

*Handwritten signature*

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра загальної та клінічної епідеміології та біобезпеки  
з курсом мікробіології та вірусології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи

Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

02 вересня 2024 року



**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ»**

**ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ:**

**«МІКРОБІОЛОГІЯ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ»**

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 221 «Стоматологія»

Освітньо-професійна програма: Стоматологія



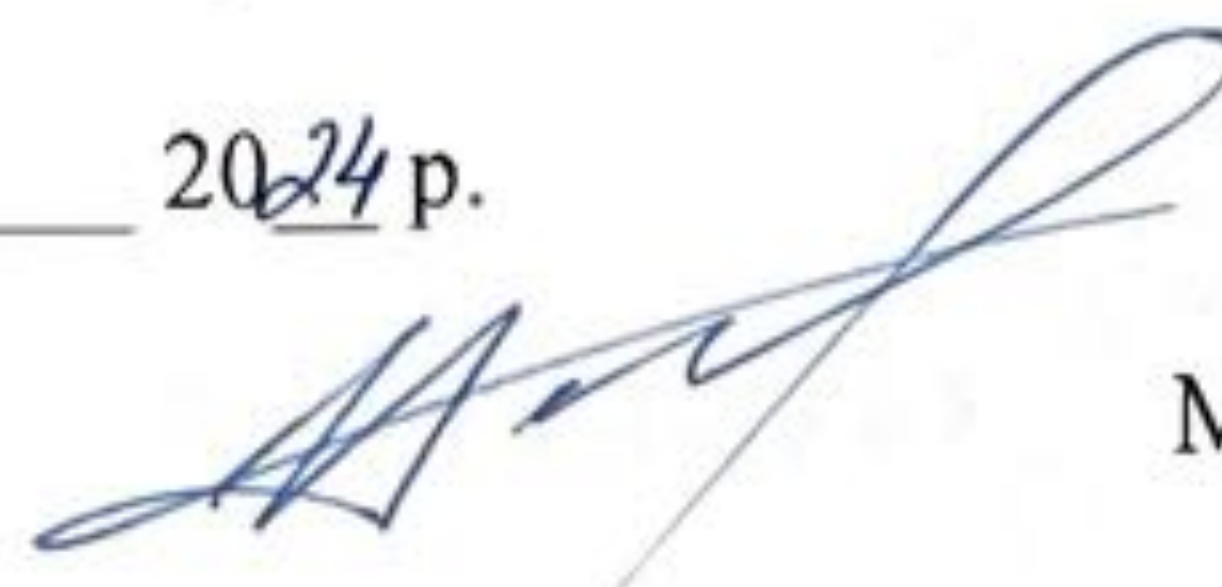
**Затверджено:**

Засіданням кафедри загальної та клінічної епідеміології та біобезпеки з курсом мікробіології та вірусології

Одеського національного медичного університету

Протокол № 1 від "26" 08 2024р.

Завідувач кафедри



Микола ГОЛУБЯТНИКОВ

**Розробники:**

завідувач кафедри, професор закладу вищої освіти, професор, д.мед.н. Микола ГОЛУБЯТНИКОВ

завучка кафедри, доцентка закладу вищої освіти, доцентка, к.біол.н. Ганна ШЕВЧУК

професор закладу вищої освіти професор, д.мед.н. Олександр ГРУЗЕВСЬКИЙ

доцентка закладу вищої освіти, доцентка, к.мед.н. Ірина КОЛЬЦОВА

доцентка закладу вищої освіти, доцентка, к.мед.н. Маріанна КУРТОВА

старший викладач закладу вищої освіти Євген ТАРАСОВ

асистентка Анжела ДУБІНА

асистентка Марія КАГЛЯК

асистентка Сніжана КОБИЛЬНИК



## ЗМІСТ

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| «Характеристика ротової порожнини як екологічної ніші. Мікробна екологія ротової порожнини» ..... | 4  |
| «Фізіологія мікробіоти ротової порожнини» .....                                                   | 8  |
| «Загальна мікологія. <i>Candida spp.</i> » .....                                                  | 13 |
| «Відпрацювання алгоритму діагностики мікробних патологій ротової порожнини» .....                 | 18 |

## ТЕМА

### «Характеристика ротової порожнини як екологічної ніші. Мікробна екологія ротової порожнини»

#### Мета:

**Знання:** засвоїти поняття мікробної екології, характеристики ротової порожнини як унікальної екологічної ніші, фактори, що визначають колонізацію мікроорганізмів.

**Розуміння:** пояснити механізми формування мікробіоти порожнини рота, взаємодії між мікроорганізмами та макроорганізмом, концепцію симбіозу та дисбіозу.

**Застосування:** використовувати знання про екологію порожнини рота для розуміння патогенезу стоматологічних захворювань.

**Аналіз:** аналізувати фактори, що впливають на склад мікробіоти (вік, дієта, гігієна, медикаменти), порівнювати мікробіоценози різних біотопів порожнини рота.

**Синтез:** інтегрувати знання про мікробну екологію для розробки стратегій профілактики та лікування стоматологічних інфекцій.

**Оцінювання:** обґрунтовувати підходи до модуляції мікробіоти порожнини рота (пробіотики, антисептики, антибіотики), оцінювати їхній вплив на екологічну рівновагу.

#### Основні поняття (перелік питань):

- Екологічна ніша: визначення, характеристики ротової порожнини як біотопу
- Резидентна (індигенна) мікробіота: поняття, функції, формування
- Транзиторна мікробіота: відмінності від резидентної, клінічне значення
- Мікробні біотопи порожнини рота: слизова щік, язик, ясна, зубна емаль, слина, кишені пародонта
- Колонізаційна резистентність: механізми захисту від патогенних мікроорганізмів
- Біоплівка: структура, формування, клінічне значення (зубний наліт)
- Симбіоз, коменсалізм, мутуалізм, паразитизм: типи взаємодій мікроорганізмів з хазяїном
- Дисбіоз (дисбактеріоз): порушення мікробної рівноваги, причини, наслідки

## ПЛАН

### 1. Контроль опорного рівня знань

#### Клінічна ситуація 1:

Немовля К., 8 місяців, після курсу антибіотикотерапії з приводу отиту, у батьків з'явилися скарги на білуваті нашарування на язиці та слизовій щік, дитина відмовляється від їжі, неспокійна. При огляді: на слизовій язика та щік — творожисті нашарування білого кольору, які важко знімаються.

**Питання:** Яке захворювання розвинулося? Який патогенетичний механізм? Як антибіотики вплинули на мікробіоту порожнини рота? Що таке дисбіоз?

#### Клінічна ситуація 2:

Пацієнт М., 45 років, звернувся до стоматолога для профілактичного огляду. Скарг немає, зуби чистить 1 раз на день. При огляді: рясний м'який зубний наліт, особливо в пришийковій ділянці, ясна незначно гіперемовані, кровоточать при зондуванні.

**Питання:** Що таке зубний наліт з мікробіологічної точки зору? Як формується біоплівка? Чому вона є фактором ризику карієсу та пародонтиту?

#### Письмова робота:

Створити таблицю: «Порівняльна характеристика резидентної та транзитornoї мікробіоти порожнини рота».

## **2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою**

### **Питання для обговорення:**

1. Охарактеризуйте ротову порожнину як екологічну нішу. Які фізико-хімічні умови (температура, рН, вологість, окисно-відновний потенціал) створюють унікальне середовище для мікроорганізмів?

2. Опишіть мікробні біотопи порожнини рота. Чому склад мікробіоти різниться на слизовій щік, язичі, яснах, поверхні зубів? Які фактори визначають специфічність колонізації?

3. Поясніть процес формування мікробіоти порожнини рота. Коли відбувається первинна колонізація? Як змінюється склад мікробіоти з віком (немовлята, діти після прорізування зубів, дорослі, літні люди)?

4. Що таке резидентна (індигенна) мікробіота? Які функції вона виконує (колонізаційна резистентність, метаболічна, імуностимулююча)?

5. Охарактеризуйте концепцію колонізаційної резистентності. Які механізми забезпечують захист від патогенних мікроорганізмів (конкуренція за нутрієнти та рецептори, продукція антимікробних речовин, стимуляція імунітету)?

6. Опишіть структуру та формування біоплівки (зубного нальоту). Які етапи: адгезія ранніх колонізаторів, коагрегація, дозрівання, диспергування? Яка роль позаклітинного полісахаридного матриксу?

7. Поясніть поняття дисбіозу (дисбактеріозу) порожнини рота. Які фактори призводять до порушення мікробної рівноваги (антибіотики, імуносупресія, зміна рН, погана гігієна)?

8. Які типи взаємодій існують між мікроорганізмами та макроорганізмом: симбіоз (мутуалізм), коменсалізм, паразитизм, опортунізм? Наведіть приклади для порожнини рота.

9. Охарактеризуйте роль слини в підтриманні мікробної екології порожнини рота: буферна ємність, антимікробні фактори (лізоцим, лактоферин, IgA), механічне очищення.

10. Які фактори впливають на склад мікробіоти порожнини рота: вік, дієта (особливо вуглеводи), гігієна, куріння, медикаменти (антибіотики, антисептики), системні захворювання (діабет, імунодефіцити)?

### **Методи обговорення:**

- Інтерактивна лекція з демонстрацією мікрофотографій біоплівок, схем колонізації
- Робота в малих групах: аналіз факторів, що впливають на мікробну екологію
- Case-based learning: розбір випадків дисбіозу порожнини рота
- Дискусія про стратегії модуляції мікробіоти (пробіотики, пребіотики, антисептики)

### **Теми доповідей/рефератів**

1. **Мікробіом порожнини рота: від культуральних методів до метагеноміки** — історія вивчення мікробіоти, обмеження культуральних методів (некультивовані бактерії), революція метагеномного секвенування (16S рРНК, повногеномне секвенування бактерій), Human Oral Microbiome Database (HOMD), понад 700 видів мікроорганізмів.

2. **Формування мікробіоти порожнини рота: від народження до старості** — стерильність ротової порожнини плода, колонізація під час пологів (роботві шляхи vs. кесарів розтин), грудне вигодовування vs. штучне, зміни після прорізування зубів, стабілізація у дорослих, зміни у літніх (ксеростомія, протези).



3. **Біоплівки в стоматології: друг чи ворог?** — структура та властивості біоплівок, зубний наліт як класичний приклад біоплівки, роль у патогенезі карієсу та пародонтиту, резистентність біоплівок до антимікробних агентів, стратегії руйнування біоплівок (механічне видалення, антисептики, ензими).

4. **Дисбіоз порожнини рота: причини, наслідки, корекція** — визначення дисбіозу, етіологічні фактори (антибіотики, імуносупресія, радіотерапія), клінічні прояви (кандидоз, бактеріальний дисбаланс), методи корекції (пробіотики, пребіотики, раціональна антибіотикотерапія).

5. **Пробіотики в стоматології: доказова база та перспективи** — механізми дії пробіотиків (конкуренція, продукція антимікробних речовин, імуномодуляція), штами з доведеною ефективністю (*Lactobacillus reuteri*, *L. salivarius*, *Streptococcus salivarius* K12), застосування при карієсі, пародонтиті, галітозі, клінічні дослідження.

*Примітка: При підготовці рефератів рекомендується використовувати дані НОМД, результати метагеномних досліджень, систематичні огляди та метааналізи про пробіотики.*

### **3. Формування професійних вмінь та практичних навичок**

#### **Практичні навички:**

1. **Мікроскопія нативних препаратів зубного нальоту** — виготовлення нативного препарату, мікроскопія (світлова, фазово-контрастна), виявлення різних морфотипів бактерій (коки, палички, спірохети), рухливість.

2. **Оцінка гігієнічного стану порожнини рота** — використання індексів (індекс гігієни за Федоровим-Володкіною, індекс Гріна-Вермільйона), застосування індикаторів зубного нальоту.

3. **Аналіз факторів ризику дисбіозу** — збір анамнезу (антибіотикотерапія, хронічні захворювання, дієта, гігієна), оцінка стану слизової та ясен, виявлення ознак кандидозу, дисбактеріозу.

4. **Навчання пацієнтів правильній гігієні порожнини рота** — демонстрація техніки чищення зубів, використання зубної нитки, ополіскувачів, значення механічного видалення біоплівки.

#### **Алгоритм роботи:**

- Практична робота: виготовлення та мікроскопія нативних препаратів зубного нальоту

- Розбір клінічних випадків дисбіозу порожнини рота
- Складання індивідуальних рекомендацій щодо гігієни та профілактики дисбіозу

#### **Вимоги до оформлення:**

Протокол повинен містити: опис техніки взяття матеріалу, зарисовки мікроскопічних препаратів з позначенням морфотипів бактерій, розрахунок гігієнічних індексів, оцінку стану мікробної екології, рекомендації з корекції.

#### **Контроль заключного етапу:**

- Тестування
- Практичне завдання: мікроскопія та опис препарату зубного нальоту
- Ситуаційні задачі: аналіз факторів ризику дисбіозу

### **4. Підведення підсумків**

- Узагальнення знань про мікробну екологію порожнини рота, формування мікробіоти, біотопи

- Акцент на практичному значенні: розуміння ролі нормальної мікробіоти у підтриманні здоров'я порожнини рота
- Підкреслення важливості збереження екологічної рівноваги для профілактики стоматологічних захворювань
- Обговорення сучасних підходів до модуляції мікробіоти (пробіотики, раціональне застосування антисептиків)
- Відповіді на запитання здобувачів
- Оцінювання роботи здобувачів на занятті
- Підсумкове тестування та практичний контроль
- Завдання для самостійної роботи: скласти рекомендації щодо профілактики дисбіозу порожнини рота

### **Список рекомендованої літератури**

#### **Основна:**

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник / За ред. В.П. Широбокова. — Вінниця: Нова Книга, 2021. — 952 с.
2. Терапевтична стоматологія: підручник / А.К. Ніколішин, Л.М. Скрипник та ін. — Полтава: Дивосвіт, 2020. — 552 с.
3. Мікробіологія порожнини рота: навч. посібник / О.В. Дєньга, В.П. Кононенко. — Київ: Медицина, 2021. — 288 с.

#### **Додаткова:**

1. Wade W.G. The oral microbiome in health and disease. — Pharmacological Research, 2020; 69(1): 137-143.
2. Marsh P.D., Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. — Journal of Clinical Periodontology, 2021; 44(Suppl 18): S12-S22.
3. Kilian M., Chapple I.L.C., Hannig M. et al. The oral microbiome – an update for oral healthcare professionals. — British Dental Journal, 2022; 221(10): 657-666.
4. Lamont R.J., Koo H., Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions. — Nature Reviews Microbiology, 2021; 16(12): 745-759.

#### **Електронні інформаційні ресурси:**

1. Human Oral Microbiome Database (HOMD): <http://www.homd.org> — каталог мікроорганізмів порожнини рота, геноми, філогенія
2. Human Microbiome Project: <https://hmpdacc.org> — дані про мікробіом людини, включаючи порожнину рота
3. International Association for Dental Research (IADR): <https://www.iadr.org> — дослідження мікробіології порожнини рота
4. PubMed — Oral Microbiome: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov> — актуальні наукові публікації

## ТЕМА

### «Фізіологія мікробіоти ротової порожнини»

#### Мета:

**Знання:** засвоїти склад нормальної мікробіоти порожнини рота, основних представників різних біотопів, їхні фізіологічні функції.

**Розуміння:** пояснити роль нормальної мікробіоти у підтриманні гомеостазу порожнини рота, метаболічні взаємодії між мікроорганізмами.

**Застосування:** використовувати знання про фізіологію мікробіоти для розуміння патогенезу карієсу, пародонтиту та інших стоматологічних захворювань.

**Аналіз:** аналізувати метаболічні процеси, що відбуваються у біоплівках, порівнювати карієсогенну та некарієсогенну мікробіоту.

**Синтез:** інтегрувати знання про метаболізм мікробіоти для розробки стратегій профілактики карієсу та захворювань пародонта.

**Оцінювання:** обґрунтовувати вплив дієти (особливо вуглеводів), гігієни, фторидів на фізіологію мікробіоти та здоров'я порожнини рота.

#### Основні поняття (перелік питань):

- Склад нормальної мікробіоти порожнини рота: аеробні та анаеробні бактерії, гриби, найпростіші, віруси
- Ранні колонізатори: *Streptococcus sanguinis*, *S. mitis*, *Actinomyces spp.*
- Пізні колонізатори: анаеробні бактерії (*Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium*)
- Метаболізм вуглеводів: ферментація цукрів, утворення молочної кислоти, зниження рН
- Карієсогенна мікробіота: *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus spp.*, кислотопродукція та кислототолерантність
- Пародонтопатогенна мікробіота: *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *T. denticola*, протеолітична активність
- Метаболічні взаємодії: синтрофія, коагрегація, кворум сенсинг (quorum sensing)
- Фізіологічні функції мікробіоти: метаболічна, захисна, імуностимулююча

## ПЛАН

### 1. Контроль опорного рівня знань

#### Клінічна ситуація 1:

Пацієнт Д., 18 років, звернувся до стоматолога з приводу множинного карієсу. При зборі анамнезу з'ясувалося, що пацієнт вживає велику кількість солодких напоїв (3-4 банки газованих напоїв на день), перекуси цукерками, зуби чистить нерегулярно (3-4 рази на тиждень).

**Питання:** Який патогенетичний механізм розвитку карієсу? Яка роль вуглеводів у цьому процесі? Які мікроорганізми відповідальні за карієс? Як часте вживання цукру впливає на рН зубного нальоту?

#### Клінічна ситуація 2:

Пацієнтка Р., 52 роки, скарги на кровоточивість ясен при чищенні зубів, неприємний запах з рота. При огляді: ясна гіперемовані, набряклі, при зондуванні — кровоточивість, наявність зубного каменю, пародонтальні кишені глибиною 4-5 мм.



**Питання:** Яке захворювання діагностовано? Які мікроорганізми відіграють ключову роль у патогенезі? Чому в пародонтальних кишнях створюються умови для анаеробних бактерій?

**Письмова робота:**

Створити схему: «Крива Стефана — динаміка рН зубного нальоту після вживання цукру».

**2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою**

**Питання для обговорення:**

1. Охарактеризуйте склад нормальної мікробіоти порожнини рота. Які основні групи мікроорганізмів (аеробні та анаеробні бактерії, спірохети, гриби)?

2. Опишіть домінуючі роди та види бактерій у різних біотопах: *Streptococcus* (*S. sanguinis*, *S. mitis*, *S. salivarius*, *S. mutans*), *Actinomyces*, *Veillonella*, *Lactobacillus*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Prevotella*.

3. Поясніть процес колонізації зубної поверхні. Які бактерії є ранніми колонізаторами (піонерними видами)? Яка роль *Streptococcus sanguinis*? Які пізні колонізатори?

4. Охарактеризуйте метаболізм вуглеводів у мікробіоті порожнини рота. Як відбувається ферментація цукрів? Які кінцеві продукти (молочна, оцтова, пропіонова, масляна кислоти)?

5. Опишіть концепцію карієсогенної мікробіоти. Яка роль *Streptococcus mutans*? Які властивості роблять *S. mutans* головним карієсогенним патогеном (кислотопродукція, кислототолерантність, синтез глюканів)?

6. Поясніть криву Стефана. Як змінюється рН зубного нальоту після вживання цукру? Яке критичне значення рН для демінералізації емалі (5,5)? Як слина нейтралізує кислоту?

7. Охарактеризуйте пародонтопатогенну мікробіоту. Які бактерії входять до «червоного комплексу» Сокранського (*Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*)?

8. Опишіть метаболічні взаємодії між мікроорганізмами у біоплівці: коагрегація (зчеплення різних видів), синтрофія (метаболічна кооперація), кворум сенсинг (комунікація через сигнальні молекули).

9. Які фізіологічні функції виконує нормальна мікробіота порожнини рота: метаболічна (ферментація субстратів, синтез вітамінів), захисна (колонізаційна резистентність), імуностимулююча (тренування імунної системи)?

10. Які фактори впливають на метаболізм мікробіоти: дієта (частота і кількість вуглеводів), рН слини та буферна ємність, фториди (інгібують енолазу — ключовий фермент гліколізу), антимікробні агенти?

**Методи обговорення:**

- Інтерактивна лекція з демонстрацією кривої Стефана, схем метаболізму
- Робота в малих групах: аналіз ролі різних бактерій у патогенезі карієсу та пародонтиту
- Дискусія про стратегії модуляції метаболізму мікробіоти (фториди, ксиліт, пробіотики)

**Теми доповідей/рефератів**

1. ***Streptococcus mutans*: головний винуватець карієсу** — характеристика *S. mutans*, фактори вірулентності (адгезини, глюкозилтрансферази, кислотопродукція,

кислототолерантність), роль у ініціації карієсу, сучасні підходи до елімінації (вакцини, пробіотики, антимікробні пептиди).

**2. Пародонтопатогенна мікробіота: «червоний комплекс» Сокранського** — концепція мікробних комплексів у зубному нальоті, характеристика *P. gingivalis* (гінгіпаїни, інвазія в епітеліальні клітини, дисрегуляція імунної відповіді), *T. forsythia*, *T. denticola*, патогенез пародонтиту.

**3. Метаболічні взаємодії в оральній біоплівці: від конкуренції до кооперації** — синтрофія (обмін метаболітами між видами), коагрегація (фізичне зчеплення різних бактерій), кворум сенсинг (комунікація через N-ацил гомосерин лактон та інші сигнальні молекули), значення для стабільності біоплівки.

**4. Вуглеводи та карієс: від науки Міллера до сучасних концепцій** — хемопаразитарна теорія Міллера (1890), роль частоти споживання цукру (важливіша за загальну кількість), крива Стефана, критичний рН, роль ксиліту та інших цукрозамінників у профілактиці карієсу.

**5. Фториди та мікробіота порожнини рота: механізми дії** — вплив фторидів на метаболізм бактерій (інгібування енолази, порушення гліколізу), зниження кислотопродукції, зменшення синтезу позаклітинних полісахаридів, вплив на ремінералізацію емалі, оптимальні концентрації фторидів.

*Примітка: При підготовці рефератів рекомендується використовувати дані молекулярних досліджень, біохімічні схеми метаболічних шляхів, клінічні дослідження.*

### **3. Формування професійних вмінь та практичних навичок**

#### **Практичні навички:**

**1. Мікроскопія зубного нальоту з диференціацією морфотипів бактерій** — виготовлення мазків з нальоту, забарвлення за Грамом, мікроскопія, виявлення грампозитивних коків (стрептококи), паличок (актиноміцети, лактобацили), грамнегативних паличок, спірохет.

**2. Вимірювання рН зубного нальоту** — використання рН-індикаторних смужок або рН-метра, вимірювання базального рН, вимірювання після полоскання розчином глюкози, побудова кривої Стефана.

**3. Оцінка карієсогенності дієти** — аналіз харчового щоденника пацієнта, виявлення частоти споживання вуглеводів (цукор, солодкі напої, борошняні вироби), оцінка ризику карієсу.

**4. Культивування мікроорганізмів порожнини рота** — посів матеріалу (слина, зубний наліт) на селективні та неселективні середовища (кров'яний агар, агар Сабуро для грибів), інкубація в аеробних та анаеробних умовах, облік результатів.

**5. Дослідження карієсогенності стрептококів** — виявлення *S. mutans* за здатністю синтезувати позаклітинні полісахариди на сахарозному агарі (колонії з грубою поверхнею), тест на кислотопродукцію (індикатор — зміна кольору середовища).

#### **Алгоритм роботи:**

- Демонстрація викладачем техніки взяття зубного нальоту, виготовлення препаратів
- Практична робота: забарвлення за Грамом, мікроскопія, ідентифікація морфотипів
- Вимірювання рН зубного нальоту: базальний рівень → полоскання 10% розчином глюкози → вимірювання рН через 2, 5, 10, 20, 30 хвилин → побудова графіка
- Аналіз харчових щоденників, оцінка карієсогенності дієти
- Розв'язання ситуаційних задач з патогенезу карієсу та пародонтиту

#### **Вимоги до оформлення:**

Протокол повинен містити: зарисовки мікроскопічних препаратів з позначенням морфотипів та їх тинкторіальних властивостей, графік кривої Стефана з аналізом динаміки рН, аналіз харчового щоденника з висновками про ризик карієсу, висновки про склад мікробіоти.

**Контроль заключного етапу:**

- Тестування
- Практичне завдання: мікроскопія препарату зубного нальоту, опис морфотипів
- Ситуаційні задачі: аналіз ролі дієти у розвитку карієсу

**4. Підведення підсумків**

- Узагальнення знань про склад та фізіологію нормальної мікробіоти порожнини рота
- Акцент на ролі метаболізму мікроорганізмів у патогенезі карієсу та пародонтиту
- Підкреслення важливості дієтичних факторів (обмеження вуглеводів) та гігієни для підтримання здоров'я порожнини рота
- Обговорення сучасних стратегій профілактики (фториди, ксиліт, пробіотики)
- Відповіді на запитання здобувачів
- Оцінювання роботи здобувачів на занятті
- Підсумкове тестування та практичний контроль
- Завдання для самостійної роботи: аналіз власної дієти з точки зору карієсогенності

**Список рекомендованої літератури**

**Основна:**

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник / За ред. В.П. Широбокова. — Вінниця: Нова Книга, 2021. — 952 с.
2. Терапевтична стоматологія: підручник / А.К. Ніколішин, Л.М. Скрипник та ін. — Полтава: Дивосвіт, 2020. — 552 с.
3. Карієсологія та захворювання твердих тканин зубів: підручник / Л.О. Хоменко та ін. — Київ: Книга плюс, 2021. — 624 с.

**Додаткова:**

1. Takahashi N., Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. — Journal of Dental Research, 2021; 90(3): 294-303.
2. Hajishengallis G., Lamont R.J. Beyond the red complex and into more complexity: the polymicrobial synergy and dysbiosis (PSD) model of periodontal disease etiology. — Molecular Oral Microbiology, 2022; 27(6): 409-419.
3. Marsh P.D. In Sickness and in Health—What Does the Oral Microbiome Mean to Us? An Ecological Perspective. — Advances in Dental Research, 2021; 29(1): 60-65.
4. Bowen W.H., Burne R.A., Wu H., Koo H. Oral Biofilms: Pathogens, Matrix, and Polymicrobial Interactions in Microenvironments. — Trends in Microbiology, 2022; 26(3): 229-242.

**Електронні інформаційні ресурси:**

1. American Dental Association (ADA) — Caries Classification System: <https://www.ada.org/ccs> — сучасні концепції карієсу
2. European Federation of Periodontology: <https://www.efp.org> — патогенез захворювань пародонта
3. FDI World Dental Federation: <https://www.fdiworlddental.org> — глобальні стратегії профілактики



4. PubMed — Oral Microbiology and Caries: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov> — актуальні наукові публікації

## ТЕМА

### «Загальна мікологія. *Candida spp.*»

#### **Мета:**

**Знання:** засвоїти основи медичної мікології, класифікацію патогенних грибів, біологічні властивості роду *Candida*.

**Розуміння:** пояснити морфологічні та фізіологічні особливості грибів, відмінності від бактерій, патогенез кандидозу порожнини рота.

**Застосування:** використовувати знання про фактори ризику кандидозу для діагностики та профілактики у стоматологічній практиці.

**Аналіз:** аналізувати фактори, що сприяють розвитку кандидозу (імуносупресія, антибіотикотерапія, ксеростомія, протези), порівнювати різні клінічні форми кандидозу порожнини рота.

**Синтез:** інтегрувати знання про патогенез кандидозу для розробки тактики лікування та профілактики у пацієнтів групи ризику.

**Оцінювання:** обґрунтовувати вибір методів діагностики та протигрибкової терапії, оцінювати ефективність лікування та необхідність профілактики рецидивів.

#### **Основні поняття (перелік питань):**

- Загальна характеристика грибів: еукаріотична структура, наявність хітинової клітинної стінки, гетеротрофний тип живлення
- Класифікація мікозів: поверхневі, шкірні, підшкірні, системні, опортуністичні
- Рід *Candida*: таксономія, основні види (*C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*)
- Морфологія *Candida*: дріжджові клітини (бластоспори), псевдоміцелій, справжній міцелій
- Орофарингеальний кандидоз: епідеміологія, клінічні форми (псевдомембранозний, еритематозний, гіперпластичний, ангулярний хейліт)
- Фактори вірулентності *Candida*: адгезини, диморфізм, протеази, фосфоліпази
- Фактори ризику кандидозу: імунодефіцити, діабет, антибіотики, кортикостероїди, ксеростомія, знімні протези
- Протигрибкові препарати: полієни (ністатин, амфотерицин В), азоли (флуконазол, ітраконазол), ехінокандини

## ПЛАН

### **1. Контроль опорного рівня знань**

#### **Клінічна ситуація 1:**

Пацієнт К., 65 років, скарги на біль у порожнині рота, печіння язика, утруднення при прийомі їжі. Носить повні знімні протези 10 років, знімає їх лише для чищення раз на день, часто спить у протезах. При огляді: під протезами на верхній щелепі — дифузна гіперемія слизової з яскраво-червоними ділянками, у кутах рота — мацерація та тріщини.

**Питання:** Який діагноз найбільш імовірний? Які фактори ризику сприяли розвитку захворювання? Який матеріал слід взяти для дослідження? Як правильно обробляти протези?

#### **Клінічна ситуація 2:**

Дитина С., 6 місяців, на штучному вигодовуванні, отримувала антибіотик з приводу бронхіту. Батьки помітили білуваті нашарування на язиці та слизовій щік. При огляді: на

слизовій язика, щік, піднебіння — білі творожисті нашарування, які легко знімаються шпателем, під ними — гіперемована поверхня.

**Питання:** Яка клінічна форма кандидозу? Чому антибіотикотерапія є фактором ризику? Яке лікування показане? Які профілактичні заходи?

**Письмова робота:**

Створити таблицю: «Клінічні форми орофарингеального кандидозу» (псевдомембранозна, еритематозна, гіперпластична, ангулярний хейліт) з характеристикою кожної.

**2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою**

**Питання для обговорення:**

1. Охарактеризуйте гриби як біологічні об'єкти. Які основні відмінності від бактерій (еукаріотична структура, клітинна стінка з хітину та  $\beta$ -глюканів, більший розмір, стійкість до антибіотиків)?

2. Опишіть класифікацію мікозів за локалізацією та інвазивністю: поверхневі, шкірні (дерматофітози), підшкірні (споротріхоз), системні (гістоплазмоз, кокцидіоїдомікоз), опортуністичні (кандидоз, аспергільоз).

3. Охарактеризуйте рід *Candida*. Які основні види мають медичне значення? Яка частка *C. albicans* у структурі кандидозних інфекцій (70-80%)?

4. Опишіть морфологію *Candida albicans*. Що таке диморфізм? Яка роль міцеліальної форми у вірулентності (інвазія в тканини, формування біоплівки)?

5. Які фактори вірулентності *Candida albicans*: адгезини (поверхневі білки для прикріплення), перехід у міцеліальну форму, секреція гідролітичних ферментів (протеази, фосфоліпази, гемолізину), формування біоплівки?

6. Опишіть епідеміологію кандидозу порожнини рота. Яка частка здорових осіб є носіями *Candida* (40-60%)? Коли коменсал стає патогеном?

7. Охарактеризуйте фактори ризику розвитку орофарингеального кандидозу: імунодефіцити (ВІЛ/СНІД, нейтропенія), цукровий діабет, антибіотикотерапія, інгаляційні кортикостероїди, ксеростомія, знімні протези, вік (немовлята, літні), куріння.

8. Опишіть клінічні форми орофарингеального кандидозу:

- Псевдомембранозний (молочниця) — білі творожисті нашарування, легко знімаються

- Еритематозний (атрофічний) — гіперемія слизової, печіння, часто під протезами або після антибіотиків

- Гіперпластичний (хронічний) — білі бляшки, важко знімаються

- Ангулярний хейліт — тріщини, мацерація у кутах рота

9. Які методи лабораторної діагностики кандидозу: мікроскопія нативних та забарвлених препаратів (виявлення дріжджових клітин та псевдоміцелію), культуральний метод (посів на агар Сабуро, ідентифікація виду), кількісна оцінка ( $>1000$  КУО/мл — діагностичний критерій)?

10. Охарактеризуйте протигрибкові препарати для лікування орофарингеального кандидозу:

- Місцеві: ністатин (суспензія), міконазол (гель)

- Системні: флуконазол (150-200 мг/добу), ітраконазол

- Антисептики: хлоргексидин, розчин соди (лужне середовище пригнічує ріст грибів)

**Методи обговорення:**

- Інтерактивна лекція з демонстрацією мікрофотографій *Candida*, клінічних фото різних форм кандидозу
- Робота в малих групах: диференційна діагностика клінічних форм кандидозу
- Практична демонстрація: мікроскопія препаратів з *Candida*
- Дискусія про проблему резистентності до азолових препаратів

### Теми доповідей/рефератів

1. ***Candida albicans*: від комменсала до патогена** — носійство *Candida* у здорових осіб, фактори, що переводять колонізацію в інфекцію, механізми «перемикання» (phenotypic switching), взаємодія з імунною системою, баланс Th1/Th2/Th17 відповідей.

2. **Біоплівки *Candida*: роль у патогенезі та резистентності** — структура біоплівок *Candida* (міцелій у матриксі з полісахаридів та білків), формування на протезах, катетерах, резистентність до протигрибкових препаратів (у 1000 разів вища, ніж у планктонних клітин), стратегії боротьби.

3. **Орофарингеальний кандидоз при ВІЛ-інфекції: маркер імуносупресії** — частота кандидозу у ВІЛ-позитивних (60-90%), кореляція з рівнем CD4+ (<200 кл/мкл), клінічні форми, рецидивуючий перебіг, профілактична терапія, резистентність до азолів, значення АРТ.

4. **Протигрибкові препарати: механізми дії та резистентність** — класи препаратів (полієни — пороутворення в мембрані, азоли — інгібування ергостеролу, ехінокандини — інгібування  $\beta$ -глюкан синтази), механізми резистентності (мутації в генах-мішенях, ефлюксні помпи, ампліфікація генів), нові підходи.

5. **Кандидоз-асоційований стоматит: проблема знімних протезів** — епідеміологія (65% носіїв протезів), фактори ризику (постійне носіння, погана гігієна, мікропошкодження слизової), патогенез (біоплівка на протезі, хронічна травма), діагностика, лікування (місцеві та системні препарати, обробка протезів), профілактика.

**Примітка:** При підготовці рефератів рекомендується використовувати електронні мікрофотографії біоплівок, дані про резистентність з мікологічних моніторингів, клінічні фотографії.

### 3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

#### Практичні навички:

1. **Клінічна діагностика різних форм орофарингеального кандидозу** — огляд порожнини рота, виявлення характерних ознак (білі нашарування, еритема, тріщини), диференційна діагностика з іншими ураженнями (лейкоплакія, червоний плоский лишай, травматичні ураження).

2. **Взяття матеріалу для мікологічного дослідження** — мазок-відбиток з уражених ділянок слизової, зішкріб з язика, змив з протезів, техніка транспортування матеріалу.

3. **Мікроскопія препаратів з *Candida*** — виготовлення нативних препаратів (обробка 10% КОН для просвітлення), забарвлення за Грамом (грампозитивні дріжджові клітини), виявлення псевдоміцелію та бластоспор.

4. **Культуральна діагностика кандидозу** — посів матеріалу на агар Сабуро, інкубація при 37°C 24-48 годин, опис колоній (кремові, гладкі, випуклі), мікроскопія культури, кількісний облік (підрахунок КУО/мл).

5. **Призначення протигрибкової терапії** — вибір між місцевим та системним лікуванням залежно від тяжкості, форми кандидозу, імунного статусу пацієнта, супутніх захворювань, визначення тривалості терапії, моніторинг ефективності.



**Алгоритм роботи:**

- Демонстрація клінічних фотографій різних форм кандидозу, диференційна діагностика

- Практичний тренінг: техніка взяття матеріалу з порожнини рота
- Лабораторна робота: виготовлення нативних та забарвлених препаратів, мікроскопія

- Робота з культурами: опис колоній *Candida* на агарі Сабуро

- Розв'язання клінічних задач: діагностика → вибір терапії → профілактика рецидивів

**Вимоги до оформлення:**

Протокол повинен містити: опис клінічного випадку з фото або зарисовками уражень, обґрунтування діагнозу, зарисовки мікроскопічних препаратів (дріжджові клітини, псевдоміцелії), результати культурального дослідження, план лікування (препарат, доза, тривалість), рекомендації з профілактики.

**Контроль заключного етапу:**

- Тестування
- Практичне завдання: мікроскопія препарату з *Candida*, опис морфології
- Ситуаційні задачі: діагностика та лікування кандидозу

**4. Підведення підсумків**

- Узагальнення знань про загальну мікологію, біологію грибів роду *Candida*
- Акцент на практичному значенні для стоматології: висока частота кандидозу порожнини рота у різних груп пацієнтів

- Підкреслення важливості виявлення та корекції факторів ризику
- Обговорення принципів раціональної протигрибкової терапії та профілактики рецидивів

- Відповіді на запитання здобувачів
- Оцінювання роботи здобувачів на занятті
- Підсумкове тестування та практичний контроль
- Завдання для самостійної роботи: скласти алгоритм діагностики та лікування кандидозу порожнини рота

**Список рекомендованої літератури****Основна:**

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник / За ред. В.П. Широбокова. — Вінниця: Нова Книга, 2021. — 952 с.

2. Терапевтична стоматологія: підручник / А.К. Ніколішин, Л.М. Скрипник та ін. — Полтава: Дивосвіт, 2020. — 552 с.

3. Захворювання слизової оболонки порожнини рота: підручник / Л.О. Хоменко, О.В. Біденко. — Київ: Книга плюс, 2021. — 368 с.

**Додаткова:**

1. Pappas P.G., Kauffman C.A., Andes D.R. et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. — Clinical Infectious Diseases, 2021; 62(4): e1-e50.

2. Vila T., Sultan A.S., Montelongo-Jauregui D., Jabra-Rizk M.A. Oral Candidiasis: A Disease of Opportunity. — Journal of Fungi, 2020; 6(1): 15.

3. Patil S., Rao R.S., Majumdar B., Anil S. Clinical Appearance of Oral Candida Infection and Therapeutic Strategies. — *Frontiers in Microbiology*, 2021; 6: 1391.
4. Millsop J.W., Fazel N. Oral candidiasis. — *Clinics in Dermatology*, 2022; 34(4): 487-494.

**Електронні інформаційні ресурси:**

1. CDC Candidiasis: <https://www.cdc.gov/fungal/diseases/candidiasis> — епідеміологія, діагностика, лікування
2. Mycology Online (University of Adelaide): <http://www.mycology.adelaide.edu.au> — атлас патогенних грибів
3. DermNet NZ — Oral Candidiasis: <https://dermnetnz.org/topics/oral-candidiasis> — клінічні фото, диференційна діагностика
4. WHO Essential Medicines — Antifungals: <https://www.who.int> — рекомендації з протигрибкової терапії

## **ТЕМА**

### **«Відпрацювання алгоритму діагностики мікробних патологій ротової порожнини»**

#### **Мета:**

**Знання:** засвоїти методи мікробіологічної діагностики основних інфекційних захворювань порожнини рота, показання до різних видів досліджень.

**Розуміння:** пояснити принципи вибору методу діагностики залежно від клінічної ситуації, локалізації процесу, очікуваного збудника.

**Застосування:** використовувати алгоритми діагностики для встановлення етіології стоматиту, гінгівіту, періодонтиту, абсцесів порожнини рота.

**Аналіз:** інтерпретувати результати бактеріологічних, мікологічних досліджень, визначати клінічну значущість виділених мікроорганізмів.

**Синтез:** інтегрувати клінічні дані та результати мікробіологічних досліджень для встановлення діагнозу та вибору терапії.

**Оцінювання:** обґрунтовувати вибір емпіричної антибіотикотерапії до отримання результатів посіву, оцінювати необхідність корекції терапії на основі антибіотикограми.

#### **Основні поняття (перелік питань):**

- Алгоритм мікробіологічної діагностики: клінічна оцінка → взяття матеріалу → вибір методу → інтерпретація результатів
- Матеріал для дослідження: мазки зі слизової, зубний наліт, гній, біоптати, вміст пародонтальних кишень
- Методи дослідження: бактеріоскопія, культуральний метод, антибіотикограма, експрес-тести
- Клінічна значущість ізолятів: контамінанти vs. справжні збудники
- Етіологія основних інфекцій: стоматит (герпесвірусний, кандидозний, афтозний), гінгівіт (бактеріальний, виразково-некротичний), періодонтит (анаеробні бактерії), одонтогенні абсцеси (змішана аеробно-анаеробна флора)
- Антибіотикограма: методи визначення чутливості (диско-дифузійний, Е-тести, автоматичні системи)
- Принципи раціональної антибіотикотерапії: емпірична терапія, корекція за результатами посіву
- Інфекційний контроль: асептика, антисептика, стерилізація інструментів

## **ПЛАН**

### **1. Контроль опорного рівня знань**

#### **Клінічна ситуація 1:**

Пацієнт Д., 28 років, скарги на біль у ділянці нижньої щелепи справа, припухлість, утруднення при відкриванні рота, підвищення температури до 38,5°C. При огляді: асиметрія обличчя за рахунок припухлості в підщелепній ділянці справа, флюктуація, 36 зуб зруйнований, перкусія різко болюча. Проведено розтин абсцесу, отримано гній.

**Питання:** Який матеріал слід направити на мікробіологічне дослідження? Які мікроорганізми очікувані (аероби, анаероби)? Яку емпіричну антибіотикотерапію призначити до отримання результатів посіву? Які особливості транспортування матеріалу для виділення анаеробів?

#### **Клінічна ситуація 2:**

Пацієнтка М., 42 роки, скарги на кровоточивість ясен, неприємний запах з рота, рухливість зубів. Діагноз: хронічний генералізований пародонтит. Призначено мікробіологічне дослідження вмісту пародонтальних кишень.

**Питання:** Як правильно взяти матеріал з пародонтальних кишень? Які мікроорганізми відіграють ключову роль у патогенезі пародонтиту (назвіть «червоний комплекс»)? Чи потрібна антибіотикотерапія і яка?

**Практична задача:**

Дано результат антибіотикограми для *Staphylococcus aureus*, виділеного з гною:

- Пеніцилін — R (резистентний)
- Амоксицилін/клавуланат — S (чутливий)
- Цефтріаксон — S
- Гентаміцин — S
- Кліндаміцин — S
- Ципрофлоксацин — I (проміжний)

**Питання:** Яку інтерпретацію дати результатам? Які препарати можна застосувати? Що означає "I"? Чому штам резистентний до пеніциліну?

## **2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою**

### **Питання для обговорення:**

1. Опишіть загальний алгоритм мікробіологічної діагностики інфекцій порожнини рота: клінічна оцінка (локалізація, характер процесу) → обґрунтування показань до дослідження → правильне взяття матеріалу → вибір методу → інтерпретація результатів → корекція терапії.

2. Охарактеризуйте правила взяття матеріалу для мікробіологічного дослідження: час взяття (до антибіотикотерапії), стерильність інструментів, достатня кількість матеріалу, правильне транспортування, терміни доставки в лабораторію.

3. Які види матеріалу використовують для дослідження з різних локалізацій: мазки зі слизової (стоматит), зубний наліт (карієс, початковий гінгівіт), вміст пародонтальних кишень (пародонтит), гній (абсцеси, флегмони), біоптати (підозра на специфічну інфекцію)?

4. Опишіть етапи культурального методу дослідження: посів матеріалу на живильні середовища (універсальні та селективні), інкубація (аеробні та анаеробні умови), виділення чистої культури, ідентифікація (біохімічні тести, мас-спектрометрія MALDI-TOF), визначення чутливості до антибіотиків.

5. Поясніть особливості діагностики анаеробних інфекцій. Чому необхідні спеціальні умови транспортування та культивування? Які анаеробні бактерії найчастіше виділяють з одонтогенних інфекцій (*Peptostreptococcus*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas*)?

6. Охарактеризуйте методи визначення антибіотикочутливості:

- Диско-дифузійний метод (метод Кірбі-Бауера) — диски з антибіотиками, вимірювання зон затримки росту
- Метод серійних розведень (МІК — мінімальна інгібуюча концентрація)
- Е-тести (градієнт концентрації)
- Автоматичні системи (VITEK, Phoenix)

7. Як інтерпретувати результати антибіотикограми? Що означають категорії S (susceptible — чутливий), I (intermediate — проміжний), R (resistant — резистентний)? Яке клінічне значення?

8. Опишіть етіологію основних інфекційних захворювань порожнини рота:

- Карієс — *S. mutans*, *Lactobacillus spp.*

- Пародонтит — анаеробні грамнегативні бактерії (*P. gingivalis*, *T. forsythia*, *T. denticola*)
- Виразково-некротичний гінгівіт — спірохети, фузобактерії
- Одонтогенні абсцеси — змішана флора (стрептококи + анаероби)
- Актиномікоз — *Actinomyces israelii*

9. Які принципи емпіричної антибіотикотерапії одонтогенних інфекцій? Які препарати застосовують (амоксацилін/клавуланат, кліндаміцин, метронідазол)? Коли показана корекція терапії?

10. Як оцінити клінічну значущість виділених мікроорганізмів? Як відрізнити збудника від контамінанта або представника нормальної мікробіоти? Які критерії (кількість, асоціація з запальним процесом, виділення у чистій культурі або масивне зростання)?

#### **Методи обговорення:**

- Практичне заняття з демонстрацією техніки взяття матеріалу
- Робота в малих групах: інтерпретація протоколів бактеріологічних досліджень та антибіотикограм
- Case-based learning: розбір клінічних випадків з вибором методу діагностики та інтерпретацією результатів

#### **Теми доповідей/рефератів**

1. **Мікробіологічна діагностика пародонтиту: від класичних до молекулярних методів** — обмеження культуральних методів (анаероби, некультивовані бактерії), молекулярні методи (ПЛР на патогени «червоного комплексу», 16S рРНК секвенування, метагеноміка), кількісна оцінка пародонтопатогенів, клінічне значення.

2. **Антибіотикорезистентність у стоматології: масштаби проблеми та шляхи подолання** — механізми резистентності (β-лактамази, зміна мішеней, ефлюкс), поширеність резистентних штамів у стоматологічних інфекціях, принципи раціонального використання антибіотиків, альтернативні підходи (фаги, антимікробні пептиди).

3. **Одонтогенні інфекції: етіологія, діагностика, принципи антибіотикотерапії** — мікробіологія одонтогенних абсцесів та флегмон (змішана аеробно-анаеробна флора), правила взяття та транспортування матеріалу, емпірична терапія (препарати вибору), хірургічне лікування + антибіотики, ускладнення (медіастиніт, тромбоз кавернозного синуса).

4. **Актиномікоз щелепно-лицевої ділянки: діагностика та лікування** — характеристика *Actinomyces israelii*, патогенез (травма, хірургічні втручання → проникнення в глибокі тканини), клініка (щільний інфільтрат з фістулами, «сірчані друзи»), мікробіологічна діагностика (виділення культури, гістологія), тривала антибіотикотерапія.

5. **Роль мікробіологічної лабораторії у забезпеченні якості стоматологічної допомоги** — показання до мікробіологічних досліджень у стоматології, взаємодія клініциста та лабораторії, стандартизація методів, контроль якості, інтерпретація результатів, зворотний зв'язок, освітня роль лабораторії.

**Примітка:** При підготовці рефератів рекомендується використовувати клінічні протоколи антибіотикотерапії, дані національних та міжнародних програм моніторингу резистентності.

### **3. Формування професійних вмінь та практичних навичок**

#### **Практичні навички:**



1. **Правильне взяття матеріалу з різних локалізацій порожнини рота** — техніка взяття мазків зі слизової, зубного нальоту, вмісту пародонтальних кишень (паперові піни), гною (шприцом в анаеробних умовах), біоптатів.

2. **Бактеріоскопія препаратів з клінічного матеріалу** — виготовлення мазків, забарвлення за Грамом, мікроскопія, попередня оцінка складу мікробіоти (грампозитивні/грамнегативні, коки/палички), оцінка запальної реакції (лейкоцити).

3. **Інтерпретація результатів культурального дослідження** — аналіз протоколів: виділені мікроорганізми, їхня кількість (КУО/мл), клінічна значущість, асоціація з патологічним процесом.

4. **Інтерпретація антибіотикограм** — розуміння категорій чутливості (S, I, R), вибір препарату для лікування, врахування фармакокінетики (проникнення в тканини порожнини рота), побічних ефектів, взаємодій.

5. **Складання алгоритму діагностики та лікування** — на основі клінічного випадку: оцінка тяжкості → взяття матеріалу → емпірична терапія → корекція за результатами посіву → оцінка ефективності.

**Алгоритм роботи:**

- Демонстрація викладачем техніки взяття різних видів матеріалу (відеоматеріали, практика на фантомах)

- Практична робота: виготовлення мазків, забарвлення за Грамом, мікроскопія
- Робота з протоколами бактеріологічних досліджень (20-30 реальних випадків)
- Інтерпретація антибіотикограм, вибір препаратів
- Розв'язання комплексних ситуаційних задач: клініка → діагностика → лікування

**Вимоги до оформлення:**

Протокол повинен містити: опис клінічного випадку, обґрунтування показань до мікробіологічного дослідження, опис взяття матеріалу, зарисовки мікроскопічних препаратів, інтерпретацію результатів посіву та антибіотикограми, план антибіотикотерапії (препарат, доза, шлях введення, тривалість), прогноз.

**Контроль заключного етапу:**

- Тестування
- Практичне завдання: інтерпретація протоколів бактеріологічних досліджень та антибіотикограм
- Ситуаційні задачі: алгоритм діагностики та лікування

**4. Підведення підсумків**

- Узагальнення знань про алгоритми мікробіологічної діагностики інфекцій порожнини рота

- Акцент на практичних навичках: правильне взяття матеріалу, інтерпретація результатів, вибір антибіотикотерапії

- Підкреслення важливості співпраці між клініцистом та мікробіологічною лабораторією

- Обговорення проблеми антибіотикорезистентності та принципів раціонального використання антибіотиків

- Відповіді на запитання здобувачів
- Оцінювання роботи здобувачів на занятті
- Підсумкове тестування та практичний контроль

- Завдання для самостійної роботи: скласти алгоритми діагностики для 5 найпоширеніших інфекцій порожнини рота

### **Список рекомендованої літератури**

#### **Основна:**

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник / За ред. В.П. Широбокова. — Вінниця: Нова Книга, 2021. — 952 с.
2. Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія: підручник / Т.Г. Робустова. — Київ: Медицина, 2021. — 768 с.
3. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / За ред. Є.О. Коваленка. — Київ: Медицина, 2020. — 648 с.

#### **Додаткова:**

1. Brook I. Microbiology and management of peritonsillar, retropharyngeal, and parapharyngeal abscesses. — Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2022; 62(12): 1545-1550.
2. Bascones-Martínez A., Muñoz-Corcuera M., Bascones-Ilundain J. Diabetes and periodontitis: A bidirectional relationship. — Medicina Clínica, 2021; 145(1