

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології
ім. Р.Є. Кавецького НАН України

«ЗАТВЕДЖЕНО»

Рішенням Вченої ради Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України від 22.10.2021, протокол № 11

Рішенням Вченої ради Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України від 25.09.2024, протокол № 12

Силабус навчальної дисципліни
ЦНДВВ13 «Мікробіота людини і рак»

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Назва освітньо-наукової програми Назва спеціальності Галузь знань Рівень вищої освіти,	Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії і «Онкологія» за спеціальністю 222 – «Медицина» в галузі знань 22 «Охорона здоров'я», III рівень вищої освіти. НРК – 8 рівень, QF-LLL – 8 рівень
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	ЗВО «Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького Національної академії наук України»
Повна назва навчальної дисципліни	«Мікробіота людини і рак»
Повна назва структурного підрозділу	ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кафедра біомедицини
Розробник(и)	Швець Юлія Вікторівна, к.б.н., доцент
Семестр вивчення навчальної дисципліни	4 семестр (20 тижнів)
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг дисципліни становить 4 ЄКТС, 120 год., з яких 40 - аудиторські години (24 год. лекції, 16 год. практичні заняття); 6 год. – консультації, 74 години відведено на самостійну роботу аспіранта
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Навчальна дисципліна належить до переліку вибірових навчальних дисциплін, що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки аспірантів зі спеціальності 222 «Медицина» на другому році навчання.
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета та завдання навчальної дисципліни:

Мета викладання навчальної дисципліни «Мікробіота людини і рак»: ознайомити аспірантів з сучасною інформацією щодо кількісного та якісного складу мікробіоти організму людини, зокрема надати глибокі знання щодо ключових механізмів впливу бактерій – представників мікробіоти на функціональний стан імунної системи та різноманітні метаболічні процеси в організмі людини; дати сучасні уявлення про основні механізми впливу мікробіоти на процеси розвитку пухлини та ефективність хіміо-, радіо- та імунотерапії онкологічних захворювань.

Основне завдання вивчення дисципліни «Мікробіота людини і рак» є: підготовка аспірантів як ефективних дослідників і викладачів вищої школи, здатних аналізувати спеціальну літературу та застосовувати отриману інформацію і знання у науковій роботі та медичній практиці; досягти певного розвитку професійних навичок і вмінь та вміло здійснювати самоконтроль, самоаналіз, об'єктивну самооцінку своєї наукової, освітньо-наукової та науково-організаційної діяльності

В рамках дисципліни «Мікробіота людини і рак» аспірантам буде надано сучасну інформацію щодо мікробіоти бактеріального походження та її впливу на метаболічні процеси організму людини та розвиток злоякісних новоутворень. Сучасний науковий проєкт Human Microbiome Project (HMP) дозволив отримати уточнені дані щодо кількості та різноманітності складу мікробіоти людини. Також стало відомо, що ряд патологій людини, включаючи запальні стани кишечника, метаболічні захворювання, алергічні та аутоімунні патології, нейродегенеративні та онкологічні процеси, асоційовані з певним видовим складом мікробіоти організму людини. Бактеріальні представники мікробіоти прямо чи опосередковано суттєво впливають на усі метаболічні процеси в організмі людини і в такий спосіб визначають стан здоров'я та розвиток різноманітних патологічних процесів, в тому числі і злоякісних новоутворень. На сьогодні розкрито багато механізмів, за якими бактерії певних видів сприяють утворенню чи гальмують розвиток пухлин людини та тварин. Ключовими з них є продукція речовин прямої канцерогенної дії, порушення гомеостазу імунної системи, вплив на гормональний стан макроорганізму. Крім того, доведено, що метаболічна активність мікробіоти впливає на ефективність хіміо-, радіо- та імунотерапії раку.

Семінарські заняття дозволять розширити фундаментальні знання щодо вивчення спектру ключових представників мікробіоти бактеріального походження різних мікробіотопів організму людини; розкрити складні взаємовідносини бактерій та системи імунітету, розглянути значення асоціації окремих представників мікробіоти з певними онкопатологіями.

4. Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Номер і назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Семінарські	Практичні	Самостійна робота
	Модуль 1 «Впливу мікробіоти бактеріального походження на метаболічні процеси організму людини»				
	Лекції				
	Л1. Мікробіота організму людини. Поняття: мікробіоти, мікробіому, холобіонту. Сучасні міжнародні проекти дослідження мікробіоти людини. Сучасні методичні підходи дослідження мікробіоти організму людини.	2			2
	Л2. Загальний огляд будови та функціонування імунної системи людини. Теорія імунного нагляду. Зв'язок активності імунної системи з мікробіотою макроорганізму.	2			2
	Л3 Підходи вивчення впливу мікробіоти та морфологічні, фізіологічні та метаболічні параметри функціонування організму людини.	2			2
	Л4. Мікробіота ротової порожнини. Вплив мікробіоти ротової порожнини на розвиток злоякісних новоутворень. Мікробіота шкіри. Асоціація певних композицій мікробіоти шкіри зі злоякісними новоутвореннями шкіри.	2			2
	Л5. Мікробіота стравоходу та шлунка. Значення мікробіоти у розвитку злоякісних новоутворень стравоходу та шлунка.	2			2
	Л6. Мікробіота кишечника як потужний метаболічний орган організму людини. Вплив мікробіоти кишечника на функціонування усіх органів, систем та біохімічних процесів в організмі людини. Вісі кишечник-легені, кишечник-головний мозок.	2			2
	Л7. Вплив мікробіоти кишечника на функціонування імунної системи організму людини. Композиції мікробіоти кишечника асоційовані із злоякісними новоутвореннями.	2			2
	Л8. Мікробіота репродуктивної системи та грудної залози. Значення мікробіоти у розвитку злоякісних новоутворень грудної залози, яєчників, матки. Мікробіота легені та її вплив на розвиток раку легені.	2			2

Л9. Композиція та активність мікробіоти як додатковий діагностичний параметр при різних патологічних станах людини. МікроРНК та мікробіота.	2			2
Л10. Вплив хіміотерапії на композицію мікробіоти пацієнта. Вплив мікробіоти на чутливість пацієнта до хіміо- та імунотерапії злоякісних новоутворень.	2			2
Л11. Підходи корекції мікробіоти кишечника. Пробіотики. Режими застосування пробіотичних препаратів. Підходи трансплантації фекальної мікробіоти.	2			2
Л12. Вплив зовнішніх факторів на мікробіоту кишечника. Раціон харчування як ключовий чинник впливу на композицію мікробіоти. Основи здорового харчування у хворих з онкопатологією.	2			2
Модуль 2 «Системний та локальний вплив мікробіоти на функціонування системи імунітету»				
Семінарські				
С1-2. Сучасний стан та перспективи фундаментальних досліджень в галузі мікробіоти людини			4	2
С3-4. Особливості взаємодії бактерій з клітинами слизових та імунної системи людини			4	2
С5. Системний та локальний вплив мікробіоти на функціонування імунної системи організму людини			2	2
С6-7. Стимулювальний та гальмівний вплив представників мікробіоти щодо розвитку пухлинного процесу			4	2
С8. Використання бактерій як компонентів протипухлинних вакцин			2	2
Самостійна робота				
1. Сучасні дослідження в галузі дієтології та мікробіоти				10
2. Вплив антибіотикотерапії на мікробіоту організму людини за умов пухлинного процесу				14
3. Мікробіота як фактор індивідуальної чутливості організму щодо підходів протипухлинної терапії				16
Консультації	6			
	24	0	16	80

5. Методи викладання, навчання

Методи викладання:

1.	Інтерактивні лекції
2.	Семінарські (практико-орієнтовані) заняття

Дисципліна передбачає:

- **навчання** через викладення теоретичного матеріалу з використанням опорного мультимедіа-конспекту; застосування міні-дискусій на семінарських заняттях, виконання пошукових і творчих завдань із використанням теоретичного матеріалу з метою застосування набутих знань для розв'язання прикладних задач в лікувальній практиці, дослідницькій та викладацькій діяльності; самостійний пошук необхідної довідкової інформації в різноманітних електронних ресурсах, в т. числі з використанням методичних вказівок, електронних програм, монографій, підручників, навчальних посібників, збірок наукових праць, статей тощо; консультації викладача.

- набуття компетентностей:

Навчальна дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти інтегральних, загальних та фахових компетентностей (згідно з вимогами Національної рамки кваліфікацій восьмого рівня освіти):

Інтегральні: Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі охорони здоров'я, оволодіння компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору, проводити оригінальне наукове дослідження та здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність на основі глибокого переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та практичних навичок в області клінічної онкології.

Загальні:

ЗК2. Здатність до системного аналізу та критичного осмислення нових знань у предметній галузі та суміжних науках, в т.ч. з використанням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

ЗК3. Здатність до критичного аналізу та креативного синтезу нових ідей на основі логічних аргументів та перевірених фактів.

ЗК4. Здатність до ініціювання та виконання наукових досліджень, результатом яких є одержання нових знань та професійних навичок, до розвитку лідерських якостей та ефективної комунікації при роботі в команді, що демонструють вміння дотримуватись строгих вимог дисципліни, планування та управління часом.

ЗК6. Здатність до спілкування у професійному середовищі та з представниками інших професій на національному та міжнародному рівні.

Спеціальні:

СК1. Здатність до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом та виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері біології та медицини та за напрямком наукових досліджень, генерувати наукові гіпотези.

СК3. Здатність володіти сучасними методами наукового дослідження, обирати методи та кінцеві точки дослідження відповідно до цілей та завдань наукового проєкту (дослідження).

СК4. Здатність інтерпретувати результати наукових досліджень, проводити їх коректний аналіз та узагальнення.

СК5. Здатність до впровадження нових знань (наукових даних) в науку, освіту та інші сектори суспільства.

СК8. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково педагогічній діяльності.

СК9. Здатність сформувати системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.

СК10. Здатність адекватно застосовувати концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності..

6. Результати навчання за дисципліною:

Результати навчання (1. Знати; 2. Вміти; 3. Комунікація; 4. Автономія та відповідальність)		Форми викладання та навчання	Методи оцінювання	Відсоток фінальної оцінки з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.	Знати			
1.1.	Основні поняття: мікробіоти, мікробіому, холобіонту. Сучасні методичні підходи дослідження мікробіоти організму людини.	лекції, семінарські, самостійна робота	Контрольна робота, Тестові завдання, оцінка усних доповідей	10%
1.2.	Особливості впливу мікробіоти та морфологічні, фізіологічні та метаболічні параметри функціонування організму людини	лекції, семінарські, самостійна робота		10%
1.3.	Механізми впливу мікробіоти на розвиток злоякісних новоутворень людини	лекції, семінарські, самостійна робота		10%
1.4.	Особливості впливу хіміотерапії на композицію мікробіоти пацієнта. Вплив мікробіоти на чутливість пацієнта до хіміо- та імунотерапії злоякісних новоутворень	лекції, семінарські, самостійна робота		10%
1.5.	Вплив мікробіоти на епігенетичні та генетичні механізми формування медикаментозної резистентності злоякісних новоутворень	лекції, семінарські, самостійна робота		10%
2.	Вміти			
2.1.	Володіти ґрунтовними, передовими концептуальними знаннями предметної галузі, мати дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, для здійснення науково-дослідницької, освітньої та професійної діяльності.	Семінарські, самостійна робота	Контрольна робота, оцінювання рефератів та доповідей	10%
2.2.	Проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей та на цій основі	Семінарські, самостійна робота	Контрольна робота, оцінювання	10%

	формулювати робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень в обраній сфері		рефератів та доповідей	
3	Комунікація			
3.1.	Володіти навичками міжособистісної взаємодії, вміти формувати команду дослідників для вирішення локальної та /або глобальної задачі (формулювання дослідницької проблеми, робочих гіпотез, збору інформації, підготовки пропозицій)	Семінарські, самостійна робота	Контрольна робота Тестові завдання, оцінювання рефератів та наукових презентацій	10%
3.2	Професійно спілкуватись в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності (онлайн презентації, публічні лекції, науково-популярні тексти, різноманітні форми візуалізації в засобах масової інформації тощо	Семінарські, самостійна робота	Тестові завдання, оцінювання рефератів та наукових презентацій	10%
4.	Автономність та відповідальність			
4.1.	Вміти самостійно працювати з науковою та навчально-методичною літературою (вітчизняною та іноземною), здійснювати пошук, узагальнювати та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію	самостійна робота	Оцінювання рефератів, наукових презентацій та усних доповідей	5%
4.2	Грунтовно володіти теоретичними знаннями, демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального рівня, самовдосконалення та професійного росту	семінарські заняття, самостійна робота	Оцінювання рефератів, наукових презентацій та усних доповідей	5%

7. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

[illegible]

8. Методи контролю та схема формування оцінки

1. Поточний контроль здійснюється викладачем за обліком відвідування та активності роботи аспірантів в процесі викладання дисципліни

2. Підсумковий семестровий контроль здійснюється викладачем наприкінці викладання курсу навчальної дисципліни шляхом оцінювання цілісної систематичної підготовки аспіранта протягом конкретного періоду. Кінцевим результатом є диференційований залік.

9.Рекомендована література

1. Ю.В. Швець Біологічні основи інфекційних процесів бактеріальної етіології. К.: Ліра-К, 2022.- 244с.
2. Шляхи та перспективи розвитку експериментальної онкології в Україні”/ За ред. акад. В.Ф. Чехуна. 2021. К: ДІА. 343 с
3. Чехун В.Ф., Лук'янова Н.Ю., Швець Ю.В. Вплив мікробіоти на розвиток пухлинних захворювань людини Онкологія 2020; 22(1-2), 11-13.
4. Shvets Yu. V., Lukyanova N. Yu., Chekhun V. F. Human microbiota and effectiveness of cancer chemotherapy // Experimental oncology, 2020, V 42, N 2, pp. 1-12. (Scopus).
5. Shvets Yu. V., Lykhova O. O., Chekhun V. F. Human microbiota and breast cancer // Experimental oncology, 2022, V 44, N 2, pp. 95-106. (Scopus).
6. Barer M. R., Will I., Swann A., Perera N. Medical microbiology. A guide to microbial infections: pathogenesis, immunity, laboratory investigation and control. Elsevier, 2019.
7. Murray P. R. Basic medical microbiology. Elsevier, 2018.
8. Murray P. R., Rosenthal K. S., Pfaller M. A. Medical microbiology, eighth edition. Elsevier Inc. 2016.
9. Сергійчук М.Г., Позур В.К., Фурзікова Т.М., Радченко О.С., Степура Л.Г., Домбровська І.В. Швець Ю.В. Мікробіологія. Підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”.- 2008.- 541с.
10. Вершигора А.Ю., Пастер Э.У., Колибо Д.В., Віхоть М.Є., Моложава О.С., Михальський Л.О., Позур В.К., Сківка Л.М., Холодна Л.С., Швець Ю.В. Імунологія. ВПЦ «Київський університет», 2011

Періодичні видання:

1. Nature Reviews Microbiology, Nature Publishing Group;
2. Microbiology and Molecular Biology Reviews;
3. FEMS Microbiology Reviews;
4. Trends in Microbiology;
5. Cell Host and Microbe;
6. Microbiome;
7. Nature Reviews Immunology, Nature Publishing Group;
8. Nature Microbiology, Nature Publishing Group;
9. Annual Review of Microbiology;
10. Current Opinion in Microbiology.