

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Кафедра фармакології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор ЗВО з науково-педагогічної
та лікувальної роботи


Василь ПОГОРІЛИЙ

«08» вересня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

**ОК11 «ЛАБОРАТОРНА ПРАКТИКА ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ
ФАРМАКОЛОГІЯ»**

підготовки третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти

галузі знань I «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення»
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності I2 Медицина
(шифр і назва спеціальності)

2025 рік

Робоча програма з дисципліни «Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія» підготовки фахівців третього освітньо-наукового рівня вищої освіти

«27» січня 2025 року 12 с.

Розробники:

завідувач кафедри фармакології, професор Наталія ВОЛОЩУК

Робоча програма обговорена та затверджена на засіданні кафедри фармакології

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Завідувач кафедри фармакології _____ Наталія ВОЛОЩУК

«28» серпня 2025 року

Схвалено методичною радою медико-теоретичних дисциплін Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова

Протокол від «28» серпня 2025 року № 1

Голова _____ Олександр ОЧЕРЕДЬКО

«28» серпня 2025 року

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія» складена відповідно до Освітньо-наукової програми «Медицина» (2025) Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова на третьому (освітньо-науковому) рівні галузі знань І «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення» спеціальності І2 «Медицина»

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Освітньо-науковий рівень вищої освіти передбачає набуття здобувачами новітніх знань, фахових компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Дисципліна є обов'язковою компонентною циклу професійної підготовки доктора філософії у галузі «Охорони здоров'я та соціального забезпечення» за спеціальністю «Медицина», розрахована на 2 кредити (60 годин), які здобувачі освіти засвоюють на III році навчання. Предметним напрямком програми є поглиблення здобувачем теоретичних знань та формування практичних навичок та вмінь, необхідних для продукування нових ідей, оволодіння методологією наукової діяльності, зокрема проведення доклінічних досліджень, достатніх розв'язання комплексних проблем у галузі професійної діяльності, закладає основи для набуття універсальних навичок дослідника.

Статус навчальної дисципліни: обов'язкова, цикл професійної підготовки

Предметом вивчення даної дисципліни є нормативно-правові аспекти та методологія проведення доклінічних досліджень нових і вже існуючих лікарських засобів та перспективних субстанцій.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення навчальної дисципліни «Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія» базується на знаннях з дисциплін, здобутих на II рівні вищої освіти, дисциплін блоку загальної підготовки освітньо-наукової програми, та спеціалізованої дисципліни циклу професійної підготовки «Фармакологія».

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія» є формування та розвиток у здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти загальних і фахових компетентностей, необхідних для здійснення самостійної науково-дослідної діяльності, зокрема щодо планування, виконання та аналізу експериментальних досліджень відповідно до сучасних наукових, етичних та методологічних стандартів, а також інтеграції отриманих результатів у медичну науку і практику.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія» є

- набуття навичок самостійного планування та реалізації фармакологічних досліджень із використанням сучасних експериментальних моделей
- формування здатності здійснювати доклінічну оцінку ефективності, безпеки та токсичності фармакологічних агентів відповідно до міжнародних стандартів.
- засвоєння принципів біоетики, належної лабораторної практики (GLP) та нормативно-правових вимог при роботі з біологічними об'єктами й експериментальними тваринами.
- формування здатності до наукової аргументації, узагальнення результатів досліджень та підготовки наукових публікацій у фахових виданнях.

1.3. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна.

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної медичної діяльності, проводити оригінальне наукове дослідження та здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність в галузі охорони здоров'я на основі глибокого переосмислення наявних та створення нових цілісних теоретичних або практичних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до підвищення професійної кваліфікації.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, генерувати ідеї.

ЗК 5. Здатність до спілкування у професійному середовищі та з представниками інших професій у національному та міжнародному контексті.

ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

ФК1. Здатність до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом та освітньою діяльністю.

ФК2. Здатність виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері медицини та за напрямком наукових досліджень, генерувати наукові гіпотези.

ФК7. Здатність до впровадження нових знань (наукових даних) в науку, освіту та інші сектори суспільства.

ФК10. Здатність до лідерства, керування колективом.

Результати навчання:

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:

ПРН 1. Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівня, самореалізації.

ПРН 10. Впроваджувати результати наукових досліджень у освітній процес, медичну практику та суспільне життя.

ПРН 12. Розвивати комунікації в професійному середовищі й громадській сфері.

ПРН 14. Організовувати роботу колективу (здобувачів вищої освіти, колег, міждисциплінарної команди).

ПРН 15. Дотримуватися етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами; дотримуватися академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Очікувані результати навчання з дисципліни:

1. Вміти проектувати та обґрунтовувати дизайн експериментальних фармакологічних досліджень відповідно до наукової гіпотези.
2. Знати та вміти застосовувати сучасні методи фармакологічних досліджень, оцінювати фармакодинамічні, фармакокінетичні показники та параметри безпеки лікарських засобів.
3. Дотримуватися принципів біоетики, належної лабораторної практики (GLP) та академічної доброчесності.
4. Вміти інтерпретувати отримані експериментальні дані із формулюванням обґрунтованих висновків.
5. Інтегрувати результати фармакологічних досліджень у науковий і клінічний контекст доказової медицини.

2. Програма навчальної дисципліни

| Дисципліна | Модулі | Загальна кількість годин | Кредити ЄКТС | Лекції | Практичні заняття | Самостійна робота |
|--|--------|--------------------------|--------------|--------|-------------------|-------------------|
| Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія | 1 | 60 | 2 | - | 20 | 40 |

Навчальна дисципліна «Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія» вивчається аспірантами на 3-му році навчання і завершується заліком.

Модуль 1. Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія

Тема 1. Основні принципи доклінічних досліджень лікарських засобів та активних субстанцій. Характеристика доклінічних та клінічних фаз досліджень. Належна лабораторна практика (GLP). Нормативно-правова документація для роботи дослідника на доклінічній та клінічній фазах. Нормативне регулювання принципів біоетики та деонтології при проведенні експериментальної науково-дослідної роботи. Створення дизайну експериментального дослідження. Підготовка та ведення документації при плануванні та виконанні науково-дослідної роботи

Тема 2. Ознайомлення з переліком стандартних операційних процедур для роботи з лабораторними тваринами (СОП). Відбір та підготовка лабораторних тварин (миші, щури, кролі). Зважування та маркування, підготовка доступу до необхідної ділянки тіла тварини, методи знеболення. Підготовка досліджуваних речовин (розрахунок дози, вибір розчинника) та методики їх введення в

організм піддослідної тварини (внутрішньошлунково, внутрішньочеревенно, внутрішньом'язево, внутрішньовенно, інтраназально, ректально, поверхнево).

Тема 3. Методики визначення гострої та підгострої токсичності. Методики оцінки безпечності досліджуваних речовин (визначення гастротоксичності, нефротоксичності, кардіотоксичності, гепатотоксичності та ін.)

Тема 4. Методики оцінки когнітивних функцій та стану центральної нервової системи: «Відкрите поле», «Rotarod Test», УРПУ, «Хрестоподібний піднятий лабіринт».

Тема 5. Методики оцінки анальгезивної та протизапальної дії: «Tail flick», оцтовокислі корчі, карагеніновий набряк, «Гаряча пластина».

Тема 6. Методи оцінки стану серцево-судинної системи: ЕКГ, АТ

Тема 7. Методи оцінки стану сечовидільних органів: методики збору сечі

Тема 8. Методи оцінки метаболічних розладів: вимірювання вмісту глюкози в крові, гідроген сульфід

3. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | |
|---|-----------------|--------------|--------------------|--------------------|
| | Всього | у тому числі | | |
| | | лекції | прак-тичні заняття | само-стійна робота |
| Модуль 1. Лабораторна практика за спеціальністю фармакологія | | | | |
| Тема 1. Основні принципи доклінічних досліджень лікарських засобів та активних субстанцій. Характеристика доклінічних та клінічних фаз досліджень. Належна лабораторна практика (GLP). Нормативно-правова документація для роботи дослідника на доклінічній та клінічній фазах. Нормативне регулювання принципів біоетики та деонтології при проведенні експериментальної науково-дослідної роботи. Створення дизайну експериментального дослідження. Підготовка та ведення документації при плануванні та виконанні науково-дослідної роботи | 6 | - | 2 | 4 |
| Тема 2. Ознайомлення з переліком стандартних операційних процедур для роботи з лабораторними тваринами (СОП). Відбір та підготовка лабораторних тварин (миші, щури, кролі). Зважування та маркування, підготовка доступу до необхідної ділянки тіла тварини, методи знеболення. Підготовка досліджуваних речовин (розрахунок дози, вибір розчинника) та методики їх введення в організм | 10 | - | 4 | 6 |

| | | | | |
|--|-----------|----------|-----------|-----------|
| піддослідної тварини. | | | | |
| Тема 3. Методики визначення гострої та підгострої токсичності. Методики оцінки безпечності досліджуваних речовин (визначення гастротоксичності, нефротоксичності, кардіотоксичності, гепатотоксичності та ін.) | 9 | - | 4 | 5 |
| Тема 4. Методики оцінки стану центральної нервової системи та когнітивних функцій: «Відкрите поле», «Rotarod Test», УРПУ, «Хрестоподібний піднятий лабіринт». | 7 | - | 2 | 5 |
| Тема 5. Методики оцінки анальгетичної та протизапальної дії: «Tail flick», оцтовокислі корчі, карагеніновий набряк, «Гаряча пластина». | 7 | - | 2 | 5 |
| Тема 6. Методи оцінки стану серцево-судинної системи: ЕКГ, АТ | 7 | | 2 | 5 |
| Тема 7. Методи оцінки стану сечовидільних органів: методики збору сечі | 7 | | 2 | 5 |
| Тема 8. Методи оцінки метаболічних розладів: вимірювання вмісту глюкози в крові, гідроген сульфід | 7 | | 2 | 5 |
| Разом за дисципліну | 60 | 0 | 20 | 40 |

4. Теми лекцій

Лекції не передбачені навчальним планом

5. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1. | Ознайомлення з переліком стандартних операційних процедур для роботи з лабораторними тваринами (СОП). Відбір та підготовка лабораторних тварин (миші, щури, кролі). Зважування та маркування, підготовка доступу до необхідної ділянки тіла тварини, методи знеболення. Підготовка досліджуваних речовин (розрахунок дози, вибір розчинника) та методики їх введення в організм піддослідної тварини. | 2 |
| 2. | Методики визначення гострої та підгострої токсичності. Методики оцінки безпечності досліджуваних речовин (визначення гастротоксичності, нефротоксичності, кардіотоксичності, гепатотоксичності та ін.) | 4 |
| 3. | Методики оцінки стану центральної нервової системи та когнітивних функцій: «Відкрите поле», «Rotarod Test», УРПУ, «Хрестоподібний піднятий лабіринт». | 4 |
| 4. | Методики оцінки анальгетичної та протизапальної дії: «Tail flick», оцтовокислі корчі, карагеніновий набряк, «Гаряча | 2 |

| | | |
|----|---|-----------|
| | пластина». | |
| 5. | Методи оцінки стану серцево-судинної системи: ЕКГ, АТ | 2 |
| 6. | Методи оцінки стану сечовидільних органів: методики збору сечі | 2 |
| 7. | Методи оцінки метаболічних розладів: вимірювання вмісту глюкози в крові, гідроген сульфід | 2 |
| | Усього годин | 20 |

6. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1. | Ознайомлення з переліком стандартних операційних процедур для роботи з лабораторними тваринами (СОП). Відбір та підготовка лабораторних тварин (миші, щури, кролі). Зважування та маркування, підготовка доступу до необхідної ділянки тіла тварини, методи знеболення. Підготовка досліджуваних речовин (розрахунок дози, вибір розчинника) та методики їх введення в організм піддослідної тварини. | 4 |
| 2. | Методики визначення гострої та підгострої токсичності. Методики оцінки безпечності досліджуваних речовин (визначення гастротоксичності, нефротоксичності, кардіотоксичності, гепатотоксичності та ін.) | 6 |
| 3. | Методики оцінки стану центральної нервової системи та когнітивних функцій: «Відкрите поле», «Rotarod Test», УРПУ, «Хрестоподібний піднятий лабіринт». | 5 |
| 4. | Методики оцінки анальгетичної та протизапальної дії: «Tail flick», оцтовокіслі корчі, карагеніновий набряк, «Гаряча пластина». | 5 |
| 5. | Методи оцінки стану серцево-судинної системи: ЕКГ, АТ | 5 |
| 6. | Методи оцінки стану сечовидільних органів: методики збору сечі | 5 |
| 7. | Методи оцінки метаболічних розладів: вимірювання вмісту глюкози в крові, гідроген сульфід | 5 |
| | Усього годин | 40 |

7. Індивідуальні завдання

- опрацювання літературних джерел з обраної теми науково-дослідної роботи;
- планування та проведення експериментальних досліджень по обраній науковій темі;
- обробка та аналіз отриманих експериментальних даних.

8. Завдання для самостійної роботи: опрацювання матеріалу згідно тематичного плану із застосуванням сучасних інформаційних технологій,

опрацюванням ситуаційних задач, пошуку on-line спеціалізованих ресурсів з презентацією сучасних методів дослідження.

9. Методи навчання: пояснення, обговорення, бесіда, навчальна дискусія, суперечка, консультація, проведення експериментального дослідження, спостереження, навчання на проблемних ситуаціях з метою підготовки до роботи в реальних умовах практичних лікувальних закладів, організація пошукової творчої діяльності шляхом постановки нових проблем і проблемних завдань, планування і складання протоколів, проведення експериментальних досліджень в лабораторії кафедри фармакології разом з керівником або іншими співробітниками кафедри.

10. Методи оцінювання (контролю): усне опитування, письмовий тестовий контроль, оцінювання дизайну та плану наукового дослідження на задану тему, оцінювання правильності проведення експериментального дослідження.

11. Форма підсумкового контролю успішності навчання: підсумковий контроль у вигляді заліку на останньому практичному занятті, який зараховують, якщо здобувач засвоїв дисципліну в повному обсязі та немає академічної заборгованості, про що свідчить поточне оцінювання кожного практичного заняття.

12. Форма поточного контролю успішності навчання: поточна успішність здобувача освіти визначається на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей кожної теми за традиційною системою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) згідно з чинним положенням про організацію освітнього процесу у ВНМУ ім. М.І. Пирогова.

Критерії оцінювання кожної теми:

Оцінка «відмінно» виставляється у випадку, коли здобувач знає зміст заняття у повному обсязі, ілюструючи відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпні, точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; викладає матеріал без помилок і неточностей; вільно вирішує задачі та виконує практичні завдання різного ступеню складності, самостійно генерує ідеї.

Оцінка «добре» виставляється за умови, коли здобувач знає зміст заняття та добре його розуміє, відповіді на питання викладає правильно, послідовно та систематично, але вони не є вичерпними, хоча на додаткові питання відповідає без помилок; вирішує всі задачі і виконує практичні завдання, відчуваючи складнощі лише у найважчих випадках.

Оцінка «задовільно» ставиться здобувачу на основі його знань всього змісту заняття та при задовільному рівні його розуміння. Здобувач спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; вирішує задачі та виконує практичні навички, відчуваючи складнощі у простих випадках; не спроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно.

Оцінка «незадовільно» виставляється у випадках, коли знання і вміння

здобувача не відповідають вимогам «задовільної» оцінки.

Оцінювання самостійної роботи.

Оцінювання самостійної роботи здобувачів здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному практичному занятті.

Система перерахунку балів отриманих здобувачами.

Нарахування балів за дисципліну проводять згідно з чинним Положенням про організацію освітнього процесу у ВНМУ ім. М.І. Пирогова шляхом конвертації середньої арифметичної оцінки поточної успішності здобувача освіти за універсальною 200-бальною шкалою. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти після засвоєння дисципліни становить 200 балів. Мінімальна кількість балів - 122 бали.

Ранжування проводять на підставі отриманих балів за дисципліну згідно національної шкали та шкали ЄКТС.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену та диференційованого заліку | для заліку |
| 180-200 | A | відмінно | зараховано |
| 170-179,99 | B | добре | |
| 160-169,99 | C | | |
| 141-159,99 | D | задовільно | |
| 122-140,99 | E | задовільно | |
| 0-121,99 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

13. Методичне забезпечення: робоча програма навчальної дисципліни, силабус, плани та методичні розробки для здобувачів; завдання для поточного контролю знань і вмінь здобувачів, навчальні посібники, підручники тощо.

13. Рекомендована література

Базова література:

1. НАКАЗ 25.10.2024 № 1803 Про затвердження Порядку проведення доклінічних досліджень лікарських засобів № 1920 від 15.11.2024
2. Довідник еквівалентності лікарських засобів Rx-index. Довідкове, спеціалізоване медичне, фармацевтичне видання / за ред І.А. Зупанця, В.П. Черних. – 5 вид. довн. та перероблене. – К. : Фармацевт практик. – 2021. – 832 с.
3. Biotechnology and biological preparations, Ronald P. Evens, Clinica Research, Amgen Inc., Thousand Oaks, California, U.S.
4. Методичні рекомендації «Особливості біологічних, біотехнологічних продуктів і біосимілярів»
http://www.dec.gov.ua/site/file_uploads/ua/biosimilars/3.pdf

5. Методичні рекомендації «Методологія токсикологічних досліджень з оцінки безпечного використання нових речовин у харчових продуктах, що пропонуються для введення в обіг як дієтичні добавки» // Державне підприємство «Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України» Київ 2025 48 с
6. Настанова СТ-Н МОЗУ 42–6.5:2024 «Лікарські засоби. Інспектування та підтвердження відповідності належній лабораторній практиці (GLP)» Київ Міністерство охорони здоров'я України 2024 40 с
7. Робота з лабораторними тваринами: догляд та відтворення моделей патологічних станів (посібник) / За заг. ред. Б.А. Насібулліна, С.Г. Гуці, О.Я. Олешко. – Одеса: «Поліграф», 2023 – 96 с.
8. Про захист тварин від жорстокого поводження : Закон України від 21.02.2006 р. № 3447-IV, (в редакції від 08.08.2021). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-12#Text>
9. Положення про утримання та використання тварин у наукових дослідженнях ДУ «Український НДІ медичної реабілітації та курортології МОЗ України» (редакція 1), 2021. 12 с. URL: <https://kurort.gov.ua/wpcontent/uploads/2021/06/polozhennya-pro-utrymannya-ta-vykorystannyatvaryn.pdf>
10. Доклінічні дослідження лікарських засобів: [методичні рекомендації] / О.В. Стефанов – К.: Авіцена, 2002. – 527 с.
11. Настанова ст-н МОЗу 42–7.9:2021 доклінічні дослідження безпеки на підтримку розробки лікарських засобів для застосування в педіатрії Київ 2021
12. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. / С.Е. Важинський, Т.І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
13. Faqi, A. S. (Ed.). (2018). A comprehensive guide to toxicology in preclinical drug development (2nd ed.). Academic Press.

Допоміжна література:

1. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» №1977-XII із змінами від 19 грудня 2006 р (чинний)
2. Mukherjee P., Roy S., Ghosh D., Nandi S.K. Role of animal models in biomedical research: a review. Lab Anim Res. 2022. Vol. 38 (18). DOI: <https://doi.org/10.1186/s42826-022-00128-1>
3. Jackson, R. C. (2020). Computer techniques in preclinical and clinical drug development. CRC Press.
4. Насібуллін Б.А, Гуца С.Г, Бабов К.Д. та ін. Посібник по відтворенню експериментальних моделей розповсюджених нозологічних форм та їх верифікація. Одеса: Поліграф, 2018. 82 с. ISBN 978-966-2326-46-8.
5. Молодан Ю.О., Ларіонов В.Б., Борисюк І.Ю., Макаренко О.А. Тваринні моделі in vivo для скринінгу потенційних протизапальних та знеболювальних засобів (огляд літератури). Біологія. 2023. Т. 28, вип. 2(53) [https://doi.org/10.18524/2077-1746.2023.2\(53\).293327](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2023.2(53).293327)
6. Aminin, D. (Ed.). (2023). Frontiers in New Drug Discovery: From Molecular Targets to Preclinical Trials. International Journal of Molecular Sciences, 24(9), 8321

7. Preclinical Development Laying the Groundwork for Safe and Effective Medicines. (2024). *Journal of Drug Discovery and Health Sciences*, 1(02), 77–88
8. Hayat, M., Khola, N.U.H., & Ahmed, T. (2025). A Systematic Review of Preclinical Studies Investigating the Effects of Pharmacological Agents on Learning and Memory in Prolonged Aluminum-Exposure-Induced Neurotoxicity. *Brain Sciences*, 15(8), 849.
9. Belenichev, I.; Bukhtiyarova, N.; Ryzhenko, V.; Makyeyeva, L.; Morozova, O.; Oksenysh, V.; Kamyshnyi, O. Methodological Approaches to Experimental Evaluation of Neuroprotective Action of Potential Drugs. *Int. J. Mol. Sci.* 2024, 25, 10475. <https://doi.org/10.3390/ijms251910475>
10. Liang J, Liu Y. Animal Models of Kidney Disease: Challenges and Perspectives. *Kidney360*. 2023 Oct 1;4(10):1479-1493. doi: 10.34067/KID.0000000000000227.
11. Lee YS, Seki E. In Vivo and In Vitro Models to Study Liver Fibrosis: Mechanisms and Limitations. *Cell Mol Gastroenterol Hepatol*. 2023;16(3):355-367. doi: 10.1016/j.jcmgh.2023.05.010.
12. Brenowitz WD, Yaffe K. Observational studies in Alzheimer disease: bridging preclinical studies and clinical trials. *Nat Rev Neurol*. 2022 Dec;18(12):747-757. doi: 10.1038/s41582-022-00733-7.
13. Yassky D, Kim BS. Mouse Models of Itch. *J Invest Dermatol*. 2024 Dec;144(12):2634-2644. doi: 10.1016/j.jid.2024.08.018
14. Priester MI, Curto S, van Rhoon GC, Ten Hagen TLM. External Basic Hyperthermia Devices for Preclinical Studies in Small Animals. *Cancers (Basel)*. 2021 Sep 15;13(18):4628. doi: 10.3390/cancers13184628.
15. Jali AM, Banji D, Banji OJF, Hurubi KY, Tawhari FY, Alameer AA, Dohal AS, Zanoqoti RA. Navigating Preclinical Models and Medications for Peripheral Neuropathy: A Review. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2024 Jul 31;17(8):1010. doi: 10.3390/ph17081010.
16. Matur AV, Candelario-Jalil E, Paul S, Karamyan VT, Lee JD, Pennypacker K, Fraser JF. Translating Animal Models of Ischemic Stroke to the Human Condition. *Transl Stroke Res*. 2023 Dec;14(6):842-853. doi: 10.1007/s12975-022-01082-9.
17. Groen E, Mummery CL, Yiangou L, Davis RP. Three-dimensional cardiac models: a pre-clinical testing platform. *Biochem Soc Trans*. 2024 Jun 26;52(3):1045-1059. doi: 10.1042/BST20230444.
18. Allegra S, Chiara F, Di Grazia D, Gaspari M, De Francia S. Evaluation of Sex Differences in Preclinical Pharmacology Research: How Far Is Left to Go? *Pharmaceuticals (Basel)*. 2023 May 24;16(6):786. doi: 10.3390/ph16060786.
19. Yan B, Tang S, Zhang Y, Xiao X. The Role of Glia Underlying Acupuncture Analgesia in Animal Pain Models: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Med*. 2023 Jan 4;24(1):11-24. doi: 10.1093/pm/pnac115.

15. Інформаційні ресурси:

1. Електронна адреса сайту університету: <http://vnmu.edu.ua>
2. Адреса сайту кафедри: www.vnmu.edu.ua / кафедри / кафедри теоретичного профілю / кафедра фармакології.
3. Адреса бібліотеки: <http://library.vnmu.edu.ua>
4. Державний експертний центр МОЗ України <https://www.dec.gov.ua/>

5. Сайти фахових видань, електронних міжнародних баз даних (наприклад, PubMed - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, та ін.)
6. [Good Laboratory Practice and Compliance Monitoring | OECD](#)
7. Всесвітня організація охорони здоров'я <http://www.who.int/en/>
8. МОЗ України <https://moz.gov.ua/>
9. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0073-07#Text>
10. <https://life.pravda.com.ua/columns/2017/11/27/227648/>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=K7hLcQn65IA>
12. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0095282-09#n3534>
13. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1069-05#Text>
14. https://zakononline.com.ua/documents/show/283015__564279