

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. М.І. ПИРОГОВА

---

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на методичній нараді кафедр біохімії  
ім. професора О.О.Пентюка та  
кафедри мікробіології

Завідувач кафедри мікробіології  
професор ЗВО Валентин КОВАЛЬЧУК



« 27 » серпня 2025 року

---

Клінічна біохімія та мікробіологія  
(назва навчальної дисципліни)

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
з клінічної мікробіології  
навчальної дисципліни ВК 5.3 «Клінічна біохімія та мікробіологія»  
з підготовки доктора філософії  
на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

галузі знань **I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення**  
(шифр і назва галузі знань)  
спеціальності **I2 Медицина**

**2025 рік**

**Тема 1.** Мікробіологічні дослідження в діагностиці інфекцій, викликаних умовно-патогенними мікроорганізмами. Діагностичні критерії. Мікробіологічні дослідження для вибору стратегії антимікробної терапії.

Пояснюється значення опортуністичних інфекцій. Умови виникнення, особливості. Ендогенні опортуністичні інфекції, роль представників резидентної мікрофлори організму в їх виникненні. Мікробіологічна діагностика. Опортуністичні ятрогенні інфекції. Етіологічна структура. Лікарняні штами та ековари умовно – патогенних мікробів. Мікробіологічні основи профілактики та лікування опортуністичних інфекцій.

Характеризують біологічні властивості госпітальних штамів. Характеристика видів мікроорганізмів, які найчастіше викликають інфекції, пов'язані з наданням медичної допомоги (ПНМД). Мікробіологічна діагностика. Етіологія, патогенез, клінічні форми ПНМД, спричиненої патогенними мікробами (нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний колієнтерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, локальні та генералізовані форми герпетичної та цитомегаловірусної інфекції, хламідійний та мікоплазмовий уретрит, дерматомікоз та ін).

Вивчають етіологію та мікробіологічне дослідження локальних гнійно-запальних процесів. Ранові та опікові інфекції: етіологія, мікробіологічна діагностика, принципи лікування. Етіологічна структура мікробних ускладнень в вогнепальній рані.

*Знати:* методи діагностики опортуністичних інфекцій, ПНМД, ранових інфекцій; критерії етіологічної ролі умовно-патогенних мікроорганізмів, виділених з патологічного вогнища; диференційно-діагностичні, спеціальні, накопичувальні поживні середовища для їх виділення.

*Вміти:* здійснювати забір матеріалу, проводити ідентифікацію збудників за морфологічними, культуральними, ферментативними властивостями; аналізувати якісний та кількісний склад мікроорганізмів у досліджуваному матеріалі.

#### *Література:*

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія [Текст] : підруч. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / В. П. Ширококов [та ін.] ; ред. В. П. Ширококов. - 3-тє вид., оновл. і допов. - Вінниця : Нова Книга, 2021. - 920 с.
2. Практична мікробіологія: навч. посібник / С.І.Климнюк, І.О.Ситник, В.П.Ширококов; за заг. ред. В.П.Широковова, С.І.Климнюка. – Вінниця: Нова Книга, 2018. – 576 с.

#### **Допоміжна:**

1. Murray, Patrick R.. Medical Microbiology [Text] / P. M. Murray, K. S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. - 9th ed. - Edinburgh [etc.] : Elsevier, 2021. - X, 855 p.
2. Sastry, Apurba S.. Essentials of Medical Microbiology [Text] / Apurba S. Sastry, Sandhya Bhat ; eds.: Anand Bhimaray Janagond, R. Deepashree ; forewords: Pallab Ray, Sujatha Sistla. - 3rd ed. - New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publishers, 2021. - 844 p.
3. Ananthanarayan and Paniker's Textbook of Microbiology [Text] / ed. R. Kanungo. - 11th ed. - Telengana : Universities Press, 2020. - 660 p.

#### **Тема 2. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків, антисептиків.**

Подається загальна характеристика методів визначення чутливості бактерій до протимікробних препаратів. Критерії вибору адекватного дослідження. Критерії чутливості бактерій до антибіотиків, антисептиків.

Вивчається природна та набута стійкість до антибіотиків. Генетичні та біохімічні механізми антибіотикорезистентності. Роль плазмід та транспозонів у формуванні лікарської стійкості бактерій. Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антимікробних препаратів. Принципи раціональної антибіотикотерапії.

*Знати:* механізми розвитку стійкості мікроорганізмів до антимікробних препаратів; методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків, антисептиків.

*Вміти:* здійснювати постановку диско-дифузійного методу, методу розведень, автоматичного методу визначення чутливості бактерій до антибіотиків; визначати суббактеріостатичні концентрації протимікробних препаратів,

*Література:*

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія [Текст] : підруч. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / В. П. Ширококов [та ін.] ; ред. В. П. Ширококов. - 3-тє вид., оновл. і допов. - Вінниця : Нова Книга, 2021. - 920 с.
2. Практична мікробіологія: навч. посібник / С.І.Климнюк, І.О.Ситник, В.П.Ширококов; за заг. ред. В.П.Ширококова, С.І.Климнюка. – Вінниця: Нова Книга, 2018. – 576 с.

**Допоміжна:**

1. Murray, Patrick R.. Medical Microbiology [Text] / P. M. Murray, K. S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. - 9th ed. - Edinburgh [etc.] : Elsevier, 2021. - X, 855 p.
2. Sastry, Apurba S.. Essentials of Medical Microbiology [Text] / Apurba S. Sastry, Sandhya Bhat ; eds.: Anand Bhimaray Janagond, R. Deepashree ; forewords: Pallab Ray, Sujatha Sistla. - 3rd ed. - New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publishers, 2021. - 844 p.
3. Ananthanarayan and Paniker's Textbook of Microbiology [Text] / ed. R. Kanungo. - 11th ed. - Telengana : Universities Press, 2020. - 660 p.

**Тема 3. Імунохімічні та молекулярно-генетичні дослідження в діагностиці інфекцій, пов'язаних із наданням медичної допомоги (ПНМД), опортуністичних інфекцій.**

**Підсумковий контроль з модулю 2.**

Інфекції, пов'язані з наданням медичної допомоги (ПНМД), та опортуністичні інфекції є однією з ключових проблем сучасної клінічної медицини, особливо в умовах зростання антибіотикорезистентності, інвазивних втручань та збільшення кількості імунокомпрометованих пацієнтів. Імунохімічні та молекулярно-генетичні методи забезпечують швидку, чутливу та специфічну ідентифікацію збудників, їх вірулентних факторів і генів резистентності, що є критично важливим для ранньої діагностики, інфекційного контролю та раціональної терапії.

Аспіранти формують системне розуміння можливостей і обмежень імунохімічних та молекулярно-генетичних методів у діагностиці ПНМД та опортуністичних інфекцій, а також навички клініко-лабораторної інтерпретації результатів.

*Знати:* 1) використання імунохімічних методів в діагностиці ПНМД: **Імуноферментний аналіз (ІФА)** – виявлення антигенів збудників та специфічних антитіл до них; **Імунохроматографічні тести** – швидка bedside-діагностика, скринінг у відділеннях інтенсивної терапії. *Переваги:* швидкість, простота, можливість масового скринінгу. *Обмеження:* нижча чутливість порівняно з ПЛР, залежність від стадії інфекції.

2) застосування молекулярно-генетичних методів в діагностиці ПНМД, опортуністичних інфекцій: **Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР)** – «золотий стандарт» для ранньої діагностики ПНМД; **Real-time ПЛР** – кількісна оцінка мікробного навантаження; **Мультиплекс-ПЛР** – одночасне виявлення декількох патогенів (ESKAPE, Candida spp., віруси); **Виявлення генів резистентності** (mecA, bla\_KPC, bla\_NDM, vanA); **Секвенування нового покоління (NGS)** – епідеміологічний нагляд, трасування госпітальних спалахів. *Переваги:* висока чутливість і специфічність, швидкість. *Обмеження:* вартість, потреба у спеціалізованій лабораторії, ризик контамінації.

*Вміти:* обґрунтовано пояснювати принципи імунохімічних та молекулярно-генетичних методів дослідження, що застосовуються для діагностики ПНМД та опортуністичних інфекцій; аналізувати патогенетичні та імунологічні особливості опортуністичних інфекцій у імунокомпрометованих пацієнтів; критично оцінювати чутливість, специфічність та діагностичну цінність сучасних лабораторних методів; обирати оптимальний лабораторний метод (імунохімічний, молекулярно-генетичний або комбінований) залежно від клінічної ситуації, терміновості та профілю відділення; інтерпретувати результати ІФА, імунохроматографічних тестів, ПЛР та Real-time ПЛР у поєднанні з клінічними й епідеміологічними даними; інтегрувати лабораторні дані з клінічним станом пацієнта та

факторами ризику ПНМД; аргументовано рекомендувати подальші діагностичні кроки або корекцію антимікробної терапії; оцінювати результати досліджень з позицій доказової медицини та міжнародних рекомендацій.

*Література:*

3. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія [Текст] : підруч. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / В. П. Ширококов [та ін.] ; ред. В. П. Ширококов. - 3-тє вид., оновл. і допов. - Вінниця : Нова Книга, 2021. - 920 с.
4. Практична мікробіологія: навч. посібник / С.І.Климнюк, І.О.Ситник, В.П.Ширококов; за заг. ред. В.П.Ширококова, С.І.Климнюка. – Вінниця: Нова Книга, 2018. – 576 с.

**Допоміжна:**

4. Murray, Patrick R.. Medical Microbiology [Text] / P. M. Murray, K. S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. - 9th ed. - Edinburgh [etc.] : Elsevier, 2021. - X, 855 p.
5. Sastry, Apurba S.. Essentials of Medical Microbiology [Text] / Apurba S. Sastry, Sandhya Bhat ; eds.: Anand Bhimaray Janagond, R. Deepashree ; forewords: Pallab Ray, Sujatha Sistla. - 3rd ed. - New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publishers, 2021. - 844 p.
6. Ananthanarayan and Paniker's Textbook of Microbiology [Text] / ed. R. Kanungo. - 11th ed. - Telengana : Universities Press, 2020. - 660 p.

**Контрольні заходи та питання з клінічної мікробіології до модуля № 2**

1. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку. Задачі медичної мікробіології у вивченні біологічних властивостей патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, закономірностей їх взаємодії з макроорганізмом, популяцією людей і зовнішнім середовищем. Зв'язок медичної мікробіології з практичною діяльністю лікаря.
2. Організація роботи бактеріологічної лабораторії. Принципи організації мікробіологічної служби, заклади мікробіологічного профілю.
3. Бактеріологічна лабораторія, її структура та призначення. Протиепідемічний режим та техніка біологічної безпеки при роботі з інфекційним матеріалом. Групи патогенності бактерій.
4. Мікроорганізми як основний об'єкт вивчення мікробіології. Доклітинні і клітинні форми мікробів та інфекційних агентів (пріони, віроїди, віруси, бактерії, спірохети, рикетсії, хламідії, мікоплазми, актиноміцети, гриби, найпростіші).
5. Нормальна мікрофлора тіла людини (еумікробіоценоз). Автохтонна і аллохтонна мікрофлора тіла людини. Мікрофлора шкіри, дихальних шляхів, травної та сечостатевої систем, її антиінфекційна, детоксуюча, імунізаторна, метаболічна роль. Методи вивчення ролі нормальної мікрофлори тіла людини.
6. Гнотобіологія, значення гнотобіологічних принципів у клініці. Фактори, які впливають на кількісний і якісний склад мікрофлори тіла людини. Поняття про колонізаційну резистентність та її роль в інфекційній патології.
7. Дисбактеріоз. Умови виникнення. Наслідки розвитку. Класифікація. Методи діагностики і санації (реабілітації). Пробіотики, пребіотики - препарати для відновлення нормальної мікрофлори тіла людини, механізм дії. Динаміка змін нормальної мікрофлори в онтогенезі людини. Патогенна роль нормальної мікрофлори та механізми набуття ними патогенних властивостей.
8. Опортуністичні інфекції. Визначення. Умови виникнення, особливості: поліорганний тропізм збудників, поліетіологічність, мала специфічність клінічних проявів, тенденція до генералізації.
9. Поширення опортуністичних інфекцій. Ендогенні опортуністичні інфекції, роль представників резидентної мікрофлори організму в їх виникненні. Мікробіологічна діагностика. Критерії етіологічної ролі умовно – патогенних мікробів, виділених з патологічного вогнища.
10. Опортуністичні ятрогенні інфекції. Етіологічна структура. Лікарняні штами та ековари умовно – патогенних мікробів. Опортуністичні інфекції, пов'язані з медичним

втручанням. Особливості імунітету. Мікробіологічні основи профілактики та лікування опортуністичних інфекцій.

**11.** Інфекції, пов'язані із наданням медичної допомоги (ІПНМД). Класифікація. Умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах.

**12.** Мікроорганізми, які найчастіше викликають ІПНМД (стафілококи, стрептококи, протей, ешеріхії, сальмонели, псевдомонади, ешеріхії, вібріони, цитробактер, мікобактерії, бактероїди, фузобактерії, пептострептококи, клостридії, мікоплазми, гриби роду *Candida* та ін.), їх роль у виникненні найбільш поширених патологій – ранові інфекції, гнійно-запальні процеси шкіри, підшкірної жирової клітковини, органів дихальної системи, центральної нервової системи, шлунково-кишкового тракту, сечостатевої системи, очей, вух, сепсис, септикопемія.

**13.** Етіологія, патогенез, клінічні форми ІПНМД, спричиненої патогенними мікробами (нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний колієнтерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, локальні та генералізовані форми герпетичної та цитомегаловірусної інфекції, хламідійний та мікоплазмовий уретрит, дерматомікоз та ін.). Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці ІПНМД. Профілактика ІПНМД. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів.

**14.** Етіологія та мікробіологічне дослідження опортуністичних інфекцій шкіри та слизових оболонок.

**15.** Етіологія опортуністичних локальних гнійно-запальних процесів. Ранові та опікові інфекції: етіологія, мікробіологічна діагностика, принципи лікування. Етіологічна структура мікробних ускладнень в вогнепальній рані. Мікробіологічна діагностика інфекційних ускладнень, принципи лікування.