

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

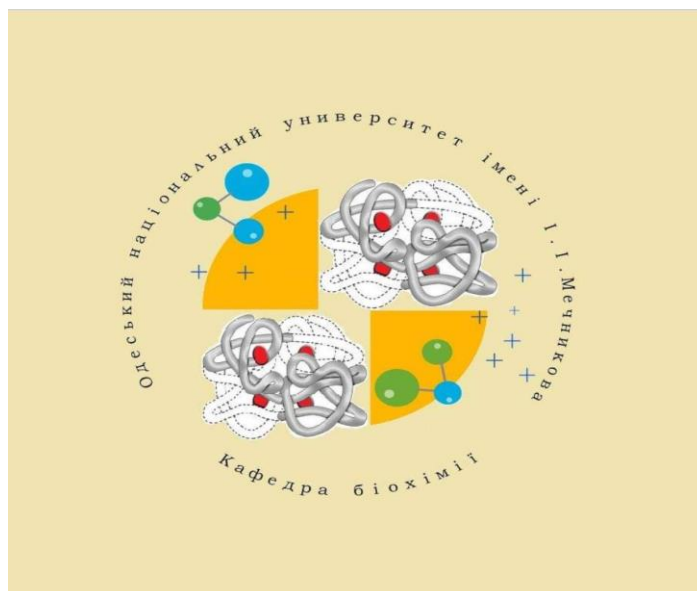
Біологічний факультет

С. С. Чернадчук



## БІОХІМІЧНА ФАРМАКОЛОГІЯ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**  
*для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти*



ОДЕСА  
2022

**УДК 615.21. 26(075.8)**

**Ч 49**

**Рецензенти:**

*К. Й. Черничко, кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;*

*І. Л. Рижко, кандидат біологічних наук, доцент кафедри гідробіології та загальної екології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.*

*Рекомендовано до друку Вченою Радою біологічного факультету*

*ОНУ імені І. І. Мечникова*

*Протокол № 6 від 15.02. 2022*

**Ч 49** БІОХІМІЧНА ФАРМАКОЛОГІЯ: методичні рекомендації до самостійної роботи (для студентів біологічного факультету денної та заочної форм навчання) [електронний ресурс] / С. С. Чернадчук. – Одеса, 2022. – 28 с.

У методичних рекомендаціях наводяться рекомендації до виконання самостійної роботи, перелік контрольних питань.

Розраховано для здобувачів другого (магістерського) рівня навчання (денна та заочна форма) спеціальності 091 «Біологія», 162 «Біотехнології та біоінженерія», при вивченні дисципліни «Біохімічна фармакологія».

**УДК 615.21. 26(075.8)**

© Чернадчук С. С., 2022

## ЗМІСТ

1. Загальні відомості	4
2. Завдання для самостійної роботи	5
3. Перелік контрольних запитань	18
4. Орієнтовні тести з дисципліни «Біохімічна фармакологія»	21
5. Рекомендована література	25

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Біохімічна фармакологія – це розділ фармакологічних досліджень, що вивчає вплив ліків на живі системи. Це наука, яка досліджує вплив лікарських засобів на обмін речовин в організмі з метою біохімічних визначень механізмів первинної фармакологічної реакції та нормалізації порушеного метаболізму, які мають місце за патологічних станів. Результати досліджень у галузі біохімічної фармакології дають змогу з'ясувати особливості дії лікарських засобів на обмін речовин у різних органах організму і поглибити існуючі уявлення щодо первинної фармакологічної реакції.

Біохімічна фармакологія саме та дисципліна, яка визначає прогрес в розвитку сучасної фармакології і сприяє створенню нових лікарських засобів, що має важливе значення для охорони здоров'я.

Мета викладання курсу – сформуванню розуміння змін в обміні речовин організму під впливом лікарських засобів. В ході вивчення курсу розглядаються: поняття про загальну та експериментальну фармакологію, процеси взаємодії організму і лікарської речовини, взаємодію системи організм - лікарський засіб з навколишнім середовищем, залежність фармакологічної активності речовин від хімічної будови, наявності функціонально активних груп, форми й розміру молекул, загальні закономірності взаємодії лікарських речовин і біохімічних структур (рецепторів), розподіл лікарських засобів в органах, тканинах, клітинах, субклітинних структурах, біотрансформацію, біохімічні зміни в органах і системах організму під впливом лікарських засобів та ін.

*Завдання навчальної дисципліни:* засвоїти фізико-хімічні властивості, розподіл, дозування та деякі аспекти взаємодії лікарських засобів в організмі; засвоїти особливості біотрансформації лікарських речовин за умов різних станів організму; засвоїти шляхи фармакологічної корекції патологічних процесів.

В результаті вивчення дисципліни здобувачі повинні *знати*: основні питання біохімічної фармакокінетики і фармакодинаміки, біохімічні механізми дії лікарських засобів. *Вміти*: пояснити основні поняття та категорії курсу; на основі знань про механізми дії лікарських препаратів, прогнозувати їх побічні ефекти.

На біологічному факультеті Одеського національного університету імені І. І. Мечникова дисципліна «Біохімічна фармакологія» входить до каталогу вибіркових дисциплін здобувачів другого (магістерського) рівня навчання зі спеціальності 091 «Біологія», 162 «Біотехнології та біоінженерія».

Для вивчення навчальної дисципліни «Біохімічна фармакологія», самостійна робота студентів забезпечується низкою навчально-методичних засобів: книгами; підручниками; навчальними і методичними посібниками; іншими навчально-методичними джерелами.

Контроль знань, умінь і навичок студентів здійснюється в наступних формах: відповідно до робочого навчального плану виконуються контрольні роботи, самостійне виконання студентами домашніх завдань зі звітом, тестування за матеріалами дисципліни, підсумковий контроль у вигляді заліку.

## **2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

При проведенні самостійної роботи передбачається: робота з навчальною та методичною літературою, конспектами лекцій і практичних робіт; робота в бібліотеці, читання монографій, довідників, періодичної літератури; робота з Інтернетом; написання доповіді. Для поточного контролю передбачається засвоєння теоретичного матеріалу, викладеного на лекціях і семінарських заняттях, підготовлений загальний перелік питань, що включає всі теми. Цей загальний перелік питань є основою для самоконтролю і перевірки знань.

## **Тема 1. Кінетика комплексоутворення фармакологічного препарату з рецептором**

**Мета:** засвоїти рецепторні механізми дії лікарських засобів

**Питання для підготовки:**

1. Які існують біохімічні взаємодії лікарських речовин з рецепторами?
2. Кінетика комплексоутворення фармакологічного препарату з рецептором.
3. Гетерогенність рецепторів лікарських речовин.
4. Поняття про структурну комплементарність лікарської речовини і рецептора.
5. Яка існує теорія фармакологічної рецепції?

**Завдання для самостійної роботи:** підготовка презентації за обраною темою:

1. Молекулярні основи фармакодинаміки.
2. Рецепторні механізми дії лікарських засобів.
3. Гетерогенність рецепторів лікарських речовин.
4. Роль рецепторів у передачі інформації в клітину.

**Рекомендована література:**

1. Чекман И.С. Фармакология: учебник для студентов высших учебных заведений: перевод с укр. языка / И.С. Чекман, Н.А. Горчакова, Л.И. Казак [и др.]: под. ред. профессора И.С. Чекмана. – Вінниця: Нова книга, 2013. – 792 с.
2. Чекман І.С. Квантова фармакологія / І.С. Чекман. – К.: Наукова думка, 2012. – 185 с.
3. Чекман І.С. Нанофармакологія. – К.: ПВП «Задруга», 2011.– 424 с.
4. Чекман І.С. Фармакологія. Підручник для студентів медичних факультетів / І.С. Чекман, Н.О. Горчакова, Л.І. Казак [та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 784 с.

## **Тема 2. Транспортні системи лікарських речовин і хімічні принципи їх функціонування.**

**Мета:** засвоїти основні питання фармакокінетики

**Питання для підготовки:**

1. Хімічні принципи функціонування транспортних систем ліків.
2. Зв'язування лікарських засобів з білками крові, тканин?
3. Як здійснюється розподіл лікарських засобів в органах і тканинах?
4. Яким чином лікарські засоби проникають через біологічні бар'єри?

**Завдання для самостійної роботи:** написання доповіді за обраною темою:

1. Шляхи введення лікарських речовин.
2. Комбінована дія лікарських засобів.
3. Всмоктування лікарських речовин в організмі.
4. Розподіл лікарських речовин в органах і тканинах.

**Рекомендована література:**

1. Самура Б.А. Загальна фармакокінетика: монографія. - Тернопіль: ТДМУ, 2009. - 356 с.
2. Степанюк Г.И. Фармакологія. Курс лекцій, - Вінниця, 2011. - 373 с.

**Тема 3. Методичні підходи до досліджень рецепторів**

**Мета:** ознайомитися з методичними підходами до дослідження рецепторів

**Питання для підготовки:**

1. Які існують методичні підходи до дослідження рецепторів?
2. Використання спектроскопічних і хроматографічних методів в ідентифікації; особливості використання стандартних зразків лікарських речовин і стандартних спектрів. ІЧ, УФ-спектрофотометрія, ЯМР-спектроскопія, мас-спектрометрія (МС); високоефективна рідинна хроматографія; тонкошарова хроматографія.
3. Титриметричні методи аналізу.

**Завдання для самостійної роботи:** конспектування за обраною темою:

1. Використання ІЧ-спектрофотометрії в ідентифікації лікарських засобів.

2. Використання УФ -спектрофотометрії в ідентифікації лікарських засобів.
3. Використання ЯМР-спектроскопії в ідентифікації лікарських засобів.
4. Використання хроматографічних методів в ідентифікації лікарських засобів.
5. Основи та практичне застосування методу молекулярного докінгу.
6. Ідентифікація лікарських речовин різноманітної природи.

**Рекомендована література:**

1. Державна фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2014. – Т.1. – 1128 с.; – Т.2. – 724 с.; – Т.1. – 732 с.
2. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
3. Медична хімія: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода та ін.; за заг. ред. І.С. Гриценка. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. – 552с.
4. Цуркан О.О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навч. посіб. / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. – К.: ВСВ «Медицина», 2012. – 152 с.
5. Фармацевтичний аналіз: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко та ін.; за заг. ред. В.А. Георгіянц. – Х.: НФаУ: Золоті сторінки, 2013. – 552 с.

**Тема 4. Проблеми фармакологічної інженерії**

**Мета:** ознайомитися з принципами створення лікарських засобів і системою оцінки якості лікарських речовин

**Питання для підготовки:**

1. Етапи створення лікарських засобів – «від молекули до препарату».

2. Сучасні стратегії створення інноваційних лікарських засобів. Фармакопейний аналіз.
3. Аналіз фізико-хімічних властивостей лікарських засобів, як один з елементів оцінки якості ліків.
4. Сучасні стратегії створення інноваційних лікарських засобів. Джерела нових лікарських засобів. Сполуки-лідери, методи їх оптимізації.

**Завдання для самостійної роботи:** підготовка презентації за обраною темою:

1. Органічний синтез – основа при отриманні синтетичних малих молекул.
2. Комбінаторний синтез та його роль в конструюванні лікарських засобів (drug-design). Стратегія розробки та синтезу бібліотек хімічних сполук. Перспективи розвитку комбінаторного синтезу.

**Рекомендована література:**

1. Державна фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2014. – Т.1. – 1128 с.; – Т.2. – 724 с.; – Т.1. – 732 с.
2. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
3. Медична хімія: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода та ін.; за заг. ред. І.С. Гриценка. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. – 552с.
4. Цуркан О.О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навч. посіб. / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. – К.: ВСВ «Медицина», 2012. – 152 с.
5. Фармацевтичний аналіз: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко та ін.; за заг. ред. В.А. Георгіянц. – Х.: НФаУ: Золоті сторінки, 2013. – 552 с.

## **Тема 5. Холінергічні речовини**

**Мета:** ознайомитися з речовинами, які впливають на еферентну нервову систему

### **Питання для підготовки:**

1. Засоби, що діють на холінергічні процеси.
2. Характеристика, класифікація холінергічних речовин.
3. Механізм дії, способи одержання, методи аналізу, застосування в медицині.
4. Конформації холінорецепторів.

**Завдання для самостійної роботи:** підготовка доповіді за темою:

1. Використання препаратів, що впливають на холінергічну нервову систему.

### **Рекомендована література:**

1. Римарчук К.М. Фармакологія. Навчально-методичний посібник / К.М. Римарчук, І.В. Луцак, Т.Р. Зубрицька. – Медицина. – 2018. – 344 с.
2. Фармакологія. Підручник / Під редакцією І.С. Чекмана. – Вінниця: Нова книга. - 2010. – 783 с.

## **Тема 6. Адренергічні речовини. Адренорецептори**

**Мета:** ознайомитися з речовинами, які діють на адренергічні процеси

### **Питання для підготовки:**

1. Характеристика, класифікація адренергічних речовин.
2. Механізм дії адренергічних речовин, способи одержання, методи аналізу, застосування в медицині.
3. Зв'язок між структурою адренергічних речовин і фармакологічною дією.
4. Адренергічні рецептори і адренорецепція.

**Завдання для самостійної роботи:** підготовка доповіді за темою:

1. Використання препаратів, що впливають на адренергічну нервову систему.

### **Рекомендована література:**

1. Римарчук К.М. Фармакологія. Навчально-методичний посібник / К.М. Римарчук, І.В. Луцак, Т.Р. Зубрицька. – Медицина. – 2018. – 344 с.

2. Фармакологія. Підручник / Під редакцією І.С. Чекмана. – Вінниця: Нова книга. - 2010. – 783 с.

### **Тема 7. Біосинтез гістаміну**

**Мета:** засвоїти процеси депонування і вивільнення гістаміну. Шляхи інактивації гістаміну в організмі

#### **Питання для підготовки:**

1. Властивості і синтез гістаміну.
2. Біосинтез і метаболізм.
3. Фізіологічна роль.
4. Медичне застосування.
5. Антигістамінні препарати.

**Завдання для самостійної роботи:** конспектування за темою:

1. Клінічне використання біогенних амінів.

#### **Рекомендована література:**

1. Римарчук К.М. Фармакологія. Навчально-методичний посібник / К.М. Римарчук, І.В. Луцак, Т.Р. Зубрицька. – Медицина. – 2018. – 344 с.
2. Фармакологія. Підручник / Під редакцією І.С. Чекмана. – Вінниця: Нова книга. - 2010. – 783 с.
3. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
4. Медична хімія: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода та ін.; за заг ред. І.С. Гриценка. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. – 552с.
5. Цуркан О.О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навч. посіб. / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. – К.: ВСВ «Медицина», 2012. – 152 с.

## **Тема 8. Вміст і обмін серотоніну у ссавців**

**Мета:** засвоїти значення серотоніну в фізіологічних і патологічних реакціях

### **Питання для підготовки:**

2. Властивості і синтез серотоніну.
3. Біосинтез і метаболізм серотоніну.
3. Фізіологічна роль.
4. Медичне застосування.

**Завдання для самостійної роботи:** підготовка презентації за обраною темою:

1. Серотоніновий синдром.
2. Клінічне використання психостимуляторів.
3. Анксиолітики. Антидепресанти.

### **Рекомендована література:**

1. Римарчук К.М. Фармакологія. Навчально-методичний посібник / К.М. Римарчук, І.В. Луцак, Т.Р. Зубрицька. – Медицина. – 2018. – 344 с.
2. Фармакологія. Підручник / Під редакцією І.С. Чекмана. – Вінниця: Нова книга. - 2010. – 783 с.
3. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянець, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
4. Медична хімія: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода та ін.; за заг ред. І.С. Гриценка. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. – 552с.
5. Цуркан О.О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навч. посіб. / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. – К.: ВСВ «Медицина», 2012. – 152 с.

## **Тема 9. Речовини, що регулюють фармакологічну активність брадикініну**

**Мета:** ознайомитися з речовинами, що регулюють фармакологічну активність брадикініну

**Питання для підготовки:**

1. Кініни. Фізіологічна роль калікреїн-кінінової системи?
2. Кініни і патофізіологічні реакції організму.
3. Молекулярні механізми дії кінінів?
4. Простагландини. Структура і класифікація?

**Завдання для самостійної роботи:** підготовка презентації за темою:

1. Речовини, які регулюють фармакологічну активність брадикініну.

**Рекомендована література:**

1. Римарчук К.М. Фармакологія. Навчально-методичний посібник / К.М. Римарчук, І.В. Луцак, Т.Р. Зубрицька. – Медицина. – 2018. – 344 с.
2. Фармакологія. Підручник / Під редакцією І.С. Чекмана. – Вінниця: Нова книга. - 2010. – 783 с.
3. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
4. Медична хімія: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода та ін.; за заг ред. І.С. Гриценка. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. – 552с.
5. Цуркан О.О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навч. посіб. / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. – К.: ВСВ «Медицина», 2012. – 152 с.

**Тема 10. Стероїдні гормони. Класифікація та хімічна структура**

**Мета:** засвоїти хімічну структуру та механізм дії стероїдних гормонів

**Питання для підготовки:**

1. Кортикостероїди. Характеристика, класифікація.
2. Зв'язок між структурою і фармакологічною дією.
3. Механізм дії кортикостероїдів.
4. Способи одержання, методи аналізу, застосування в медицині.

## 5. Анаболічні стероїди та їх аналоги.

**Завдання для самостійної роботи:** підготовка доповіді за обраною темою:

1. Особливості хімічної будови кортикостероїдів, молекулярний механізм дії кортикостероїдів.
2. Механізм дії стероїдних гормонів.
3. Антиестрогени.

### **Рекомендована література:**

1. От субстанции к лекарству: Учеб. пособие / [Безуглый П. А., Болотов В. В., Гриценко И. С. и др.]; под ред. В. П. Черныха – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2005. – 1244 с.
2. Туркевич М., Владзімірська О., Лесик Р. Фармацевтична хімія (стероїдні гормони, їх синтетичні замінники і гетероциклічні сполуки як лікарські засоби). Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2003. – 464 с.
3. В.Г. Беликов. Фармацевтическая химия. – М.: «МЕДпресс-информ», 2008. – 615 с.
4. Фармацевтическая химия: за ред. А.П. Арзамасцева. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2006. – 635 с.
5. Скакун М.П., Посохова К.А. Фармакологія. Підручник. – Укрмедкнига, 2003. - 740 с.
6. Орлов В.Д., Липсон В.В., Иванов В. В. Медицинская химия // Фолио. – 2005.- 464 с.
7. Граник В.Г. Основы медицинской химии. – М.: Вузовская книга, 2001. – 384 с.
8. Логинова Н.В., Полозов Г.И. Введение в фармацевтическую химию [Электронный ресурс] - Электрон. текст. дан. (968 Кб). - Мн.: “Электронная книга БГУ”, 2004. — Режим доступа: <http://anubis.bsu.by/publications/elresources/Chemistry/Loginova.pdf>.

## **Тема 11. Білково-пептидні гормони. Класифікація та хімічна структура**

**Мета:** засвоїти хімічну структуру, фізіологічне значення та медичне застосування гормонів білково-пептидної природи

### **Питання для підготовки:**

1. Гормональні препарати. Біологічна дія. Класифікація.
2. Фізіологічна роль білково-пептидних гормонів.
3. Відповідність структури та механізмів дії.
4. Рецептори білково-пептидних гормонів.
5. Медичне застосування.

### **Завдання для самостійної роботи:** конспектування за темою:

1. Роль аденілатциклазної системи в реалізації біологічної активності білково-пептидних гормонів.

### **Рекомендована література:**

1. Фармакологія. Підручник / Під редакцією І.С. Чекмана. – Вінниця: Нова книга. - 2010. – 783 с.
2. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіяц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
3. Медична хімія: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода та ін.; за заг ред. І.С. Гриценка. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. – 552с.
4. Цуркан О.О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навч. посіб. / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. – К.: ВСВ «Медицина», 2012. – 152 с.

## **Тема 12. Наркотичні анальгетики. Хімічна структура. Механізм дії**

**Мета:** засвоїти хімічну структуру та механізм дії наркотичних анальгетиків

### **Питання для підготовки:**

1. Характеристика, класифікація наркотичних анальгетиків та їх аналогів.
2. Зв'язок між структурою і фармакологічною дією.
3. Механізм дії, способи одержання, методи аналізу, застосування в медицині.
4. Ідентифікація морфінорецепторів. Локалізація морфінорецепторів.

**Завдання для самостійної роботи:** підготовка презентації за обраною темою:

1. Клінічне використання місцевих анестетиків.
2. Клінічне застосування засобів для наркозу.
3. Анальгетики змішаного типу.

**Рекомендована література:**

1. От субстанции к лекарству: Учеб. пособие / [Безуглый П. А., Болотов В. В., Гриценко И. С. и др.]; под ред. В. П. Черныха – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2005. – 1244 с.
2. Туркевич М., Владзімірська О., Лесик Р. Фармацевтична хімія (стероїдні гормони, їх синтетичні замітники і гетероциклічні сполуки як лікарські засоби). Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2003. – 464 с.
3. Скакун М.П., Посохова К.А. Фармакологія. Підручник. – Укрмедкнига, 2003. - 740 с.
4. Орлов В.Д., Липсон В.В., Иванов В. В. Медицинская химия // Фолио. – 2005.- 464 с.
5. Граник В.Г. Основы медицинской химии. – М.: Вузовская книга, 2001. – 384 с.
6. Логинова Н.В., Полозов Г.И. Введение в фармацевтическую химию [Электронный ресурс] - Электрон. текст. дан. (968 Кб). - Мн.: “Электронная книга БГУ”, 2004. — Режим доступа: <http://anubis.bsu.by/publications/elresources/Chemistry/Loginova.pdf>.

**Тема 13. Клітинні і молекулярні механізми імунних відповідей.**

**Імунітет як функція організму**

**Мета:** ознайомитися з лікарськими засобами, які впливають на процеси імунітету

**Питання для підготовки:**

1. Лікарські засоби, що впливають на процеси імунітету (імунотропні засоби).
2. Характеристика, класифікація імунотропних засобів.
3. Механізм дії, способи одержання, методи аналізу, застосування в медицині імунотропних засобів.

**Завдання для самостійної роботи:** конспектування за обраною темою:

1. Дія фармакологічних речовин на імунні реакції.
2. Уявлення про механізм дії протиалергійних засобів.

**Рекомендована література:**

1. Скакун М.П., Посохова К.А. Фармакологія. Підручник. – Укрмедкнига, 2003. - 740 с.
2. Логинова Н.В., Полозов Г.И. Введение в фармацевтическую химию [Электронный ресурс] - Электрон. текст. дан. (968 Кб). - Мн.: “Электронная книга БГУ”, 2004. — Режим доступа: <http://anubis.bsu.by/publications/elresources/Chemistry/Loginova.pdf>.

Рекомендації по написанню та оформленню доповіді

1. Назва доповіді повинна відображати суть роботи і не повинна перевищувати 10-11 слів.
2. Доповідь містить такі компоненти: титульний лист, зміст, вступ, огляд, список використаної літератури, додатки (за необхідності).
3. У вступі слід обґрунтувати актуальність теми дослідження, поставити мету та перерахувати вирішені в роботі завдання.
4. Огляд слід розділити на семантичні розділи та підрозділи.

5. Розділи змісту (огляду) роботи повинні відповідати поставленим завданням.
6. Зрештою необхідно сформулювати основні висновки щодо роботи, а також показати, що всі завдання вирішені і мета роботи досягнута. Ви також можете вносити пропозиції щодо деяких абстрактних питань.
7. Список посилань повинен складатися в порядку посилань у тексті (у квадратних дужках вказується прізвища авторів та рік видання).
9. Текст повинен бути набраний та надрукований на принтері одним шрифтом на одній стороні білого паперу формату А4. Переважно використовувати шрифт Times New Roman, чорний колір, розмір 14pt, інтервал 1,5 (або множник 1,2), стандартні поля або 20 мм кожен.
10. Рисунки робляться відповідно до загальновизнаних правил. Підпис розміщується під малюнком (рис. No. Назва зображення, легенда).
11. Таблиці розташовані вертикально на сторінці. Стовпці таблиці створюються за допомогою програми Word (Таблиця ® Вставка ® Таблиця) Дозволяється зменшити розмір шрифту в таблиці до 13 pt, а міжрядковий інтервал – до 1.

Критерії оцінки звіту:

- відповідність темі;
- глибина досліджень матеріалу;
- правильність та повнота використання джерел;
- дизайн.

### **3. ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ЗАПИТАНЬ:**

1. Яка роль ЕПР печінки в біотрансформації лікарських речовин?
2. Які основні типи реакцій перетворення лікарських речовин в ЕПР печінки?
3. Роль лікарських речовин в зміні ферментативної активності системи ЕПР печінки?
4. Фізико-хімічні аспекти комплексоутворення низькомолекулярних речовин з біомакромолекулами?

5. Які існують специфічні транспортні системи крові? Сироватковий альбумін - основний представник неспецифічних транспортних систем крові.
6. Яке фізіологічне значення зв'язування низькомолекулярних речовин з транспортними білками?
7. Які існують біохімічні взаємодії лікарських речовин з рецепторами?
8. Фармакологічна рецепція як теоретична основа конструювання нових лікарських засобів.
9. Кінетика комплексоутворення фармакологічного препарату з рецептором. Принципи внутрішньоклітинної компартменталізації і рецепція.
10. Поняття про структурну комплементарність лікарської речовини і рецептора.
11. Роль дисульфідного зв'язку у взаємодії лікарської речовини з рецептором?
12. Методичні підходи до дослідження рецепторів?
13. Яка існує теорія фармакологічної рецепції? Гіпотеза про роль рецепторів у передачі інформації в клітину.
14. Проблеми фармакологічної інженерії?
15. Які шляхи введення лікарських засобів в організм?
16. Яким чином здійснюється процес вивільнення ліків з лікарської форми?
17. Як лікарські засоби всмоктуються (абсорбуються) в організмі?
18. Фактори, що впливають на всмоктування лікарських засобів в травному каналі?
19. Всмоктування лікарських засобів при парентеральному (позасудинному) способі введення?
20. Опишіть фармакокінетичні параметри, що характеризують процес всмоктування.
21. Зв'язування лікарських засобів з білками крові, тканин?
22. Як здійснюється розподіл лікарських засобів в органах і тканинах?
23. Яким чином лікарські засоби проникають через біологічні бар'єри?
24. Біотрансформація (метаболізм) лікарських засобів?

25. Як відбувається мікросомальне окиснення?
26. Як відбувається немікросомальне окиснення?
27. Опишіть реакції кон'югації (комплексоутворення).
28. Охарактеризуйте позапечінкові шляхи біотрансформації.
29. Як відбувається виведення лікарських засобів з організму?
30. Як впливають захворювання нирок, печінки на фармакокінетику лікарських засобів?
31. Надати характеристику ацетилхоліну.
32. Взаємодія дікатіонів з холінорецепторами скелетних м'язів. Залежність типу дії дікатіонів від їх гнучкості. Що таке катехоламіни?
33. Адренорецептори. Фармакологія адренергічних синапсів?
34. Гістамін та антигістамінні засоби. Фізико-хімічні властивості гістаміну?
35. Біосинтез гістаміну. Депонування і вивільнення гістаміну. Шляхи інактивації гістаміну в організмі?
36. Що таке антигістамінні засоби? Серотонін. Серотонін-реактивні структури. Агоністи і антагоністи серотоніну. Деякі хімічні властивості серотоніну?
37. Вміст і обмін серотоніну у ссавців. Вплив серотоніну на організм ссавців. Значення серотоніну в фізіологічних і патологічних реакціях?
38. Кініни. Фізіологічна роль калікреїн-кінінової системи?
39. Кініни і патофізіологічні реакції організму. Молекулярні механізми дії кінінів?
40. Які речовини регулюють фармакологічну активність брадикініну? Простагландини. Структура і класифікація?
41. Білково-пептидні гормони. Класифікація та хімічна структура. Рецептори білково-пептидних гормонів. Яка роль аденілатціклазної системи в реалізації біологічної активності білково-пептидних гормонів?
42. Наркотичні анальгетики. Хімічна структура. Який механізм дії? Ідентифікація морфінорецепторів. Локалізація морфінорецепторів?
43. Взаємодія наркотичних анальгетиків з морфінорецепторами?

44. Імунітет як функція системи, яка інактивує чужорідні хімічні сполуки (ксенобіотики). Порівняльні аспекти деяких детоксикуючих систем організму.
45. Імунологічний захист організму від чужорідних речовин. Який зв'язок системи імунітету з іншими детоксикуючими системами організму?
46. Генетичний контроль захисних реакцій організму. Яка дія фармакологічних речовин на імунні реакції?
47. Клітинні і молекулярні механізми імунних відповідей. Вплив фармакологічних речовин на систему імунітету. Які існують уявлення про механізм дії протиалергійних засобів?
48. Антитіла до біологічно активних молекул і їх використання у фармакології?

#### **4. ОРІЄНТОВНІ ТЕСТИ З ДИСЦИПЛІНИ «БІОХІМІЧНА ФАРМАКОЛОГІЯ»**

Тест складається з 20 тестових завдань із вибором **однієї** правильної відповіді. До кожного із завдань пропонується 5 альтернативних відповіді.

За правильне виконання одного тестового завдання можна отримати 5 балів. Мінімальна кількість балів – 50, максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тесту – 100.

##### **I. Дати визначення біохімічній фармакології як науці:**

1. Наука, що вивчає взаємодію лікарських засобів з організмом.
2. Наука, що вивчає процеси всмоктування, розподілу в організмі, перетворення і виведення ліків.
3. Наука, що вивчає фізико-хімічні процеси, що лежить в основі взаємодії лікарських речовин і біомембран
4. Наука, що вивчає взаємодію лікарських засобів з організмом людини в умовах патології
5. Наука, що виявляє взаємодію лікарських речовин і рецепторів

##### **II. Назвіть розділ фармакології, який вивчає процеси всмоктування, транспорту, розподілу, біотрансформації і виведення ліків з організму:**

1. Фармакокінетика.

2. Фармакодинаміка.
3. Хронофармакологія.
4. Нейрофармакологія.
5. Фармакотоксикологія.

### **III. Що означає термін «біодоступність»?**

1. Кількість незміненої речовини, яка досягла плазми крові, щодо вихідної дози препарату.
2. Ступінь зв'язування речовини з білками плазми.
3. Здатність проходити через гематоенцефалічний бар'єр.
4. Кількість речовини у сечі щодо вихідної дози препарату.
5. Всі варіанти вірні.

### **IV. Зазначте ентеральний шлях введення ліків в організм:**

1. Інгаляційний.
2. Підшкірний.
3. Внутрішньовенний.
4. Пероральний.
5. Трансдермальний.

### **V. Зазначте парентеральний шлях введення ліків в організм:**

1. Пероральний.
2. Сублінгвальний.
3. Ректальний.
4. Ін'єкційні шляхи введення.
5. Суббукально.

### **VI. Дія речовини, що розвивається після її надходження в системний кровотік, називається:**

1. Резорбтивним.
2. Місцевим.
3. Рефлекторним.
4. Побічним.
5. Ваша відповідь.

### **VII. Метаболізм лікарських засобів є одним з етапів фармакокінетики. Засоби, які метаболічно перетворюються на біологічно активні речовини, мають назву:**

1. Проліки.
2. Вітаміни С.
3. Гормони.
4. Ферменти.
5. Кон'югати.

### **VIII. Що входить до поняття «біотрансформація»?**

1. Комплекс фізико-хімічних та біохімічних перетворень спрямованих на виведення чужорідних речовин із організму.
2. Зв'язування речовин із білками плазми крові.
3. Накопичення чужорідних речовин у м'язовій тканині.
4. Кумулювання речовин у жировій тканині.
5. Всі варіанти вірні.

### **IX. Вказати хімічні шляхи біотрансформації ліків в організмі, що здійснюються в печінці:**

- I фаза - підготовча метаболічна .....
- .....
- II фаза - остаточна детоксикаційна .....
- .....

### **X. Фаза метаболізму, під час якої функціональні групи в молекулі лікарської речовини піддаються біохімічній трансформації, називається:**

1. Фаза функціоналізації.
2. Фаза кон'югації.
3. Фаза секреції.
4. Фаза мітозу.
5. фаза деполяризації.

### **XI. Друга фаза метаболізму лікарських засобів (фаза кон'югації) включає реакції взаємодії ксенобіотиків або їх метаболітів, які мають активні функціональні групи, з гідрофільними ендогенними молекулами. До цієї фази відносять процес:**

1. Глюкуронування.
2. S-окиснення.
3. Гідроксилування.
4. Відновлення.
5. Гідролізу.

### **XII. Лікарські засоби, що впливають на центральну нервову систему, є структурними аналогами нейромедіаторів, таких як дофамін і серотонін. За хімічною структурою ці сполуки належать до:**

1. Амінів.
2. Естерів.
3. Азидів.
4. Гідразидів.
5. Кетонів.

**XIII. Лікарські засоби здатні піддаватися біотрансформації в організмі. Фаза функціоналізації метаболізму спрямована на:**

1. Збільшення гідрофільності.
2. Зв'язування з ендogenousними молекулами.
3. Мінералізацію речовини
4. Утворення полімерів.
5. Дезактивацію ферментів.

**XIV. Підкреслити правильну відповідь у визначеннях основних параметрів клінічної фармакокінетики:**

1. Біодоступність (F) - частина введеної дози речовини, яка в (зміненому / незміненому) вигляді досягла системного кровотоку.
2. Константа швидкості елімінації (Kelim) - показує яка частина речовини (елімінується / метаболізується) з організму за одиницю часу (хв-1, ч-1).
3. Період полуелімінації (T 1/2) - час, за який концентрація речовини в плазмі крові знижується на (50% / 100%).
4. Кліренс (Cl) - параметр, що відображає (обсяг / швидкість) звільнення організму від лікарської речовини.

**XV. Назвіть розділ фармакології, який вивчає зміни, які відбуваються в організмі, у відповідь на введення ліків, а також механізми розвитку цих змін на різних рівнях :**

1. Фармакодинаміка.
2. Фармакокінетика.
3. Хронофармакологія.
4. Фармакотоксикологія.
5. Біоетика.

**XVI. Морфін належить до групи наркотичних анальгетиків. За хімічною будовою він є похідним:**

1. Фенантренизохіноліну.
2. Тропану.
3. Бенздіазепіну.
4. Піперидину.
5. Фурану.

**XVII. Кодеїн застосовують як протикашльовий засіб. Вихідною речовиною для його синтезу є:**

1. Морфін.
2. Парацетамол.

3. Пірокатехін.
4. Нітрофурал.
5. Кофеїн.

**XVIII. Метаболізм морфіну здійснюється переважно у печінці. Основним шляхом його метаболізму є:**

1. Глюкуронування.
2. Гідроліз.
3. Відновлення.
4. Галогенування.
5. Декарбоксілювання.

**XIX. Морфін вступає в реакцію азосполучення з утворенням азобарвника. Яка функціональна група забезпечує перебіг цієї реакції?**

1. Фенольний гідроксил.
2. Альдегідна група.
3. Спиртовий гідроксил.
4. Карбоксильна група.
5. Естерна група.

**XX. Епінефрин (адреналін) є адреноміметиком прямої дії і стимулює  $\alpha$ - і  $\beta$ -адренорецептори. За хімічною будовою він належить до:**

1. Катехоламінів.
2. Танінів.
3. Протеїнів.
4. Ліпідів.
5. Вуглеводів.

## 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Биомолекулы — фармпрепараты. Учебное пособие / Л.Н. Воронина, М.В. Волощенко, А.Л. Загайко, А.Б. Кравченко, О.А. Красильникова, О.И. Набока, И.В. Сенюк, Е.В. Стрельченко, В.М. Филатова, Н.А. Шоно, А.В. Файзуллин. — Харьков: НфаУ, 2008. — 188 с.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Підручник для вищих медичних та фармацевтичних навчальних закладів (Підручник - Київ-Тернопіль: Укрмедкнига.- 2000 - 508 с.

3. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія: Підручник - Київ-Вінниця: Нова книга, 2007. - 460 с.
4. Gubsky Yu. Bioorganic Chemistry. - "Нова Книга". Київ-Вінниця, 2009.– 228 с.
5. Клінічна біохімія. Лекції для студентів медичного, стоматологічного та фармацевтичного факультетів/ За ред. О.Я. Склярова. – Львів, 2004. – 294 с.
6. Клиническая биохимия: Учебное пособие для вузов / Бочков В.Н., Добровольский А.Б., Кушлинский Н.Е. и др. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 521 с.
7. Марченко М. М., Кеца О. В., Великий М. М. Біохімічна трансформація ксенобіотиків у організмі. Монографія / Чернівці: Чернівецький ун-т. – 2011.
8. Функціональна біохімія: навч. посіб. для студ. вищ. фармаці. навч.закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закл. / А.Л. Загайко, Л.М. Вороніна, М.В. Волощенко та ін. – Х.: НФаУ, 2010. – 220 с.
9. Чекман И.С. Фармакология: учебник для студентов высших учебных заведений: перевод с укр. языка / И.С. Чекман, Н.А. Горчакова, Л.И. Казак [и др.]: под. ред. профессора И.С. Чекмана. – Вінниця: Нова книга, 2013. – 792 с.
10. Чекман І.С. Квантова фармакологія / І.С. Чекман. – К.: Наукова думка, 2012. – 185 с.
11. Чекман І.С. Нанофармакологія. – К.: ПВП «Задруга», 2011.– 424 с.
12. Чекман І.С. Фармакологія. Підручник для студентів медичних факультетів / І.С. Чекман, Н.О. Горчакова, Л.І. Казак [та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 784 с.

#### **Додаткова**

1. Губский Ю.И., Л.А. Богданова, А.А. Лобенко Зарубежные лекарственные препараты. Фармакотерапевтический справочник. - Киев: Здоров'я; Донецк: Сталкер.- 1998. - 576 с.
2. Лекарственные средства в наркопсихофармакологии / В.А. Шаповалова, В.В. Шаповалов, Ю.И. Губский и др. – Харьков: Прапор.- 2002. – 592 с.

3. Современные методы исследования биологических систем: учеб. пособ. для аудиторной, внеаудиторной и самостоятельной работы студентов специальностей 7.110201 “Фармация”, 7.110206 “Клиническая фармация” / Л. В. Яковлева, О. В. Ткачева, О. А. Герасимова, О. Н. Кириченко. – Х.: НФаУ, 2008. – Ч.1. – 85 с.

4. Современные методы исследования биологических систем: учеб. пособ. для аудиторной, внеаудиторной и самостоятельной работы студентов специальностей 7.110201 “Фармация”, 7.110206 “Клиническая фармация” / Л. В. Яковлева, Н. Н. Беркало, О. В. Ткачева, О. А. Герасимова. – Х.: НФаУ, 2008. – Ч.2. – 52 с.

### Електронні ресурси

1. [www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank) [www.swissprot.com](http://www.swissprot.com) Підручники, наукові монографії, огляди, лабораторні практикуми у вільному доступі на сайті практичної молекулярної біології.

2. [www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed)

3. Вільний доступ до бази наукових даних в області біомедичних наук MedLine, включаючи біохімію.

4. Веб-сайт ДЦФ МОЗ України [web-page] URL [www.pharmacenter.com.ua](http://www.pharmacenter.com.ua).

### Адреса електронних бібліотек

<a href="http://lib.onu.edu.ua/">http://lib.onu.edu.ua/</a>	Бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова
<a href="http://w.w.w.ognb.odessa.ua/">http://w.w.w.ognb.odessa.ua/</a>	Бібліотека імені Горького
<a href="http://w.w.w.nbu.gov.ua/">http://w.w.w.nbu.gov.ua/</a>	Бібліотека імені В.Вернадського
<a href="http://lib-gw.univ.kiev.ua/">http://lib-gw.univ.kiev.ua/</a>	Бібліотека імені Максимовича КНУ
<a href="http://lib.misto.kiev.ua">http://lib.misto.kiev.ua</a>	Київська міська бібліотека
<a href="http://w.w.w.biblioteka.org.ua">http://w.w.w.biblioteka.org.ua</a>	Українська електронна бібліотека

Навчальне видання

Чернадчук Сніжана Сергіївна

# **БІОХІМІЧНА ФАРМАКОЛОГІЯ**

**Методичні рекомендації  
до самостійної роботи**

для здобувачів другого (магістерського) рівня навчання

Оригінал-макет розроблено в авторській редакції

**Кафедра біохімії  
Біологічний факультет  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
Шампанський провулок 2, м. Одеса, 65058**