

Анотація навчальної дисципліни «Основні експериментальні моделі пухлинного росту *in vivo*»

Анотація. Дисципліни «Основні експериментальні моделі пухлинного росту *in vivo*» належать до переліку навчальних дисциплін, що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки аспірантів зі спеціальності 091 – біологія на другому році навчання за вільним вибором аспіранта. Вони забезпечують професійний розвиток аспіранта та спрямовані на отримання знань, необхідних для застосування досягнень фундаментальної та практичної біології для розв'язання проблем сучасної онкології.

Основними класичними модельними системами експериментальної онкології є: спонтанний канцерогенез; індукція пухлин із застосуванням хімічних, фізичних і біологічних чинників як канцерогенів; трансплантація пухлин; вирощування пухлин та їх клітин в культурі тканин; молекулярно-генетичні моделі онкогенезу. Основні моделі експериментальної онкології умовно можна розділити на моделі *in vitro* та *in vivo*, при цьому моделі *in vivo* передбачають проведення дослідів з використанням живих організмів, а в експериментах *in vitro* використовують клітини або тканини органів, які певний час можна зберігати в живому і активному стані, культивуючи їх у спеціальних умовах поза організмом. Дослідження причин та механізмів виникнення злоякісних пухлин, пошук засобів лікарського впливу на пухлинний ріст неможливий без використання лабораторних тварин, оскільки в багатьох дослідах необхідним об'єктом дослідження є не тільки пухлина, а й організм, в якому вона розвивається. Живі організми для онкологічних досліджень повинні відповідати певним вимогам, щоб результати таких експериментів можна було певною мірою перенести на організм людини: достатньо близьким до організму людини у генетичному, фізіологічному та біохімічному плані є організм гризунів. При цьому гризуни швидко розмножуються та їх легко утримувати в лабораторних умовах; термін життя цих тварин дуже нетривалий (2-3 роки), що дає можливість за відносно короткий час дослідити процеси, які у людини відбуваються протягом багатьох десятиріч. Для розведення цих лабораторних тварин існують спеціальні центри, де їх вирощують у спеціальних умовах.

Важливим стимулом для створення нових моделей експериментальної онкології стало відоме вчення Іоганнсена про чисті лінії, яке свідчило, що близькоспоріднене розведення у ряді поколінь розділяє будь-яку різномірну популяцію на інбредні, або чисті, лінії: всі особини в межах однієї лінії є гомозиготними і, як однозиготні близнюки, є ідентичними по всіх генах. Перша ієбредна лінія мишей була виведена американським онкологом Літллом у 1909 році: це є лінія DBA, яка використовується і до цього часу.

Окрім мишей і щурів в експериментальній онкології іноді використовуються такі ссавці як мавпи, собаки і коти, кролі, морські свинки і хом'ячки. Серед хребетних об'єктами дослідів часто є також деякі птахи (кури, фазани), а також риби і земноводні (жаби, амфібії). У деяких дослідах широко використовують також мушки дрозофіли, лічинки комах та деякі види черв'яків. В останні роки також, завдяки розвитку молекулярно-біологічних методів впливу на біологію клітин, було створено багато нових генетично модифікованих тварин, переважно мишей, таких як химерні, трансгенні та

нокаутні тварини.

Кількість кредитів: 4

Викладачі:

Кудрявець Юрій Йосипович, доктор біологічних наук, професор, завідувач лабораторії модельних систем експериментальної онкології.

Бездєнєжних Наталя Олександрівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник лабораторії модельних систем експериментальної онкології, докторант.

Лихова Олександра Олександрівна, кандидат біологічних наук, молодший науковий співробітник лабораторії модельних систем експериментальної онкології.

Мета навчальної дисципліни:

Надати глибокі обґрунтовані знання щодо особливостей спонтанних, індукованих та трансплантованих пухлин. Розвинути компетентність у адекватному виборі моделі тестування *in vivo* активності протипухлинних препаратів.

Попередні вимоги

Аспірант повинен знати:

- основні об'єкти і методи експериментальної онкології. Моделі *in vivo*. Лабораторні тварини, що використовуються в дослідженнях;
- моделі індукованих та трансплантованих пухлин;
- моделі інвазивного росту та метастазування;
- основні підходи до підбору моделі тестування *in vivo* активності протипухлинних препаратів.

Аспірант повинен вміти:

- демонструвати знання щодо особливостей спонтанних, індукованих та трансплантованих пухлин; знати основні типи моделей експериментальної онкології *in vivo*;
- знати основні етапи метастазування; моделі спонтанного та експериментального метастазування;
- демонструвати знання щодо моделей тестування *in vivo* активності протипухлинних препаратів.

Змістовні модулі:

- Назви 5 лекцій (по 2 години кожна):

- 1. Основні об'єкти і методи експериментальної онкології. Моделі *in vivo*. Лабораторні тварини, що використовуються в дослідженнях.
- 2. Спонтанні та індуковані пухлини.
- 3. Трансплантовані пухлини. Ектопічна і ортопічна трансплантація. Ксенотрансплантація.
- 4. Моделі інвазивного росту і метастазування.
- 5 Моделі тестування *in vivo* активності протипухлинних препаратів.

План семінарських занять (14 год):

1. Відмінності спонтанних, індукованих та трансплантованих пухлин (2 години);
2. Моделі хімічного канцерогенезу. Фізичні чинники як індуктори канцерогенезу (2 години);
3. Моделі вірусного канцерогенезу (2 години);
4. Інбредні лінії тварин. Імунодефіцитні миші, природа імунодефіцитів (2 години);
5. Генетично модифіковані тварини: принцип створення, характеристика (2 години);
6. Етапи метастатичного каскаду. Епітеліально-мезенхімальний перехід (2 години);
7. Принципи тестування речовин з протипухлинною активністю на моделях *in vivo*. Основні етапи доклінічного дослідження речовин (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):

1. Основні принципи організації приміщень для розведення та утримання лабораторних тварин (2 години);
2. Трансплантація пухлинного матеріалу (частина I). Солідні моделі пухлинного росту (2 години);
3. Трансплантація пухлинного матеріалу (частина II). Асцитні моделі пухлинного росту (2 години);
4. Оцінка пухлинного росту *in vivo* та способи врахування результатів (2 години);
5. Експериментальне метастазування. Оцінка метастатичної активності *in vivo* (2 години);
6. Шляхи введення екзогенних речовин для дослідження із використанням лабораторних тварин (2 години);
7. Оцінка пухлинного росту за умов різного введення дослідних речовин (2 години);
8. Способи отримання (відбір) матеріалу для досліджень від лабораторних тварин (2 години).

Мова викладання: українська.

Місце у структурно-логічній схемі: ЦНДВВ 3*(цикл викладання наукової дисципліни за вільним вибором аспіранта 3*) викладається на другому році навчання (протягом третього семестру – дві години на тиждень).

Термін вивчення: дисципліна вивчається на другому році навчання (4 семестр) 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.