

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 25 жовтня 2023 року, протокол № 10

Рішенням Вченої ради Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України від 25 вересня 2024 року, протокол № 12

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Основи цитоморфології та молекулярно-біологічні маркери пухлинного росту»

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Назва освітньо-наукової програми Назва спеціальності Галузь знань Рівень вищої освіти,	Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії «Онкологія» за спеціальністю 222 «Медицина» в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» ІІІ 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	Основи цитоморфології та молекулярно-біологічні маркери пухлинного росту
Повна назва структурного підрозділу	Відділ моніторингу пухлинного процесу та дизайну терапії. Відділ цитоморфології та молекулярно-біологічних маркерів пухлинного росту
Розробник(и)	Лук'янова Наталія Юріївна, д.б.н., проф. Задворний Тарас Володимирович, к.б.н. Чехун Василь Федорович, д.м.н., проф., акад. НАН України
Семестр вивчення навчальної дисципліни	5 семестр (20 тижнів)
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг дисципліни становить 4 ЄКТС, 120 год., з яких 42 - аудиторські години (12 год. лекції, 8 год. практичні заняття та 22 год. семінарські заняття); 78 годин відведено на самостійну роботу аспіранта

Мова викладання	Українська
-----------------	------------

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

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

3. Мета та завдання навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна **«Основи цитоморфології та молекулярно-біологічні маркери пухлинного росту»** забезпечує професійний розвиток майбутнього здобувача наукового ступеню в галузі охорони здоров'я та спрямована на підготовку аспірантів як ефективних дослідників і викладачів вищої школи, здатних аналізувати спеціальну літературу та застосовувати отриману інформацію і знання у науковій та викладацькій роботі; 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 **«Основи цитоморфології та молекулярно-біологічні маркери пухлинного росту»** аспіранти отримають знання щодо основних принципів ранньої діагностики та скринінгу злоякісних пухлин різного гістогенезу з урахуванням їх цитоморфологічних особливостей. Набудуть знань щодо основних молекулярно-біологічних характеристик злоякісного росту в залежності від локалізації новоутворень і ступеня поширеності пухлинного процесу. Поряд з цим, детально будуть розглянуті питання патогенетичних основ та механізмів розвитку злоякісних новоутворень, молекулярно-генетичних аспектів прогресії, метастазування та особливостей формування медикаментозної резистентності. Особлива увага буде зосереджена на сучасних методологічних підходах з використанням цитоморфологічних досліджень для ідентифікації ознак доброякісних та злоякісних пухлин, імуногістохімічних та гістохімічних досліджень для діагностики та визначення ступеня злоякісності новоутворень, а також молекулярних методів дослідження біомаркерів для прогнозування перебігу пухлинного процесу.

4. Зміст навчальної дисципліни

- **Модуль 1. «Фундаментальні основи цитоморфологічних та молекулярно-генетичних механізмів прогресії, метастазування та особливостей формування медикаментозної резистентності»**

Лекції:

1. Морфо- та гістогенез епітеліальних пухлин. Класифікація епітеліальних пухлин.
2. Основи цитоморфологічної діагностики доброякісних та злоякісних пухлин
3. Молекулярно-біологічні характеристики пухлинного росту
4. Імуногістохімічні маркери пухлинного росту
5. Генетичні та епігенетичні маркери в діагностиці онкологічних захворювань
6. Цитологічна діагностика пухлинних ексудатів .

Модуль 2. «Основи сучасних методологічних підходів до ранньої диференційної діагностики і прогнозування перебігу найбільш розповсюджених злоякісних новоутворень»

Семінарські:

1. Цитоморфологічна класифікація передпухлинних станів та раку легень.
2. Диференційна діагностика новоутворень органів травлення
3. Сучасні принципи цитоморфологічної діагностики новоутворень сечових органів
4. Диференційна діагностика передпухлинних станів та пухлин жіночих статевих органів
5. Цитоморфологічна діагностика доброякісних, злоякісних та проліферативних процесів в молочній залозі
6. Диференційна діагностика передпухлинних станів та пухлин чоловічих статевих органів
7. Цитоморфологічна діагностика доброякісних та злоякісних пухлин центральної нервової системи
8. Пухлино-асоційовані біомаркери для прогнозування агресивності перебігу злоякісних новоутворень
9. Класифікація циркулюючих прогностичних біомаркерів злоякісних новоутворень
10. Принципи прогнозування ефективності медикаментозного лікування з використанням пухлино-асоційованих біомаркерів
11. Інноваційні панелі циркулюючих біомаркерів для моніторингу пухлинного процесу та оцінки ефективності медикаментозного лікування

Практичні заняття::

1. Основи цитоморфологічних досліджень.
2. Принципи гістохімічних досліджень
3. Принципи імуногістохімічних досліджень.
4. Основні молекулярні методи дослідження біомаркерів.

Самостійна робота:

Для модуля 1.

1. Спільні та відмінні ознаки доброякісного та злоякісного пухлинного процесу
2. Гормональний канцерогенез.
3. Вірусний канцерогенез та його молекулярні основи.
4. Сучасні морфологічні класифікації солідних злоякісних новоутворень.
5. Сучасні морфологічні класифікації онкогематологічних захворювань.
6. Онкогени та гени супресори пухлинного росту.
7. Епітеліально-мезенхімальний перехід як ключовий фактор виникнення та прогресії пухлинного процесу.
8. Сучасні уявлення про механізми медикаментозної резистентності злоякісних пухлин.
9. Роль епігенетичних процесів при розвитку та прогресії пухлинної хвороби.
10. Сучасні теорії стовбурових пухлинних клітин.
11. Мінімальна залишкова хвороба: цитоморфологічні та молекулярно-біологічні аспекти

Для модуля 2.

1. Прогностичне та предикативне значення пухлинних стовбурових клітин у хворих на новоутворення епітеліального гістогенезу.
2. Маркери неоваскуляризації та ангіогенезу у діагностиці та прогнозування перебігу пухлинного процесу.
3. Застосування молекулярних біомаркерів для прогнозування ефективності гормоно- та хіміотерапії.
4. Проліферативні та адгезивні особливості злоякісних епітеліальних пухлин.
5. Запалення і рак: цитоморфологічні аспекти діагностики.
6. Методи цитоморфологічної та лабораторної діагностики онкогематологічних захворювань.
7. Молекулярні методи діагностики солідних злоякісних новоутворень.
8. Методи ідентифікації циркулюючих біомаркерів у хворих на рак.
9. Переваги використання епігенетичних біомаркерів для прогнозування агресивності перебігу пухлинного процесу.
10. Використання генетичних біомаркерів для ранньої діагностики та прогнозування ефективності медикаментозної терапії.
11. Принципи цитоморфологічної та молекулярної діагностики мікрометастазів.

5. Методи викладання, навчання

Методи викладання:

	Інтерактивні лекції
	Семінарські (практико-орієнтовні заняття)
	Практичні заняття

Дисципліна передбачає:

- **навчання** через викладення теоретичного матеріалу з використанням опорного мультимедіа-конспекту; постановка проблемних питань, застосування міні-дискусії на семінарських заняттях, виконання пошукових і творчих завдань із використанням теоретичного матеріалу; самостійний пошук необхідної довідкової інформації в різноманітних електронних ресурсах; консультації викладача.

- набуття загальних компетентностей:

ЗК1. Здатність до науково-професійного самовдосконалення та розвитку мотиваційно-ціннісного самовираження на основі принципів професійної етики, біоетики, доброчесності і порядності, розвитку творчих індивідуальних здібностей.

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, ефективної комунікації при роботі в команді, що демонструють вміння дотримуватись строгих вимог дисципліни, планування та управління часом.

ЗК5. Здатність працювати автономно, критично оцінювати та забезпечувати якість

виконаних робіт.

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

- набуття фахових компетентностей:

СК1. Здатність до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом та виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері 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

СК6. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, розуміти англомовні наукові тексти за напрямом досліджень.

СК7. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій діяльності.

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)	
Код	Результат навчання
1.	Знати
1.1.	Молекулярно-біологічні характеристики та цитоморфологічні ознаки нормальних і злоякісно трансформованих клітин.
1.2.	Сучасні принципи класифікації та цитоморфологічної діагностики передпухлинних захворювань і злоякісних новоутворень різного гістогенезу.
1.3.	Теоретичні засади канцерогенезу для ідентифікації молекулярних маркерів, асоційованих з агресивністю перебігу найбільш розповсюджених злоякісних новоутворень
1.4.	Молекулярні механізми медикаментозної резистентності для прогнозування ефективності медикаментозної терапії хворих на рак.
1.5	Механізми прогресії пухлинної хвороби для ідентифікації циркулюючих біомаркерів моніторингу перебігу злоякісного процесу.
2.	Вміти
2.1.	Обирати адекватні панелі біомаркерів для диференційної діагностики та прогнозування перебігу злоякісного процесу.
2.2.	На основі системних знань вміти генерувати нові ідеї і методичні підходи для розв'язування проблем сучасної онкології
2.3.	Виявляти невирішені проблеми у предметній області, формулювати питання та визначати шляхи їх вирішення
3	Комунікація
3.1.	Мати навички міжособистісної взаємодії для роботи в команді з метою формулювання спільної дослідницької проблеми, збору інформації, оволодіння

	сучасними методичними підходами, підготовки презентацій та наукових доповідей
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
4.2.	Аналізувати результати наукових досліджень, використовувати методи статистичного дослідження
4.3	Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального рівня, самовдосконалення та професійного росту

7. Програмні результати навчання

ПРН 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
ПРН2. Проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей та на цій основі формулювати робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень в обраній сфері.
ПРН3. Застосовувати інтегровані комплексні методологічні підходи для досягнення поставленої наукової мети шляхом вирішення завдань наукового дослідження в галузі охорони здоров'я та на межі предметних галузей знань.
ПРН5. Ініціювати, організовувати та проводити комплексні наукові дослідження, коригувати послідовний процес ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності та впроваджувати результати наукових досліджень у освітній процес, наукову та суспільну діяльність.
ПРН6. Володіти навичками міжособистісної взаємодії, вміти формувати команду дослідників для вирішення локальної та /або глобальної задачі (формулювання дослідницької проблеми, робочих гіпотез, збору інформації, підготовки пропозицій)
ПРН7. Професійно спілкуватись в діалоговому режимі з широкою науковою, освітянською 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)
ПРН8. Володіти іноземною мовою на рівні, достатньому для презентації наукових результатів в усній та письмовій формах, розуміння фахових наукових та професійних текстів.
ПРН9. Володіти навичками спілкування в іншомовному науковому і професійному середовищі (проведення наукових конференцій, робочою мовою яких є іноземна).
ПРН10. Володіти навичками лідерства, ініціювати виконання фундаментальних та науково-технічних (інноваційних) комплексних проектів.
ПРН12. Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівня, самореалізації, самовдосконалення та професійного росту
ПРН14. Ґрунтовно володіти знаннями предметної галузі. Мати здатність свідомо нести відповідальність за прийняття експертних рішень.
ПРН15. Мати соціальну і громадянську свідомість, діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

9.Рекомендована література

1. Tumor markers: physiology, pathobiology, technology, and clinical applications. / Ed. Diamandis, E. P. – Amer. Assoc. for Clinical Chemistry, 2002. 541 P.
2. 13Tumor Markers and Immunodiagnosis. / Ed. Kufe DW et al. – Hamilton (ON): BC Decker, 2003. – Ser.: Holland-Frei Cancer Medicine. 6th edition
3. Бондаренко, І. М., Завізіон, В. Ф., & Асєєв, О. І. (2011). Рак молочної залози. Посібник для студентів 5-х - 6-х курсів медичних факультетів вищих медичних навчальних закладів та лікарів-інтернів, Дніпро, 50 с.
4. Болюх Б. А. та ін. Діагностика та лікування злоякісних новоутворень [Текст] : Методичні вказівки для організації самостійної роботи студентів / Б. А. Болюх, В. В. Петрушенко, А. А. Ткач та ін. ; За ред. Б. А. Болюха&— Вінниця : ДП «ДКФ», 2012.&— 264 с.
5. Шніцер, Р. І., Брич, Н. І., Коваль, В. Ю., Архій, Е. Й., Сірчак, Є. С., Рішко, Я. Ф., & Чемет, О. А. (2012). Сучасні принципи діагностики передракових станів та раку шлунково-кишкового тракту.
6. Cancer epigenetics: Methods and protocols. / Ed. Dumitrescu, R. G. – New York: Humana Press, 2012. 505 P.
7. Klebe, S., & Henderson, D. W. (2013). Facts and fiction: premalignant lesions of lung tissues. Pathology, 45(3), 305-315.
8. Cancer genomics: from bench to personalized medicine. / Ed. Dellaire, G. – Academic Press, 2013. 510 P.
9. Голотюк, В. В. Діагностика візуальних форм раку [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. мед. навч. закл. IV р. акр. (МОНУ) / В. В. Голотюк, А. Є. Крижанівська. - Івано-Франківськ : Вид-во ІФНМУ, 2014.
10. Ghanadan, Alireza & Jahanzad, Issa & Abbasi, Ata. (2015). Immunohistochemistry of Cancers. 10.1007/978-3-030-30845-2_29.
11. Cancer genetics and genomics for personalized medicine. / Ed. Kim, I. J. – CRC Press, 2017. 300 P.
12. Cytopathology. / Ed. Evered, A. – Oxford University, 2018. 606 P.
13. Грицуляк, Б. В., & Грицуляк, В. Б. Цитогістологічна і лабораторна діагностика пухлин Навчальний посібник. – Івано-Франківськ, 2020. – 60 с.
14. Nabors, L. B., Portnow, J., Ahluwalia, M., Baehring, J., Brem, H., Brem, S., ... & Darlow, S. D. (2020). Central nervous system cancers, version 3.2020, NCCN clinical practice guidelines in oncology. Journal of the National Comprehensive Cancer Network, 18(11), 1537-1570.
15. Цитоморфологічна діагностика пухлин людини - Л.С. Болгова, Київ: Книга-плюс, 2021, 408 с.
16. Клінічна онкологія: посібник Бетезди: пер. 5-го англ. вид. / Національний інститут раку, м. Бетезда, США; за ред. Джейма Абрагама, Джеймса Л. Галлі ; наук. ред. перекладу Ігор Галайчук. – К. : ВСВ «Медицина», 2021. – 926 с.
17. Ferrucci PF, Cocorocchio E. Novel Biomarkers and Druggable Targets in Advanced Melanoma. Cancers (Basel). 2021 Dec 24;14(1):81. doi: 10.3390/cancers14010081. PMID: 35008245; PMCID: PMC8750474.
18. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін. — 2-е видання. – Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін. — 2-е видання, 2021. 472 с.
19. DiSaia and Creasman Clinical Gynecologic Oncology / Ed, Creasman, W. T. et al. – . Elsevier Health Sciences, 2022. 688 P.