

Анотація навчальної дисципліни
«Канцерогенна небезпека довкілля»

Анотація. Дисципліна **«Канцерогенна небезпека довкілля»** належить до переліку навчальних дисциплін, що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки аспірантів за власним вибором зі спеціальності 091 – біологія (спеціалізація - онкологія) на **другому році** навчання. Вона забезпечує професійний розвиток аспіранта та спрямована на отримання знань, необхідних для застосування досягнень фундаментальної біології для розв'язання проблем сучасної екологічної онкології.

Навколишнє середовище відіграє ключову роль в онкологічній захворюваності населення. За даними Міжнародного агентства з вивчення раку, виникнення близько 85% пухлин людини може бути пов'язане з дією факторів навколишнього середовища.

Класична експериментальна екологія продовжує інтенсивно розвиватися, породжуючи нові напрямки та відгалуження. В цьому плані надзвичайно цікава нова синтетична дисципліна – екологічна онкологія. На сьогодні екоонкологія – це науковий напрямок, який вивчає взаємозв'язки між живими організмами та навколишнім середовищем, які можуть призвести до виникнення пухлин.

Як канцерогенні фактори в екоонкології розглядаються чинники різної природи: хімічні – неорганічні та органічні сполуки, сполуки природного походження та синтетичні, фізичні – іонізуючі та неіонізуючі випромінювання, електромагнітні поля, наноматеріали, біологічні – віруси, деякі біологічно активні речовини тваринного і рослинного походження.

Хімічні канцерогени широко розповсюджені у навколишньому середовищі і при цьому надзвичайно небезпечні. Саме з досліджень впливу представників цієї групи почалася власне експериментальна екологічна онкологія. Організація контролю за вмістом і циркуляцією канцерогенів у зовнішньому середовищі і оцінка їх впливу на екосистеми і людину - екологічний моніторинг канцерогенів – один із найбільш важливих прикладних аспектів екологічної онкології.

Вивчення циркуляції канцерогенів здійснюється за допомогою високочутливих фізико-хімічних методів визначення індикаторних сполук у екосистемах різних типів. Зокрема у гідробіоценозах, ґрунтових мікробіоценозах, фітоценозах і харчових ланцюгах. Тестування можливої канцерогенної чи мутагенної активності нових сполук чи комплексних сумішей здійснюється за допомогою експресних та хронічних тестів із застосуванням моделей *in vitro* й *in vivo*.

Концепція інтегрального моніторингу канцерогенної небезпеки середовища існування людини була запропонована у нашому інституті і зараз розробляється далі. Інтегральний екологічний моніторинг складається з оцінки забруднення довкілля канцерогенними чинниками і його впливу на біологічні системи, включаючи організм людини.

Організм людини зазнає практично неперервного впливу малих доз екзогенних та ендогенно синтезованих із попередників канцерогенних сполук. Проблема ендогенного синтезу канцерогенів не повинна зводитись до їх

фізико-хімічного визначення чи гігієнічного нормування в навколишньому середовищі. Ця проблема потребує фундаментальних досліджень механізмів впливу як попередників так і канцерогенів не тільки на організм людини, а й на екосистему в цілому. Тільки на основі комплексного підходу можна розробити системи маркерів, які дозволять адекватно оцінювати канцерогенну загрозу. Це послужить основою для розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо засобів профілактики та зниження онкологічної захворюваності пов'язаної як із дією факторів навколишнього середовища, так і способу життя людини.

Кількість кредитів: 4

Викладачі:

Михайленко Віктор Михайлович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу біологічних ефектів іонізуючого та неіонізуючого випромінювання ІЕПОР ім. Р.Є. Кавецького НАН України

Мета навчальної дисципліни: дати уявлення про сучасний стан і принципи аналізу канцерогенних факторів навколишнього середовища, їх моніторингу та оцінки пов'язаних з ними ризиків для здоров'я людини. Розкрити глибокі теоретичні засади інтегрального моніторингу канцерогенної небезпеки довкілля.

Попередні вимоги

Аспірант повинен:

- Володіти концептуальними і методологічними підходами та вміти визначати основні терміни в галузі екологічної онкології.
- Розуміти принципи класифікації канцерогенних чинників довкілля та значення культурних традицій і індивідуальної поведінки людини.
- Бути ознайомленим із основними системами маркерів для тестування можливої канцерогенної чи мутагенної активності.
- Знати принципи та основні складові інтегрального моніторингу канцерогенної небезпеки середовища існування людини на клітинному, організменному та популяційному рівнях.
- Розуміти сучасні засади профілактики раку та зниження онкозахворюваності за впливу канцерогенних чинників довкілля.
- Володіти принципами системного підходу до проблем формування і збереження здоров'я.

-

Аспірант повинен вміти:

- Застосовувати отримані знання про ризики та небезпеки пов'язані з впливом канцерогенних факторів навколишнього середовища на організм людини для організації заходів з профілактики та зниження ризику онкозахворювань..

Змістовні модулі:

Назва лекцій:

- Назви 5 лекцій (по 2 години кожна):

- **Тема 1. Екологічна онкологія та її концептуальні і методологічні**

підходи до оцінки канцерогенної небезпеки навколишнього середовища (2 години).

- **Тема 2. Принципи класифікації канцерогенних чинників довкілля. Фізичні, хімічні та біологічні фактори. Канцерогенні чинники пов'язані з особливостями культурних традицій та індивідуальної поведінки людини (2 години).**
- **Тема 3. Баланс канцерогенів в організмі людини (2 години).**
- **Тема 4. Загальноприйняті системами маркерів, що використовуються для оцінки можливої канцерогенної чи мутагенної активності факторів довкілля різної природи (2 години).**
- **Тема 5. Сучасні засади профілактики раку та зниження онкозахворюваності за впливу канцерогенних чинників довкілля (2 години).**

План семінарських занять (14 год):

1. "Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини". Гігієнічне нормування канцерогенних факторів (2 години).
2. Дослідження канцерогенної/мутагенної активності в короткотермінових тестах (2 години).
3. Дослідження канцерогенної/мутагенної активності в довготривалих тестах (2 години).
4. Системи маркерів для оцінки можливої канцерогенної чи мутагенної активності факторів довкілля (2 години).
5. Вплив факторів навколишнього середовища на перебіг пухлинного процесу(2 години).
6. Основні підходи до профілактики впливу канцерогенонебезпечних факторів навколишнього середовища (2 години).
7. Інформаційна складова профілактики раку. Науково обґрунтовані рекомендації щодо зниження онкологічної захворюваності пов'язаної із дією факторів навколишнього середовища та способу життя людини (2 години).

План практичних занять з формулюванням завдань, які мають бути виконані слухачами навчальних курсів, що забезпечить застосування набутих теоретичних знань на практиці під час роботи в лабораторії (16 годин):

Блок І. Дослідження впливу одного із основних факторів забруднення атмосферного повітря – оксиду азоту на вільнорадикальний гомеостаз організму.

1. Моделювання забруднення атмосферного повітря оксидами азоту (2 години).
2. Метод хемілюмінесценції у дослідження впливу факторів навколишнього середовища на вільнорадикальний гомеостаз організму (2 години).

Блок II. Оцінка генотоксичної активності як один із елементів системи маркерів використовуваних для оцінки можливої канцерогенної чи мутагенної активності факторів довкілля.

3. Метод реєстрації одно- та двониткових пошкоджень структури ДНК за допомогою гель-електрофорезу ізольованих клітин (Метод комет) як спосіб оцінки ранніх проявів генотоксичної дії факторів довкілля (2 години).
4. Мікроядерний тест - один з інформативних і швидких способів оцінки та індикації цитогенетичних пошкоджень, індукованих факторами різної природи (2 години).
5. Комплексна оцінка генотоксичних порушень шляхом визначення частоти та спектру аберацій хромосом, що характеризують розвиток генетичної нестабільності в лімфоцитах периферичної крові людини (2 години).

Блок III. Шляхи надходження канцерогенів в організм людини.

6. Попередники ендогенного синтезу канцерогенних нітрозосполук та їх взаємоперетворення в природному середовищі та організмі людини (2 години).
7. Канцерогени в продуктах харчування (2 години).

Блок IV. Профілактика впливу канцерогенонебезпечних факторів навколишнього середовища.

8. Розробити рекомендації щодо профілактики, зниження чи запобігання впливу канцерогенних чинників довкілля для різних цільових груп (2 години).

Мова викладання: українська.

Місце у структурно-логічній схемі: ЦВНДВВ 4*(цикл викладання наукової дисципліни за вільним вибором 4*) ЦДВВ4 викладається на другому році навчання (протягом четвертого семестру – дві години на тиждень) за вільним вибором аспіранта.

Термін вивчення: дисципліна вивчається на другому році навчання за освітньо-науковим рівнем «доктор філософії» в обсязі – 120 годин, з них: аудиторних годин – 40: (10 годин – лекції, 16 годин – практичні, 14 годин – семінарські) Годин самостійної роботи аспіранта – 80.