенні та імуногенні
- D. Культуральні та ферментативні
- E. Морфологічні та тинкторіальні

5. На об'єктах зовнішнього середовища і харчових продуктах антигени шигел Зонне виявляють у реакції з використанням діагностичної тест-системи, у набір якої входить полістироловий планшет з адсорбованими специфічними антитілами. Назвіть цю реакцію.

- A. ІФА
- B. РПГА
- C. РІФ
- D. РЗПГА
- E. Реакція імуноелектрофорезу

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

- A. Сироваткою, що містить мічені флуоресцеїном антитіла до токсоплазм
- B. Діагностичною сироваткою, що містить антитіла до токсоплазм
- C. Розчином флуоресцеїну
- D. Люмінесцентною сироваткою проти імуноглобуліну людини
- E. Імуноглобуліном людським нормальним

7. До приймального відділення інфекційної лікарні звернувся чоловік, який, за його словами, отримав поштою конверт з підозрілим порошком.

Чоловіка госпіталізували в ізолятор, а порошок з конверта направили до лабораторії з метою дослідити на наявність спор збудника сибірки. Який метод дослідження дає можливість якнайшвидше виявити можливого збудника?

- A. Імунолюмінесцентний метод
- B. Біопроба на мишах
- C. Реакція преципітації у гелі
- D. Виділення чистої культури
- E. Реакція зв'язування комплекменту

8. Істотним недоліком мікроскопічного методу діагностики інфекцій є його недостатня інформативність у зв'язку з морфологічною подобою багатьох видів мікроорганізмів. Яка імунологічна реакція допомагає значно підвищити інформативність цього методу?

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

9. Реакцію імунофлюоресценції широко використовують для експрес-діагностики багатьох бактеріальних та вірусних інфекцій. Виберіть умову, без якої неможливо визначити результат реакції.

- A. Наявність люмінесцентного мікроскопа
- B. Виділена чиста культура збудника
- C. Сироватка хворого
- D. Наявність імерсійного мікроскопа
- E. Наявність електронного мікроскопа

10. Яка послідовність проведення імуноферментного аналізу є правильною для виявлення у пацієнта антитіл вірусу імунодефіциту людини (ВІЛ). (Дослідження виконується в мікропланшеті з інкубацією і промиванням після додавання кожного інгредієнта, окрім останнього.)

- A. Антиген ВІЛ + сироватка пацієнта + мічене ферментом антитіло проти людського гамма-глобуліну + ферментний субстрат
- B. Мічене ферментом антитіло проти людського гамма-глобуліну + сироватка пацієнта + антиген ВІЛ + субстрат для ферменту
- C. Сироватка пацієнта + субстрат для ферменту + антиген ВІЛ + мічене ферментом антитіло проти ВІЛ
- D. Мічене ферментом антитіло проти антигену ВІЛ + антиген ВІЛ + сироватка пацієнта + субстрат для ферменту
- E. Антиген ВІЛ + мічена ферментом сироватка пацієнта + субстрат для ферменту

11. Найчастіше для визначення антитіл у сироватці хворого використовується:

- A. Імуноферментний аналіз
- B. Реакція аглютинації
- C. Реакція преципітації
- D. Реакція імуофлуоресценції
- E. Реакція зв'язування комплементу

12. Для виявлення IgM на поверхні клітин у мазках кісткового мозку застосовується:

- A. Реакція імуофлуоресценції
- B. Імуноферментний аналіз
- C. Реакція преципітації
- D. Реакція аглютинації
- E. Реакція зв'язування комплементу

13. Для визначення гормону росту в сироватці використовується:

- A. Імуноферментний аналіз
- B. Реакція імуофлуоресценції
- C. Реакція преципітації
- D. Реакція аглютинації
- E. Реакція зв'язування комплементу

14. Будь ласка, розташуйте такі кроки проведення ІФА (імуноферментний аналіз) у хронологічному порядку:

1) інкубувати з комплексом антитіло-фермент, який зв'язує первинне антитіло;

2) покрити поверхню антигеном, блокуючи незайняті ділянки неспецифічним білком;

3) додати субстрат, утворення забарвленого продукту свідчить про наявність специфічного антигену;

4) інкубувати з первинним антитілом проти специфічного антигену.

- A. 2, 4, 1, 3
- B. 1, 3, 4, 2
- C. 4, 1, 3, 2
- D. 1, 2, 4, 3

15. Біопсійний матеріал ниркової тканини хворого на гострий гломерулонефрит обробили міченими флуоресцеїном антитілами проти IgG людини. Найімовірніше при люмінесцентній мікроскопії буде виявлено:

A. Плямисту, неоднорідну флуоресценцію базальної мембрани гломерул

B. Однорідну флуоресценцію базальної мембрани гломерул

C. Флуоресцентні В-лімфоцити

D. Флуоресціюючі макрофаги

E. Відсутність флуоресценції

**РЕАКЦІЇ «АНТИГЕН-АНТИТІЛО»:
РЕАКЦІЯ ІМУННОГО ЛІЗИСУ,
РЕАКЦІЯ ЗВ'ЯЗУВАННЯ КОМПЛЕМЕНТУ**

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Реакція імунного лізису. Механізм реакції. Компоненти реакції. Використання. Техніка постановки й обліку. 2. Комплемент, його компоненти. Функції комплементу. Активація комплементу (класичний та альтернативний шляхи). 3. Система пропердину. 4. Інші гуморальні фактори. Бактерицидна система сироватки крові як інтегральний показник активності гуморальних факторів неспецифічного захисту. 5. Реакція зв'язування комплементу (РЗК). Механізм. Використання. Техніка постановки й обліку	1. Визначити титр комплементу сироватки крові. 2. Оцінити РЗК для серодіагностики шляхом виявлення антитіл у сироватці хворого	Таблиця 1 Таблиця 2

Таблиця 1

Титрування комплементу

Складові (мл)	Номери пробірок						
	1	2	3	4	5	6	7
Досліджувана сироватка 1 : 10	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	–
Фізіологічний розчин	1,4	1,3	1,25	1,3	1,1	1,0	1,5
Гемолітична система (сенсibiliзована 30 хв при 37 °С)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Інкубація — 30 хв при 37 °С							
Облік							

Облік за повним лізисом еритроцитів (норма 0,02–0,04 мл сироватки).

Висновок: титр комплементу в досліджуваній сироватці становить _____.

Таблиця 2

**Схема постановки реакції зв'язування комплементу
для визначення антитіл у сироватці хворого**

№ пробірки	Інгредієнти (мл)				1 год при 37 °С	Гемолітична система		1 год при 37 °С	Облік	
	Досліджувана сироватка (розведення 1 : 10)	Антиген (робоча доза)	Комплемент (робоча доза)	Фізіологічний розчин		Гемолітична сироватка	Еритроцити барана		Гемоліз	РЗК
1 (дослід)	0,5	0,5	0,5	–		0,5	0,5			
2 (контроль сироватки)	0,5	–	0,5	0,5		0,5	0,5			
3 (контроль антигену)	–	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5			

Облік: (+) — позитивна реакція;
(–) — негативна реакція.

Примітка. РЗК-позитивна — затримка гемолізу, РЗК-негативна — наявність гемолізу.

Висновок: облік антитіл у досліджуваній сироватці _____.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Серологічна діагностика інфекційних захворювань заснована на специфічній взаємодії антитіл з антигенами. Як називається серологічна реакція, для проведення якої необхідно 5 інгредієнтів: антиген, антитіло і комплемент (перша система), еритроцити барана і гемолітична сироватка (друга система)?

- A. Реакція зв'язування комплементу
- B. Реакція пасивної (непрямої) гемаглютинації
- C. Реакція гальмування гемаглютинації
- D. Реакція преципітації
- E. Реакція нейтралізації

2. Для діагностики сифілісу раніше використовували реакцію Вассермана. Яка серологічна реакція лежить у її основі?

- A. Реакція зв'язування комплементу
- B. Реакція імуноблотингу
- C. Реакція преципітації
- D. Реакція аглютинації
- E. Реакція імунофлуоресценції

3. З метою серологічної діагностики інфекційного захворювання лікарю необхідно здійснити реакцію зв'язування комплементу. Що потрібно використовувати для постановки цієї реакції, крім сироватки хворого?

- A. Діагностикум, комплемент, гемолітичну систему
- B. Анатоксин
- C. Інтерферон
- D. Еритроцитарний діагностикум
- E. Діагностичну сироватку

4. У пацієнта з попереднім діагнозом «сифіліс» лаборант взяв сироватку крові для постановки імунної реакції, заснованої на виявленні антитіл, які припиняють рух трепонем і призводять до їхньої загибелі. Яка реакція була використана для діагностики?

- A. Реакція іммобілізації
- B. Реакція преципітації
- C. Реакція нейтралізації
- D. Реакція зв'язування комплементу
- E. Реакція аглютинації

5. У якій послідовності потрібно додавати реагенти при постановці РЗК для виявлення антитіл у сироватці хворого? (АГ — антиген; АТ — антитіло; С — комплемент; ГС — гемолітична система.)

- A. АГ + сироватка хворого + С/інкубація/ + ГС
- B. АГ + сироватка хворого + ГС/інкубація / + С
- C. ГС + С/інкубація/ + сироватка хворого + антиген

- D. АГ+ ГС + С/інкубація/ + сироватка хворого
- E. С + сироватка хворого + ГС/інкубація/ + АГ

6. Гемолітична сироватка проти еритроцитів барана є необхідною для роботи в лабораторії, де ведеться серологічна діагностика інфекційних хвороб. З якою метою вона використовується?

- A. Як компонент гемолітичної системи в реакції зв'язування комплементу
- B. Для діагностики гемолітичної хвороби новонароджених при резус-конфлікті
- C. Для реакції непрямої гемаглютинації
- D. Для реакції затримки гемаглютинації
- E. Для встановлення видової належності еритроцитів у судово-медичній експертизі

7. Для серологічної діагностики сифілісу в реакції Вассермана лікар-лаборант підготував такі реактиви: кардіоліпіновий антиген, спиртовий екстракт ліпідів з серцевого м'яза бика з холестерином, антигени трепонем, зруйнованих ультразвуком, гемолітичну систему, фізрозчин, досліджувану сироватку. Який ще компонент необхідний для постановки реакції?

- A. Комплемент
- B. Живі трепонеми
- C. Еритроцити барана
- D. Діагностична преципітувальна сироватка
- E. Антиглобулінова сироватка

8. Який процес лежить в основі реакції зв'язування комплементу?

- A. Відбувається адсорбція комплементу на комплексі антиген-антитіло
- B. Антигени склеюються
- C. Антигени осідають
- D. Лізис клітин під впливом антитіл і комплементу
- E. Знешкоджуються токсини та мікроби

9. Який процес лежить в основі реакції імунного лізису?

- A. Лізис клітин під впливом антитіл і комплементу
- B. Антигени склеюються
- C. Антигени осідають
- D. Адсорбція комплементу на комплексі антиген-антитіло
- E. Знешкоджуються токсини та мікроби

10. Які клітини синтезують компоненти системи комплементу?

- A. Мононуклеарні фагоцити
- B. Плазматичні клітини

- C. Тучні клітини
- D. В-лімфоцити
- E. Т-лімфоцити

11. У хворого діагностовано набутий дефект імунної системи — порушення активації системи комплементу класичним шляхом на тлі достатнього вмісту компонентів системи комплементу. Запідозрена наявність дефекту утворення антитіл. Зменшення вмісту в організмі яких антитіл можна очікувати в першу чергу?

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

12. Які функції здійснює система комплементу?

- A. Усе перераховане
- B. Опсонізацію та лізис чужорідних клітин, включаючи бактерії
- C. Стимуляцію запальних реакцій та підвищення судинної проникності
- D. Стимуляцію імунних та анафілактичних реакцій
- E. Стимуляцію фагоцитозу

13. Чим завершується як класичний, так і альтернативний шлях активації комплементу?

- A. Утворенням мембраноатакуючого комплексу
- B. Клітинною імунною відповіддю
- C. Утворенням імунного комплексу «антиген-антитіло»
- D. Усім перерахованим
- E. Утворенням вакуолей у клітині

14. За рахунок чого відбувається активація системи комплементу класичним шляхом?

- A. Комплексу антиген-антитіло
- B. Полісахаридів клітинної стінки
- C. Лізоциму
- D. Пропердину
- E. Капсули бактерій

15. Для чого можна використовувати РЗК?

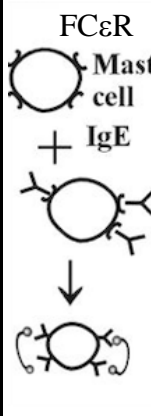
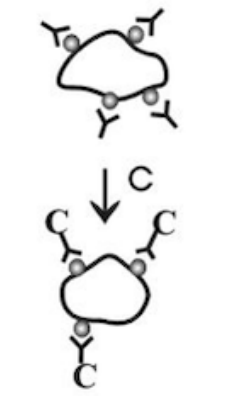
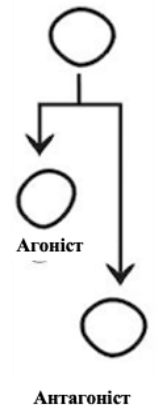
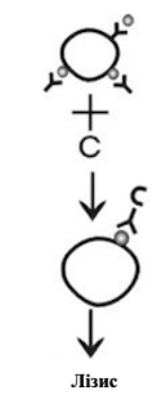
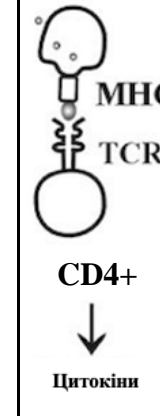
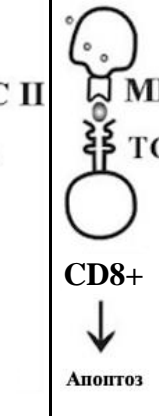
- A. Усе з перерахованого
- B. Визначення антигену в розчині
- C. Нічого з перерахованого
- D. Ідентифікації розчиненого антигену
- E. Визначення титру антитіл у сироватці

АЛЕРГІЯ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Алергія. Алерген. Класифікація за Джелом і Кумбсом. 2. Реакції гіперчутливості (РГ) I типу (анафілактичні та атопічні). Анафілактичний шок. Приклади атопічних захворювань. 3. Реакції II типу (цитотоксичні). Приклади захворювань. 4. Реакції III типу (імунокомплексні). Приклади захворювань. 5. Реакції IV типу (клітинно-опосередковані, гіперчутливість сповільненого типу — ГСТ). 6. Методи діагностики алергічних захворювань. 7. Лікування алергічних захворювань. 8. Профілактика анафілактичного шоку	1. Проаналізувати класифікацію гіперчутливостей за Джелом і Кумбсом	Таблиця 1

Таблиця 1

Класифікація гіперчутливостей за Джелом і Кумбсом

Показник	Тип I	Тип II		Тип III	Тип IV	
Імунний компонент	IgE та Th2	IgG		IgG	T-лімфоцити	
Антиген	Розчинні антигени	Антигени клітин або клітинного матриксу	Поверхневі рецептори	Розчинні антигени	Розчинні антигени	Клітинні антигени
Ефекторний механізм	Активация тучних клітин	Комплемент FcR ⁺ -клітини (фагоцити, NK-клітини)	Антитіла змінюють сигнали	FcR ⁺ -клітини комплемент	Активация макрофагів	Цитотоксичні
						
Приклад РГ	Астма, алергічний риніт, анафілаксія	Посттрансфузійний гемоліз, аутоімунні захворювання	Хвороба Грейвса (агоніст), міастенія гравіс (антагоніст)	Сироваткова хвороба, системний червоний вовчак	Контактний дерматит	Контактний дерматит, цукровий діабет

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Школяру зробили пробу Манту, яка виявилася негативною. Результат проби свідчить про такі особливості імунітету до туберкульозу:

- А. Відсутність клітинного імунітету
- В. Наявність гуморального імунітету
- С. Відсутність антитоксичного імунітету

- Д. Наявність клітинного імунітету
- Е. Відсутність гуморального імунітету

2. Який стан може розвинути через 15–30 хв після повторного введення антигену внаслідок підвищеного рівня антитіл, переважно IgE, які

адсорбуються на поверхні клітин-мішеней — тканинних базофілів (тучних клітин) та базофілів крові?

- A. Анафілаксія
- B. Сироваткова хвороба
- C. Гіперчутливість уповільненого типу
- D. Антитілозалежна цитотоксичність
- E. Імунокомплексна гіперчутливість

3. У чоловіка 36 років після перенесеної стрептококової інфекції діагностовано гострий гломерулонефрит. Найбільш імовірно, що ураження базальної мембрани ниркових тілець виникає внаслідок алергічної реакції такого типу:

- A. Імунокомплексна
- B. Стимулювальна
- C. Цитотоксична
- D. Анафілактична
- E. Сповільнена

4. У хворого переливання крові ускладнилося розвитком гемотрансфузійного шоку. Назвіть тип алергічної реакції, що лежить в основі даної патології:

- A. Цитотоксична
- B. Рецептор-опосередкована
- C. Імунокомплексна
- D. Анафілактична
- E. Гіперчутливість сповільненого типу

5. У пацієнтки 23 років після використання нової губної помади з'явилися набряк і свербіння губ, а через 2 дні — кірочки на червоній облямі губ. Який тип алергічної реакції найбільш імовірний?

- A. Анафілактична
- B. Стимулювальна
- C. Цитотоксична
- D. Імунокомплексна
- E. Сповільнена

6. У дитини 10 років через 2 тиж. після перенесеної ангіни розвинувся нефритичний синдром (протеїнурія, гематурія, циліндрурія), що свідчить про ураження базальної мембрани клубочків нирок. Який найбільш імовірний механізм лежить в основі ушкодження базальної мембрани?

- A. Імунокомплексний
- B. Цитотоксичний
- C. Антитільний
- D. Гранулематозний
- E. Реагіновий

7. У дівчини 18 років через 5 год після вживання морепродуктів на шкірі тулуба та дистальних відділів кінцівок з'явилися маленькі сверб-

лячі папули, які частково зливалися між собою. Через добу висипка самостійно зникла. Назвіть механізм гіперчутливості, що лежить в основі даних змін:

- A. Атопія (місцева анафілаксія)
- B. Антитіло-опосередкований клітинний цитоліз
- C. Клітинна цитотоксичність
- D. Системна анафілаксія
- E. Імунокомплексна гіперчутливість

8. Дитина 6 років під час гри порізала ногу осколком скла і була направлена до поліклініки для введення протиправцевої сироватки. З метою запобігання розвитку анафілактичного шоку лікувальну сироватку вводили за методом Безредка. Який механізм лежить в основі подібного способу гіпосенсибілізації організму?

A. Зв'язування фіксованих на тучних клітинах IgE

B. Зв'язування рецепторів до IgE на тучних клітинах

C. Стимуляція імунологічної толерантності до антигену

D. Блокування синтезу медіаторів у тучних клітинах

E. Стимуляція синтезу антигенспецифічних IgG

9. В основі розвитку імунних і алергічних реакцій організмом застосовуються однакові механізми відповіді імунної системи на антиген. Визначте основну відмінність алергічних реакцій від імунних?

- A. Розвиток ушкодження тканин
- B. Спадкова схильність
- C. Особливість будови антигенів
- D. Кількість антигену, що потрапляє
- E. Шляхи потрапляння в організм

10. При алергічних захворюваннях у крові хворих спостерігається різке підвищення кількості базофілів гранулоцитів. З якою функцією базофілів пов'язане це явище?

- A. Участь у метаболізмі гепарину та гістаміну
- B. Фагоцитоз мікроорганізмів і дрібних часток
- C. Участь у згортанні крові
- D. Фагоцитоз імунних комплексів
- E. Синтез імуноглобулінів

11. При обстеженні у алерголога хворому поставлений діагноз «поліноз». У який спосіб можливо провести специфічну десенсибілізацію?

- A. Дробове введення алергену
- B. Антигістамінні препарати
- C. Немає вірної відповіді
- D. Введення фізіологічного розчину
- E. Глюкокортикоїди

12. Дитина 3 років поїла полуниці. Незабаром у неї з'явилися висипання та зуд. Що буде знайдено в лейкоцитарній формулі крові дитини?

- A. Еозинофілія
- B. Лімфоцитопенія
- C. Лімфоцитоз
- D. Моноцитоз
- E. Нейтрофільний лейкоцитоз

13. Одразу після повторного введення антибіотику у пацієнта розвинулися задуха, відчуття страху, зниження артеріального тиску. Алергічна реакція якого типу лежить в основі цього стану?

- A. Анафілактична
- B. Гуморальна цитотоксична
- C. Стимулювальна
- D. Клітинна цитотоксична
- E. Імунокомплексна

14. До дерматолога звернулася пацієнтка зі скаргами на екзематозне ураження шкіри рук, що з'являється після контакту з миючим засобом «Лотос». Використання гумових рукавичок запобігає цьому. Патологічна реакція шкіри зумовлена активацією:

- A. Т-лімфоцитів

- B. В-лімфоцитів
- C. Моноцитів
- D. Нейтрофілів
- E. Базофілів

15. Пацієнту з гострим бронхітом прописали сульфаніламідний препарат для лікування. Через годину після прийому у пацієнта розвинувся свербіж і з'явилися пухирці з прозорою рідиною всередині на обличчі, долонях і підшвах. Назвіть механізм імунної відповіді:

- A. Реагінова реакція
- B. Антитіло-опосередкована реакція
- C. Клітинна цитотоксичність
- D. Гіперчутливість імунокомплексного типу

16. Через 9 днів після призначення сироватки для лікування у пацієнта з'явилися кропив'янка, свербіж, набряклість і збільшення лімфатичних вузлів. Алергічна реакція якого типу виникла у пацієнта?

- A. Імунокомплексна
- B. Анафілактична
- C. Гуморальна цитотоксична
- D. Стимулювальна
- E. Клітинна цитотоксична

ІМУНОДЕФІЦИТИ. МЕТОДИ ОЦІНКИ ІМУНОЛОГІЧНОГО СТАТУСУ ОРГАНІЗМУ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Імунний статус організму як показник його реактивності. 2. Оцінка імунного статусу організму людини. 3. Методи виділення лейкоцитів із крові. 4. Тести I рівня визначення імунного статусу організму: а) відносний та абсолютний вміст лімфоцитів у крові; б) відносний та абсолютний вміст Т- і В-лімфоцитів; в) концентрація в сироватці імуноглобулінів (IgM, IgG, IgA); г) фагоцитарна функція лейкоцитів. 5. Тести II рівня оцінки імунного статусу організму — аналітичні тести. Термін відповіді 3–7 діб. 6. Імунодефіцити (ІД). Первинні та вторинні ІД. Принципи класифікації, діагностика, принципи терапії. 7. Значення визначення гуморальних факторів захисту для оцінки імунного статусу організму і виявлення ІД	1. Вивчити показники I рівня оцінки імунного статусу організму. 2. Розрахувати концентрацію IgG у демонстраційному препараті реакції радіальної імунодифузії за Манчіні. 3. Розглянути Е-розеткоутворювальну клітину (Е-РУК) на демонстраційних препаратах, замалювати	Рисунок 1 Таблиця 1

Таблиця 1

Нормальні показники тестів і рівня оцінки імунного статусу дорослих здорових осіб

Кількість лейкоцитів ($\Gamma(10^9)/л$) і лейкоцитарна формула (%)	Кількість лейкоцитів	Нейтрофіли	Лімфоцити	Моноцити	Базофіли	Еозинофіли
		4,5–9,5	50–77	18–38	2–10	0,5–1,0
Абсолютна кількість лімфоцитів, відносна та абсолютна кількість Т- і В-лімфоцитів	Абсолютна кількість, $\Gamma/л$ ($1 \Gamma = 10^9/л$)			Відносна кількість, %		
	Лімфоцитів	Т-лімфоцитів	В-лімфоцитів	Т-лімфоцитів	В-лімфоцитів	
	08–3,6	0,6–2,5	0,1–0,9	40–80	10–30	
Рівень імуноглобулінів у сироватці крові, г/л	IgM		IgG		IgA	
	0,5–2,0		7,0–20,0		0,7–5,0	
Фагоцитарна активність лейкоцитів крові	Фагоцитарне число (ФЧ)		Стафілокок		<i>Candida albicans</i>	
			4–9		1–2,5	
	Фагоцитарний індекс (ФІ), %		40–80		40–90	

РАДІАЛЬНА ІМУНОДИФУЗІЯ ЗА МАНЧІНІ

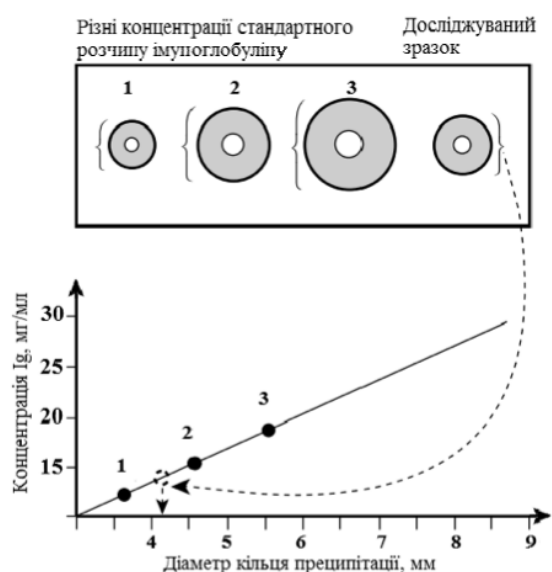
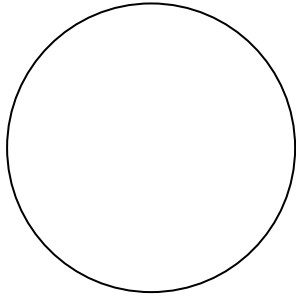


Рис. 1. Радіальна імунодифузія (метод Манчіні)

В основу цього методу покладено метод Манчіні, який ґрунтується на вимірюванні діаметра кільця преципітації, що утворюється при внесенні досліджуваної сироватки в лунки, вирізані в шарі агару, у якому попередньо дисперговані моноспецифічні антисироватки. За стандартних умов дослідження діаметр кільця преципітації прямо пропорційний концентрації досліджуваного імуноглобуліну.

Вміст імуноглобулінів визначають щодо стандартної сироватки крові людини з відомою концентрацією імуноглобулінів.

Для розрахунку концентрації імуноглобуліну в сироватці крові потрібно виміряти діаметр зони преципітації та розрахувати за калібрувальною кривою концентрацію імуноглобуліну в грамах на літр (г/л).



Е-розеткоутворювальна клітина.
Забарв. за Романовським — Гімзою

РОЗРАХУНОК концентрації IgG:

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Дитина на другому році життя стала часто хворіти на респіраторні захворювання, стоматити, гнійничкові ураження шкіри. Навіть невеликі ушкодження ясен і слизової оболонки ускладнювалися запаленням, яке перебігало тривало. Установлено, що в крові дитини практично відсутні імуноглобуліни всіх класів. Зниження функціональної активності якої клітинної популяції лежить в основі описаного синдрому?

- A. В-лімфоцитів
- B. Макрофагів
- C. Т-лімфоцитів
- D. Нейтрофілів
- E. НК-лімфоцитів

2. При дослідженні імунного статусу людини обов'язково визначають кількість імуноглобулінів різних класів. Яка з наведених реакцій використовується для цього?

- A. Реакція радіальної імунодифузії
- B. Полімеразна ланцюгова реакція
- C. Реакція подвійної імунодифузії
- D. Реакція бласттрансформації
- E. Реакція зворотної непрямої гемаглютинації

3. При імунодефіцитних станах деякі представники нормальної мікрофлори є етіологічним фактором опортуністичних інфекцій. Назвіть найбільш імовірного представника мікрофлори, що часто викликає ці інфекції.

- A. *Candida albicans*
- B. *Streptococcus pyogenes*
- C. *Clostridia perringens*
- D. *Escherichia coli*
- E. *Staphylococcus aureus*

4. ВІЛ-інфікованому хворому була зроблена імунограма, де виявлено порушення співвідношення Т-хелперів і Т-супресорів. Які основні поверхневі молекули CD (clusters of differentiation) містять на поверхні Т-лімфоцити-хелпери?

- A. CD2, CD3, CD4
- B. CD23, CD24, CD37
- C. CD19, CD21, CD22
- D. CD16, CD56
- E. CD2, CD3, CD8

5. У дитини, яка часто хворіє на застудні захворювання, потрібно визначити імунний статус. До якого класу належать близько 75 % імуноглобулінів у нормальних та імунізованих осіб?

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

6. При аналізі імунограми хворого Н. було виявлено зниження рівня НК-клітин та їхньої активності. НК-клітини (natural killers) — це ...

- A. Природні кілери, які виявляють неспецифічну цитотоксичність
- B. Субпопуляція В-клітин пам'яті
- C. Різновид фагоцитів
- D. Субпопуляція Т-лімфоцитів-супресорів
- E. Субпопуляція Т-лімфоцитів-кілерів

7. За допомогою яких методів можливе кількісне визначення Т-лімфоцитів?

- A. Е-РУК
- B. Антитіл
- C. РБТЛ на ФГА
- D. РБТЛ на ЛПС
- E. Лізоциму

8. За допомогою яких методів можливе якісне визначення Т-лімфоцитів?

- A. РБТЛ на ФГА
- B. Антитіл
- C. Лізоциму
- D. РБТЛ на ЛПС
- E. Е-РУК

9. Дитина В., 1 рік, часто хворіє на вірусно-бактеріальні інфекції, які погано піддаються терапії. Під час проведення дослідження імунологічного статусу виявлено відсутність у крові лімфоцитів, які забезпечують клітинний імунітет. Яка недостатність імунітету та за якою системою виявлена у цієї дитини?

- A. Первинний імунодефіцит, за Т-системою
- B. Вторинний імунодефіцит, за Т-системою
- C. Первинний імунодефіцит, за В-системою
- D. Первинний імунодефіцит, за макрофагами
- E. Первинний імунодефіцит, за макрофагальною системою

10. У хворого з клінічними ознаками імунодефіциту проведено імунологічні дослідження. Виявлено значне зниження кількості клітин, що утворюють розетки з еритроцитами барана. До якого висновку слід дійти на основі даних аналізу?

- A. Зниження рівня Т-лімфоцитів
- B. Недостатність клітин-ефекторів гуморального імунітету
- C. Зниження рівня В-лімфоцитів
- D. Зниження рівня NK-клітин
- E. Зниження рівня системи комплементу

11. У місцевому імунітеті порожнини рота важливу роль відіграють різноманітні клітини слизової оболонки й антимікробні речовини, які синтезуються ними. Які з наведених факторів відіграють вирішальну роль у забезпеченні локального імунітету?

- A. Секреторний IgA
- B. Еозинофіли
- C. Макрофаги
- D. IgG
- E. В-лімфоцити

12. Досить часто причиною набутих імунодефіцитів є інфекційне ураження організму, при якому збудники безпосередньо розмножуються у клітинах імунної системи та руйнують їх. Виберіть серед перелічених ті захворювання, у яких наявне вказане явище.

- A. Інфекційний моноклеоз, ВІЛ-інфекція
- B. Дизентерія, холера
- C. Туберкульоз, мікобактеріоз
- D. Ку-лихоманка, висипний тиф
- E. Поліомієліт, гепатит А

13. У хворої з клінічними ознаками імунодефіциту з незміненою кількістю та функціональною активністю Т- та В-лімфоцитів при обстеженні виявлено дефект на молекулярному рівні, при якому порушена функція антигенпрезентації

імунокомпетентних клітин. Дефект структур яких клітин є можливим?

- A. Макрофагів, моноцитів
- B. Фібробластів, Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів
- C. Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів
- D. NK-клітин
- E. Лімфоцитів

14. У пацієнта Б., 10 років, діагностовано паразитну інвазію. При імунологічному обстеженні виявлено порушення співвідношення окремих класів імуноглобулінів. Збільшення якого з Ig може бути домінуючим?

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

15. Які інфекції можуть бути зумовлені дефіцитом секреторного IgA?

- A. Усі перелічені
- B. Шлунково-кишкового тракту
- C. Сечостатевого тракту
- D. Жодні з перерахованих
- E. Дихальних шляхів

16. Яке з перерахованих досліджень зазвичай не включається до тестів I рівня оцінки імунного статусу організму?

- A. Концентрація у сироватці IgE
- B. Концентрація у сироватці IgG, IgM, IgA
- C. Фагоцитарна функція нейтрофілів крові
- D. Відносний та абсолютний вміст лімфоцитів у крові
- E. Відносний та абсолютний вміст Т- та В-лімфоцитів у крові

17. Ваш пацієнт — дитина, у крові якої немає Т- і В-лімфоцитів. Цей імунодефіцит, імовірно, зумовлений дефектом ...

- A. Гемопоетичної стовбурової клітини
- B. Нічого з перерахованого
- C. Еквівалента бурси
- D. Тимуса
- E. Взаємодії Т- та В-клітин

18. Чим викликаний тяжкий комбінований імунодефіцит (ТКІД)?

- A. Можливим дефектом як В-, так і Т-систем
- B. Дефектом інгібітора С1 компонента комплементу
- C. Значним дефектом В-системи
- D. Пороком розвитку, що призвело до глибокого дефекту Т-системи
- E. Дефектом здатності нейтрофілів вбивати мікроорганізми

19. Чим зумовлена X-зчеплена гіпогаммаглобулінемія?

А. Значним дефектом В-системи

В. Можливим дефектом як В-, так і Т-системи

С. Дефектом інгібітора С1 компонента комплексу

Д. Пороком розвитку, що призвело до глибокого дефекту Т-системи

Е. Дефектом здатності нейтрофілів вбивати мікроорганізми

ІМУНОПРОФІЛАКТИКА. ІМУНОТЕРАПІЯ

Орієнтовна карта для вивчення матеріалів за темою	Завдання для практичної роботи	Протокол
1. Імунопрофілактика. Імунотерапія. 2. Вакцини, їхнє призначення, види, способи одержання. Вакцинопрофілактика та вакцинотерапія. 3. Анатоксини, одержання, застосування, одиниці вимірювання активності (LF, O3). 4. Імунні сироватки як лікувально-профілактичні препарати. 5. Імуноглобуліни (гамма-глобуліни), застосування, види. 6. Поняття про моноклональні антитіла	1. Проаналізувати календар профілактичних щеплень в Україні. 2. Розглянути препарати для імунопрофілактики та імунотерапії інфекційних захворювань, ознайомитись з інструкціями щодо застосування	Таблиця 1

Таблиця 1

Календар профілактичних щеплень в Україні

Нозологія	1 день	3–5 днів	2 місяці	4 місяці	6 місяців	12 місяців	18 місяців	6 років	14 років	16 років	26 років
Туберкульоз		X									
Гепатит В	X		X		X						
Дифтерія, коклюш, правець			X	X	X		X				
Дифтерія, правець								X		X	Надалі — кожні 10 років
Поліомієліт			X	X	X		X	X	X		
Гемофільна інфекція			X	X		X					
Кір, краснуха, паротит						X		X			

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(правильна відповідь А)

1. Дитині провели вакцинацію проти дифтерії. Який вид імунітету буде сформований як наслідок проведеної вакцинації?
 - A. Набутий активний
 - B. Нестерильний
 - C. Набутий пасивний
 - D. Природний активний
 - E. Природний пасивний
2. Який імунологічний препарат для формування пасивного штучного імунітету проти правця треба ввести хворому, що постраждав унаслідок дорожньо-транспортної пригоди?
 - A. Антитоксичну сироватку
 - B. Живу вакцину
 - C. Хімічну вакцину
 - D. Анатоксин
 - E. Вакцину АКДП
3. Штучний активний імунітет розвивається внаслідок введення
 - A. Вакцин
 - B. Сироваток
 - C. Антитоксинів
 - D. Антибіотиків
 - E. Імуноглобулінів
4. Півторарічна дитина, яка не отримувала планові щеплення, контактувала з хворим на кір. З метою екстреної специфічної профілактики дитині був уведений донорський гамма-глобулін. Який вид імунітету був створений при цьому?
 - A. Пасивний
 - B. Антитоксичний
 - C. Місцевий
 - D. Поствакцинальний
 - E. Природний

5. Під час виконання земельних робіт один із робітників отримав тяжку травму. У лікарні йому проведено обробку рани та введено антибіотик пеніцилінового ряду. Через 2 тиж. у хворого почалися судоми. Який препарат із перелічених необхідно було ввести хворому, крім зазначених вище?

- A. Антитоксин
- B. Інтерферон
- C. Антибіотик тетрациклінового ряду
- D. Донорський гамма-глобулін
- E. Антибіотик із групи аміноглікозидів

6. Процес виготовлення вбитої вакцини складається з кількох етапів. При цьому вирішальне значення має вибір вакцинного штаму. Виберіть, який критерій відбору є найважливішим?

- A. Відбирають штами з максимальною вірулентністю
- B. Використовують бактерії з яскраво вираженими біохімічними властивостями
- C. Використовують штами з низькою антигенністю та імуногенністю
- D. Підбирають штами бактерій із низькою патогенністю
- E. Відбирають штами, резистентні до антибіотиків

7. Єдиним препаратом, який дає змогу успішно лікувати такі токсикоінфекції, як дифтерія, правець, ботулізм тощо, є антитоксичні сироватки. Виберіть метод, який допомагає отримати такі сироватки:

- A. Гіперімунізація коней препаратом, отриманим з токсину
- B. Використання рекомбінантних методик
- C. Гіперімунізація кроликів відповідними токсинами з подальшим очищенням
- D. Ферментативний діаліз (діаферм)
- E. Імунізація коней токсигенними бактеріями

8. Інститут бактеріальних препаратів створює вакцини для планових щеплень. Як називають вакцину, до складу якої входять мікробні клітини й анатоксин іншого збудника?

- A. Асоційовані
- B. Хімічні
- C. Комбіновані
- D. Аутовакцини
- E. Генно-інженерні

9. У травматологічному відділенні хворому зробили первинну хірургічну обробку рани, а для створення штучного пасивного імунітету в організм людини вводять:

- A. Імунні сироватки
- B. Вакцини
- C. Вітаміни

- D. Анатоксини
- E. Антибіотики

10. Значну роль у профілактиці туберкульозу відіграє планова масова вакцинація проти туберкульозу новонароджених дітей віком 5–7 днів життя. Для контролю ефективності протитуберкульозної вакцинації застосовують пробу:

- A. Туберкулінову пробу Манту
- B. Діка
- C. Заксе
- D. Алергічну
- E. Шика

11. Для проведення планової профілактичної імунізації у дитячому садку необхідно забезпечити наявність вакцини. Які властивості повинна мати вакцина?

- A. Імуногенність, авірулентність, ареактивність
- B. Авірулентність, простота технології виробництва
- C. Імуногенність
- D. Ареактивність, простота у застосуванні
- E. Імуногенність, ареактивність

12. Для виготовлення вакцин проводять вищівування мікробних культур на штучних живильних середовищах. Які мікроорганізми не ростуть на штучних живильних середовищах?

- A. Віруси
- B. Актиноміцети
- C. Мікоплазми
- D. Гриби
- E. Найпростіші

13. У період спалаху дифтерії для імунізації дорослих було використано дифтерійно-правцеву вакцину. Який тип імунітету створює цей препарат?

- A. Антитоксичний
- B. Пасивний
- C. Природний
- D. Постінфекційний
- E. Клітинний

14. З метою профілактики проводиться імунізація населення вакцинами, що супроводжується формуванням імунітету. Кооперативна взаємодія яких імунокомпетентних клітин необхідна для ефективного формування первинної імунної відповіді клітинного типу?

- A. Макрофагів і Т-лімфоцитів
- B. В-лімфоцитів і Т-лімфоцитів
- C. Мастоцитів і плазматичних клітин
- D. Т-лімфоцитів і плазматичних клітин
- E. Макрофагів і плазматичних клітин

15. У дитячому колективі проведене планове щеплення вакциною проти кору. Яким способом можна перевірити ефективність проведеної вакцинації?

- A. Імунологічним
- B. Біологічним
- C. Алергопроб
- D. Вірусоскопічним
- E. Вірусологічним

16. У зв'язку з випадком дифтерії виникла необхідність провести запобіжні щеплення у групі здобувачів. Який препарат слід використовувати для створення штучного активного імунітету?

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

17. Для планової профілактики інфекційних захворювань дитині повинні ввести вакцину АКДП. Ця вакцина містить:

- A. Вбиту коклюшну вакцину, дифтерійний та правцевий анатоксини
- B. Живу коклюшну вакцину, дифтерійний та правцевий анатоксини
- C. Коклюшний, правцевий та дифтерійний анатоксини
- D. Вбиті коклюшну, правцеву та дифтерійну вакцини
- E. Коклюшну вакцину, дифтерійну та правцеву антитоксичні сироватки

18. Найбільш міцним і тривалим є штучний активний імунітет, отриманий введенням вакцин:

- A. З живих мікробів з ослабленою вірулентністю
- B. З убитих мікробів
- C. З окремих антигенів мікробних клітин (О- або К-антигенів)
- D. Хімічних
- E. Генно-інженерних

19. Перед початком введення хворому протидифтерійної гетерогенної сироватки слід викори-

стовувати метод десенсибілізації. Яку назву він має?

- A. Безредко
- B. Пфейффера
- C. Манту
- D. Шика
- E. Коха

20. Серед біологічних препаратів, отриманих генно-інженерним шляхом і впроваджених у практику, є вакцина. Проти якої вірусної інфекції вона призначена?

- A. Гепатиту В
- B. Кору
- C. Аденовірусної інфекції
- D. Поліомієліту
- E. Паротиту

21. Яка вірусна інфекція ліквідована у світі завдяки зусиллям медицини, про що сповістила 1980 р. ВООЗ?

- A. Натуральна віспа
- B. Кір
- C. Грип
- D. СНІД
- E. Поліомієліт

22. З метою профілактики правця проведено вакцинацію дитини вакциною АКДП у віці 2, 4 та 6 міс. Яке щеплення за показаннями проведено дитині?

- A. Планове
- B. За епідемічними показаннями
- C. Необов'язкове
- D. Термінове
- E. Лікувальне

23. До травматологічного відділення надійшла дитина з глибокою раною на нозі. Після поранення пройшло 3 доби. Який препарат з найбільшою ймовірністю захистить дитину від правця?

- A. Протиправцева сироватка
- B. Вакцина АКДП
- C. Вакцина БЦЖ
- D. Дифтерійно-правцевий анатоксин
- E. Антибіотики

ВІДПРАЦЮВАННЯ АЛГОРИТМУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В ІМУНОЛОГІЇ

ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ «ІНФЕКЦІЯ. ІМУНІТЕТ»

1. Поняття «інфекція (інфекційний процес)». Чинники, які зумовлюють виникнення інфекційного процесу. Періоди у розвитку інфекційного процесу.
2. Роль мікроорганізмів у інфекційному процесі. Патогенність, вірулентність, одиниці вимірювання, методи дослідження.
3. Чинники вірулентності мікроорганізмів, їхня характеристика.
4. Токсини бактерій. Властивості, хімічна природа, одержання, вимірювання активності. Токсигенні бактерії. Роль токсинів у патогенезі захворювань.
5. Роль мікроорганізму в інфекційному процесі. Вплив зовнішнього оточення та соціальних умов на виникнення та розвиток інфекційного процесу.
6. Епідемічний процес, ланки епідемічного ланцюга. Поняття про епідемічні, пандемічні, ендемічні, природно-осередкові захворювання. Поняття «летальність» і «смертність».
7. Класифікація інфекцій за видом збудника, характером зараження, особливостями патогенезу та проявом. Рецидив, реінфекція, суперінфекція, вторинна інфекція. Епідеміологічна класифікація інфекційних захворювань за шляхами передачі.
8. Вчення про імунітет, визначення основних понять в імунології (імунітет, антиген, антитіло, імунна система). Етапи розвитку імунології. Види імунітету та форми його прояву.
9. Неспецифічні фактори захисту організму та їхня відмінність від імунологічної реактивності. Гуморальні чинники неспецифічного захисту. Шляхи активації комплементу.
10. Клітинні фактори неспецифічного захисту. Фагоцитоз. Визначення фагоцитарної активності.
11. Антигени. Їхня характеристика. Гаптени. Антигенна структура бактерій.
12. Антигени тіла людини. Антигени еритроцитів, групи крові.
13. Система HLA, її значення під час трансплантації. МНС-I та МНС-II. Аутоантигени.
14. Антитіла (імуноглобуліни). Місце синтезу, динаміка продукції, аутоантитіла.
15. Класи імуноглобулінів, їхні фізико-хімічні властивості та роль. Активні центри антитіл.
16. Імунна система організму, центральні та периферичні органи. Макрофаги, Т- і В-лімфоцити та їхня роль в імуногенезі.
17. Форми імунної відповіді та їхня характеристика.
18. Клітинні основи імунної відповіді. Взаємодія клітин при гуморальній та клітинній імунній відповіді. Роль медіаторів.
19. Теорії імуногенезу.
20. Лікувально-профілактичні сироваткові препарати, принципи отримання та використання.
21. Вакцини, історія здобуття, класифікація.
22. Живі вакцини. Принципи одержання. Живі вакцини для планової профілактики.
23. Анатоксини. Отримання, одиниці вимірювання, використання.
24. Корпускулярні вакцини з убитих мікроорганізмів. Асоційовані вакцини. Адсорбовані вакцини.
25. Принципи вакцинопрофілактики та вакцинотерапії.
26. Принципи специфічної етіотропної терапії інфекційних захворювань.
27. Серологічні реакції, основні типи. Принципи застосування.
28. Серологічна ідентифікація. Серологічна діагностика.
29. Реакція аглютинації, її варіанти, практичне використання.
30. Реакція преципітації, її варіанти, практичне використання.
31. Реакція біологічної нейтралізації. Антитоксини, їхні властивості, механізм дії. Принципи одержання антитоксичних сироваток, одиниці вимірювання, практичне використання.
32. Антитоксини, принципи одержання.
33. Реакція з міченими антитілами — реакція імуофлуоресценції, радіоімунний аналіз, їхнє практичне використання.

34. Імуноферментний аналіз, принцип проведення, значення у діагностиці, практичне використання.

35. Реакція імунного лізису, реакція зв'язування комплементу, принципи постановки та практичне використання.

36. Діагностичні сироватки, принципи одержання, титрування, використання. Моноклональні антитіла, отримання та застосування.

37. Використання серологічних досліджень у діагностиці інфекційних захворювань. Серологічний метод діагностики. Критерії серологічного діагнозу.

38. Алергія. Алергени.

39. Реакції гіперчутливості I типу — анафілактичні й atopічні.

40. Профілактика анафілактичного шоку при введенні гетерологічних сироваткових препаратів та антибіотиків.

41. Реакції гіперчутливості II типу — цитотоксичні та цитолітичні.

42. Реакції гіперчутливості III типу — імунокомплексні.

43. Реакції гіперчутливості IV типу — реакції уповільненого типу.

44. Методи діагностики алергічних захворювань.

45. Імунний статус організму як показник реактивності організму.

46. Методи оцінки імунного статусу організму.

47. Імунодефіцити первинні та вторинні.

48. Аутоімунні захворювання, патогенез. Принципи терапії аутоімунних захворювань.

ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ДО ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ «ІНФЕКЦІЯ. ІМУНІТЕТ»

1. Здійснити облік результатів визначення титру лізоциму у слині.

2. Здійснити облік результатів визначення титру комплементу у сироватці крові.

3. Визначити фагоцитарне число та фагоцитарний індекс у демонстраційному препараті.

4. Пояснити суть серологічної ідентифікації мікроорганізмів. Вибрати препарати, які використовують з цією метою та викласти принципи їхнього отримання.

5. Пояснити суть серологічної діагностики інфекційних захворювань. Вибрати препарати, які використовують з цією метою, розповісти про способи їхнього отримання.

6. Здійснити облік результатів серологічних реакцій (РА, РП, РЗК, РНГА, РН).

7. Пояснити суть реакції імунофлуоресценції та її використання.

8. Пояснити суть імуноферментного методу дослідження. Здійснити облік ІФА, поставленого

для серологічної діагностики інфекційного захворювання.

9. Обґрунтувати суть специфічної профілактики інфекційних хвороб. Підібрати 2–3 живі (атенуйовані) вакцини, пояснити принципи їхніх виготовлення та використання.

10. Обґрунтувати суть специфічної профілактики інфекційних хвороб. Підібрати 2–3 вбиті (інактивовані) вакцини, пояснити принципи їхніх виготовлення та використання.

11. Пояснити суть антитоксичного імунітету. Вибрати препарати для створення активного антитоксичного імунітету.

12. Пояснити суть антитоксичного імунітету. Вибрати препарати для створення пасивного антитоксичного імунітету.

13. Вибрати препарати, які використовують для специфічної терапії інфекційних захворювань, пояснити принципи їхнього застосування.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Аббас Абул К., Ліхтман Ендрю Г., Піллай Шив. Основи імунології: функції та розлади імунної системи. 6-те вид. Київ : Медицина, 2020. 328 с.

2. Барер Майкл Р., Ірвінг Вілл, Свонн Ендрю, Перера Нелюн. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль. 19-те вид. У 2-х томах. Київ : Медицина, 2021. 434 с.

3. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія / за ред. В. П. Ширококова. 3-тє вид., оновл. та доп. Вінниця : Нова книга, 2021. 920 с.

4. Jawetz, Melnick, Adelberg's Medical Microbiology / Carroll Karen C. et al. 26th Ed. 2012. 880 p.

Додаткова

1. Anantharyan R. Jayaram, Paniker C. K. Textbook of Microbiology. 12-th Ed. Orient Longman, 2022.

2. Levinson Warren E. Review of Medical Microbiology and Immunology. 12 edition. McGraw-Hill Prof Med. Tech., 2012. 688 p.

3. Burrell C. J., Howard C. R., Murphy F. A. Fenner and White's Medical Virology. Fifth Edition. Elsevier Inc., 2016.

4. Cann A. J. Principles of Molecular Virology. Sixth Edition. Elsevier Inc., 2015. doi: 10.1016/C2014-0-01081-7.

5. Louten J., Reynolds N. Essential Human Virology. 2016.

6. Clinical Immunology. Principles and Practice / Rich R. R. et al. Fifth Edition. 2018. 1323 p.

7. Abbas A., Litchman A. H., Pillai S. Basic Immunology. 6th Ed. Elsevier Ltd, 2019.

8. Male D., Peebles S., Male V. Immunology. 2020.

9. Ream Walt. Molecular microbiology laboratory : a writing-intensive course. Academic Press, 2013.

10. Nath S. K., Revankar S. G. Problem-based microbiology. Saunders, 2006.

11. Sandle T. Pharmaceutical Microbiology: Essentials for Quality Assurance and Quality Control. Elsevier Inc., 2015. doi: 10.1016/C2014-0-00532-1.

12. Oral Microbiology / Marsh D. P. et al. Elsevier Limited, 2016.

13. Wilson J. (Nurse), Stucke V. A. Clinical microbiology an introduction for healthcare professionals. Baillière Tindall, 2000.

14. Barer M., Irving W. L. Medical Microbiology A Guide to Microbial Infections: Pathogenesis, Immunity, Laboratory Investigation and Control. 19th Edition. Elsevier, 2018. Vol. 19. 760 p.

Електронні інформаційні ресурси

1. moz.gov.ua — Міністерство охорони здоров'я України

2. www.microbiologybook.org — Microbiology and immunology on-line

3. www.microbiologyinfo.com — On-line microbiology note

4. www.cdc.gov — Centers for diseases control and prevention

5. www.ama-assn.org — Американська медична асоціація / American Medical Association

6. www.who.int — Всесвітня організація охорони здоров'я

7. www.dec.gov.ua/mtd/home — Державний експертний центр МОЗ України

ЗМІСТ

Обладнання і устаткування мікробіологічної лабораторії. Мікроскопічний метод вивчення мікроорганізмів.....	3	Відпрацювання алгоритму застосування загальних методів дослідження в мікробіології.....	44
Методи мікроскопічного дослідження мікроорганізмів. Основні форми бактерій. Прості і складні методи забарвлення. Забарвлення за Грамом	7	Вчення про інфекцію. Біологічний метод дослідження.....	46
Структура бактеріальної клітини.....	11	Поняття про імунітет. Види імунітету. Антигени. Антитіла	50
Морфологія та структура бактерій, грибів і найпростіших	15	Клітинні та гуморальні фактори неспецифічного захисту. Фагоцитоз.....	53
Фізіологія мікроорганізмів. Поживні середовища	18	Біологія імунної відповіді.....	56
Стерилізація та дезінфекція.....	22	Реакції «антиген-антитіло»: реакція аглютинації, реакція преципітації, реакція нейтралізації	61
Бактеріологічний метод дослідження. Методи виділення чистих культур аеробів та анаеробів	26	Реакції «антиген-антитіло»: серологічні реакції з використанням міток	66
Культуральні та біохімічні властивості мікроорганізмів. Ідентифікація чистих культур бактерій.....	30	Реакції «антиген-антитіло»: реакція імунного лізису, реакція зв'язування комплементу.....	70
Фаги. Генетика мікроорганізмів	36	Алергія.....	73
Молекулярно-біологічні методи дослідження	39	Імунодефіцити. Методи оцінки імунологічного статусу організму	76
Мікробіологічні основи антимікробної хіміотерапії та антисептики	41	Імунопрофілактика. Імунотерапія.....	80
		Відпрацювання алгоритму застосування загальних методів дослідження в імунології.....	83
		Рекомендована література	85

ДЛЯ ПОДАТОК

Навчальне видання

**ГОЛУБЯТНИКОВ Микола Іванович,
ГРУЗЕВСЬКИЙ Олександр Анатолійович,
ГОЛОВАТЮК Олександра Леонеліївна та ін.**

АЛЬБОМ

для протоколів лабораторних робіт з мікробіології та імунології
з методичними вказівками і тестами до практичних занять

Частина I

Навчальний посібник

Редактор **О. В. Титова**
Технічний редактор **А. В. Попов**
Художник **Р. В. Мерешко**

Формат 60x84/8. Ум.-друк. арк. 10,16. Тираж 50. Зам. 2702

Одеський національний медичний університет
65082, Одеса, Валіховський пров., 2.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 668 від 13.11.2001.
e-mail: office@onmedu.edu.ua тел: (048) 723-42-49 факс: (048) 723-22-15

