

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Кафедра основ медицини
Кафедра біохімії та фармакології

ФЕЛІКС ФІЛАК, ВАСИЛЬ ГРИГА

ФАРМАКОЛОГІЯ

Навчальний посібник



Ужгород – 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНУЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Кафедра основ медицини
Кафедра біохімії та фармакології

ФЕЛІКС ФІЛАК, ВАСИЛЬ ГРИГА

ФАРМАКОЛОГІЯ

Навчальний посібник

Ужгород – 2022

УДК 615:015 (071)
УДК 615(075.8)
Ф-83

Філак Ф.Г. Грига В. І. Фармакологія: навчальний посібник
Ф.Г.Філак, В.І.Грига – ФОП Сабов А. М. – 2022. – 107 с.

Навчальний посібник «Фармакологія» уклали доцент Фелікс Філак, асистент Василь Грига. Посібник призначений для студентів вищих навчальних закладів охорони здоров'я, складено у відповідності з вимогами освітньо-професійної програми підготовки, містить теоретичний матеріал щодо практичних завдань з дисципліни «Фармакологія». Призначений для студентів медичного факультету, факультету здоров'я та фізичного виховання вищих навчальних закладів охорони здоров'я III – IV рівнів акредитації МОН України.

Рецензенти:

Фабрі З.Й. – доктор біологічних наук, професор кафедри біохімії та фармакології медичного факультету УжНУ

Цюпак Т.Є. - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Волинського національного університету імені Лесі Українки

Рекомендовано до друку науково-методичною комісією факультету здоров'я та фізичного виховання ДВНЗ «Ужгородський національний університет», протокол № 5 від 18.01.2022 року

Рекомендовано до друку редакційно-видавничою радою ДВНЗ «Ужгородський національний університет», протокол № 1 від 22.02.2022 року

Ужгород - 2022

ЗМІСТ

РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНА РЕЦЕПТУРА	5
1.1. Форми рецептурного бланку.....	5
1.2. Структура рецепту.....	6
1.3. Приклади виписування рецептів.....	8
1.4. Приклади виписування розчинів для прийому всередину.....	16
1.5. Приклади виписування дозованих лікарських форм.....	22
РОЗДІЛ II. ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ	35
2.1. Фармакологія- нака про ліки.....	35
2.2. Фармакокінетика і фармакодинаміка лікарських речовин.....	37
2.3. Фактори, що впливають на дію лікарських речовин.....	53
РОЗДІЛ III. СПЕЦІАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ	66
3.1. Класифікація лікарських засобів.....	66
3.2. Засоби які впливають на периферичну нервову систему.....	67
3.3. Засоби, що впливають на передачу збудження в еферентних нервах.....	70
3.4. Засоби, що впливають на функції центральної нервової стстеми.....	73
3.5. Засоби, що впливають на серцево-судинну систему.....	80
3.6. Засоби, що впливають на функцію органів дихання.....	84
3.7. Засоби, що впливають на функції органів травлення.....	86
3.8. Засоби, які впливають на видільну систему.....	89
3.9. Препарати, що регулюють процеси обміну речовин.....	91
3.10. Хіміотерапевтичні препарати.....	98
ЛІТЕРАТУРА	106

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

АТ – артеріальний тиск
АКТГ – аденокортикотропний гормон
Амі – амінокісоти
АТФ – аденозинтрифосфорна кислота
ВХП – виразкова хвороба шлунка
ГЛМК – гама-аміномасляна кислота
ГКС – глюкокортикоїди
ГНП – гостра ниркова недостатність
ДНК – дезоксирибонукліїнова кислота
ДЦП – дитячий церебральний параліч
ІХС – ішемічна хвороба серця
ПАБК – пара-амінобензойна кислота
Ш – простагландини
РНК – рибонуклеїнова кислота
ССС – серцево-судинна система
СЖК – синтез жирних кислот
СТГ – соматотропний гормон
ТГ – тригліцериди
УО – ударний об'єм
ХНН – хронічна ниркова недостатність
ЦС – цефалоспорини
ШКТ – шлунково-кишковий тракт

РОЗДІЛ I, ЗАГАЛЬНА РЕЦЕПТУРА

1.1. Форми рецептурного бланку

Ім'я пацієнта (власне ім'я та по батькові) _____
Адреса (адреса або місце проживання)
Місце роботи (адреса роботодавця) _____
Номер рецепта № _____ Дата видачі _____
Форму рецепта (назва лікувального засобу, кількість, спосіб застосування) _____
Місце видачі (назва лікувального закладу, адреса) _____
Місце документації Ф-1 _____
РЕЦЕПТ
Лікарська речовина (назва, кількість) _____
Місце видачі (назва лікувального закладу, адреса) _____
Від якого пацієнта (назва лікувального закладу, адреса) _____
Підпис лікаря _____
Підпис фармацевта _____
Підпис пацієнта _____
Місце видачі (назва лікувального закладу, адреса) _____
Місце документації Ф-1 _____

Форма рецептурного бланка № 1 передбачена для виписування ліків хворим за повну вартість. Отруйні лікарські речовини виписуються на **формі рецептурного бланку № 1** залежно від форми оплати, які мають штамп, печатку лікувального закладу “для рецептів”, підпис лікаря та його печатка.

На **рецептурному бланку № 1** можна виписувати не більше 3-х рецептів. На **формі рецептурного бланку № 2** (на пільгових умовах) можна виписувати тільки одне найменування лікарської речовини (один рецепт).

Форма рецептурного бланку № 2. Рецепти на лікарські засоби, які підлягають предметно-кількісному обліку, що відпускаються на пільгових умовах чи безоплатно, крім наркотичних (психотропних) лікарських засобів та трамadolu, виписуються у 2-х примірниках.

Форма рецептурного бланку № 3 (бланк спеціального обліку) передбачений для виписування ліків на наркотичну дію (у чистому вигляді або в суміші з індиферентними речовинами за переліком, що затверджується МОЗ України).

На **формі рецептурного бланку № 3** виписуються наркотичні речовини та прирівняні до них препарати (1 рецепт на 1 речовину). У кінці рецепта ставиться підпис лікаря і також підпис керівника закладу (головного лікаря по лікувальній роботі), скріплюються гербовою лікувального закладу.

На **формі рецептурного бланку № 3** виписують речовини прирівняні до небезпечними для здоров'я ними (транквілізатори ряду, барбітурати та інші прирівняні до них). При наркотичних засобів безкоштовно або з

Ім'я пацієнта (власне ім'я та по батькові) _____
Адреса (адреса або місце проживання) _____
Місце роботи (адреса роботодавця) _____
Номер рецепта № _____ Дата видачі _____
Форму рецепта (назва лікувального засобу, кількість, спосіб застосування) _____
Місце видачі (назва лікувального закладу, адреса) _____
Місце документації Ф-1 _____
РЕЦЕПТ
Лікарська речовина (назва, кількість) _____
Місце видачі (назва лікувального закладу, адреса) _____
Від якого пацієнта (назва лікувального закладу, адреса) _____
Підпис лікаря _____
Підпис фармацевта _____
Підпис пацієнта _____
Місце видачі (назва лікувального закладу, адреса) _____
Місце документації Ф-1 _____

його печатка, а лікувального або його заступника підписи печаткою

рецептурного також лікарські наркотичних, що є в разі зловживання бензодіазепінового лікарські речовини, виписування (психотропних) частковою оплатою

разом із рецептом на рецептурному бланку № 3 додатково заповнюється рецепт на формі рецептурного бланку № 1.

При виписуванні наркотичних речовин безоплатно або на пільгових умовах одночасно із виписуванням рецепта на **рецептурному бланку № 3** виписується рецепт на **рецептурному бланку № 1** який залишається в історії хвороби, а з **формою рецептурного бланку № 3** хворий іде в аптеку для отримання лікарського препарату.

Рецепт – юридичний документ, який виписується на відповідних бланках чорнилом або кульковою ручкою розбірливо і без виправлень. Назви лікарських речовин пишуться повністю. Використовуються скорочення, передбачені наказом МОЗ України № 360 від 20 липня 2005 р.

Рецепт – письмове звернення лікаря в аптеку, до фармацевта, про виготовлення та відпуск лікарської форми хворому.

Кількість *м'яких, твердих, сухих* лікарських речовин вказується в рецептах у одиницях маси – грамах (0,1; 1,0; 2,0; 5,0 і т.д.); *рідких* – мілілітрах (1 мл; 5 мл; 10 мл і т.д.), краплях (наприклад 1 gtt).

Якщо лікарська речовина дозується в одиницях дії (ОД), то в рецепті вказується кількість одиниць дії.

1.2. Структура рецепта

1. Inscriptio (напис,заголовок)	- Штамп лікувального закладу,
a) data выпуска рецепта	-Число, місяць, рік
б) nomen aegroti	-Прізвище, ініціали хворого, його вік
в) nomen medici	-Прізвище, ініціали лікаря, його адреса.
2. Praepositio s. invocatio	-Звернення лікаря до фармацевта Recipe (Rp.) - Візьми.
3. Designatio materialium.	-Перерахування речовин, що входять до рецепту (лікарської форми); ця частина рецепту складається:
a) remedia cardinale s. basis	-Основна діюча речовина;
б) remedia adjuvantia s. adjuvans	-Речовини, що сприяють дії основної речовини;
в) remedia corrigentia s. corrigens	-Речовини, що виправляють смак, запах і інші властивості лікарських засобів.
г) remedia constituentia s. constituens	-Речовини, що додають лікам визначену форму, називають формоутворюючими; для твердих лікарських форм <i>excipiens</i> або <i>vehiculum</i> порошкоподібні, а для рідких – <i>menstrum</i> – рідини.
4. Praescriptio	-Припис лікаря фармацевту про приготування лікар-

s. subscriptio	ської форми і відпуск її в певній кількості.
5. Signatura	-Припис лікаря хворому про спосіб прийому ліків (кількість, частота прийому, час і тривалість прийомів, зв'язок з прийомом їжі).
6. Nomen medici	-Підпис лікаря, його особиста печатка.

Рецепт дійсний протягом 10 днів, 2-х місяців (непотрібне закреслити)

Позначення доз у рецептах			
Одиниця маси (г)	Позначення в рецепті	Прочитання умовного позначення	Позначення (мг)
1	1,0	Один грам (г)	1000
0,1	0,1	Один дециграм (дг)	100
0,01	0,01	Один сантиграм (сг)	10
0,001	0,001	Один міліграм (мг)	1
0,0001	0,0001	Один дециміліграм (дмг)	0,1
0.00001	0,00001	Один сантиміліграм (смг)	0,01
0,000001	0,000001	Один міліміліграм або мікрограм (ммг)	0,001

За способом дозування лікарські форми є: дозовані і не дозовані.

Не дозовані лікарські форми можуть бути: а) для зовнішнього застосування (розчини, мазі, пасти, лініменти, присипки).

б) для внутрішнього застосування (порошки, мікстури, настої, відвари, розчини, екстракти, настоянки, збори).

Не дозовані лікарські форми для зовнішнього застосування

За приготуванням всі не дозовані лікарські форми для зовнішнього застосування можуть бути – магістральні (готуються в аптеці за прописом лікаря) та офіційальні (виготовлені на фармацевтичних заводах).

За способом виписування **рецептів** – повний (розгорнутий) і короткий (скорочений).

Повний (розгорнутий) спосіб виписування рецептів. При виписуванні повним способом рецепт починається з назви лікарської речовини, її кількості і розчинника (формуєтворююча речовина). Якщо в умові не вказано назву розчинника, то аптека готує розчин на очищеній воді. Після перерахування компонентів вказується, що робити з перерахованими речовинами (**Змішай – Misce. Видай – Da. Познач – Signa**). Якщо потрібно відмітити особливий спосіб змішування компонентів, вказують на приготування відповідної лікарської форми: **Misce ut fiat emulsum (M.f.em.)** – Змішай, щоб утворилася емульсія; **Misce ut fiat linimentum (M.f.linim.)** – Змішай, щоб утворився лінімент; **Misce ut fiat unguentum (M.f.ung.)** – Змішай, щоб утворилася мазь; **Misce ut fiat pasta (M.f.pasta)** – Змішай, щоб утворилася паста; **Misce ut fiat pulvis (M.f.pulv.)** – Змішай, щоб утворився

перешкоди: *Mixta ut fiat suppositorum (M.f.supp.)* – Змішай, щоб утворився супозиторій. Сигнатуру записують на мові, зрозумілій хворому.

Азотний (скорочений) спосіб виписування рецептів. При виписуванні коротким способом рецепт починається з назви лікарської форми розчину – *Solutionis (Sol.)*; настою – *Infusi (Inf.)*; відвару – *Decocti (Dec.)*; настоянки – *Tincturae (Tinct.)*; екстракту – *Extracti (Extr.)*; емульсії – *Emulsi (Em.)*; суспензії – *Suspensionis (Susp.)*; мазі – *Unguenti (Ung.)*; лініменту – *Linimenti (Lin.)*; таблетки – *Tabulettae (Tab.)*; аерозолі – *Aerosoli (Aer.)*; присипки – *Aspersionis (Asp.)*.

Розчини для зовнішнього застосування (*Solutio ad usum externum*) – не дозована лікарська форма, яка призначена для місцевого застосування (обробки ран, промивання шлунка, примочок, спринцювання, розтирання).

Розчинниками для таких розчинів може бути – вода очищена (*Aqua purificata*), олія (*Oleum*) або спирт етиловий (*Spiritus aethylicus*).

Концентрація розчину може бути виражена у відсотках (кількість речовини, яка розчинена у 100 мл. розчинника). Якщо концентрація розчину становить 0,1% або менше, то концентрацію розчину можна виразити у відношенні – (відношення визначеної кількості речовини прийнятої за “1”, до якої-небудь кількості розчинника (1:1000; 1:2000; 1:5000 і т.д.).

Загальна кількість розчину для зовнішнього застосування залежить від призначення: якщо розчин передбачено використовувати для закапування в ніс, вухо, очі – об’єм становить 5 – 10 мл; змазування або втирання в шкіру – 10 – 100 мл; примочок, спринцювань – 100 – 200 мл; промивання, обробки ран, промивання шлунка – 500 мл і більше.

Офіціальні розчини виписують тільки скороченим способом.

1.3. Приклади виписування рецептів

Виписати офіціальний розчин сульфацилу натрію (*Sulfacyli natrium*) 20% – 5 мл. Для закапування по 1 краплі в око.

Rp.: Sol. Sulfacyli natrii 20% – 5 ml

D.S. По 1 краплі в око.

Скільки діючої речовини міститься у флаконі?

20% (20,0 г) – 100 мл

X – 5 мл

$X = 20 \times 5 : 100 = 1,0$ г сульфацилу натрію.

У флаконі міститься 1,0 г речовини.

Виписати спиртовий розчин борної кислоти (*Acidum Boricum*) 1% – 100 мл. Для обробки шкіри.

Rp.: Sol. Ac. Borici spirituosae 3% m – 100 ml

D.S. Для обробки шкіри.

Магістральні розчини виписують розгорнутим або скороченим способом.

а) у відношенні: Виписати розчин фурациліну (*Furacilinum*) для промивання ран у концентрації 1:2000 – 500 мл.

1. Rp.: Sol. Furacilini 1:2000 – 500 ml

D. S. Для промивання ран.

б) у ваговому складі: Нам відомо, що розчин у нас 1:2000 це означає, що у 2000 мл розчину міститься 1,0 г фурациліну, а у 500 мл буде відповідно:

1,0 г – 2000 мл

X – 500 мл $X = 1 \times 500 : 2000 = 0,25$ г (250 мг).

2. Rp.: Furacilini 0,25

Aq. purificatae ad 500 ml

M. D. S. Для промивання ран.

в) у процентному складі: Щоб розрахувати процентність розчину нам необхідно визначити у 100 мл. Розрахунок: ми розрахували, що у нас розчин 1:2000, а щоб визначити скільки потрібно на 100 мл складаємо пропорцію:

1,0 г – 2000 мл

X – 100 мл $X = 1,0 \times 100 \text{ мл} : 2000 \text{ мл} = 0,05$ г. (у 100 мл розчину міститься 0,05 г (50 мг фурациліну), тобто розчин у нас **0,05%**).

3. Rp.: Sol. Furacilini 0,05% – 500 ml

D. S. Для промивання ран.

Виписати розчин пілокарпіну гідрохлориду (*Pilocarpini hydrochloridum*) в очних краплях 0,5% – 10 мл. Закапувати по 1 краплі у око.

Скільки пілокарпіну міститься в 1 краплі 0,5% розчину?

у 100 мл – 0,5% (0,5 г), а у 10 мл – X $X = 10 \times 0,5 : 100 = 0,05$ г (50 мг);

у 10 мл – 0,05 г (50 мг), а у 1 мл – X $X = 1 \times 0,05 : 10 = 0,005$ г (5 мг).

Піпетки різних фірм мають різний діаметр сопла, але в середньому 1 мл водних розчинів міститься 20 крапель, олійних розчинів – 40 крапель, спиртових – 60 крапель.

У 20 краплях (1 мл) – 0,005

1 краплі буде – X $X = 1 \times 0,005 : 20 = 0,00025$ г (0,25 мг).

Отже, в 1 краплі розчину міститься 0,00025 г (0,25 мг) пілокарпіну гідрохлориду.

Rp.: Sol. Pilocarpini hydrochloridi 0,5% – 10 ml

D. S. По 1 краплі в око.

Rp.: Pilocarpini hydrochloridi 0,05

Aq. purificatae ad 10 ml

M. D. S. По 1 краплі в око.

Хворий при цьому отримає 0,00025 г (0,25 мг) діючої речовини.

Проведіть розрахунок інгредієнтів та пропишіть рецепт на олійний 10% розчин камфори (**Camphora**) у кількості 75 мл для розтирання шкіри.

Розгорнутим способом. 10% (10,0 г) – 100 мл

$$X - 75 \text{ мл} \quad X = 10 \times 75 : 100 = 7,5 \text{ г.}$$

Rp.: Camphorae 7,5

Olei Vaselini ad 75 ml

M. D. S. Для розтирання шкіри.

Коротким способом

Rp.: Sol. Camphorae ol. 10% – 75 ml

D. S. Для розтирання шкіри.

Мазь (Unguentum) – не дозована, м'яка лікарська форма для зовнішнього застосування, яка складається з діючої речовини і формуючої основи. Формуюча основа для мазі (**Vaselinum – вазелін**), (**Lanolinum – ланолін**). Мазі є офіційні (готують на заводах), випишують тільки скороченим способом і магістральні – (готують в аптеках), випишують повним і скороченим способом.

Виписати магістральну мазь гідрокортизону 1% – 15,0. Проведіть розрахунок необхідної кількості діючої речовини гідрокортизону (**Hydrocortisonum**) для виготовлення 15,0 – 1% мазі. Пропишіть скороченим і розгорнутим способом рецепт.

Коротким способом:

Rp.: Ung. Hydrocortisoni 1% – 15,0

D. S. Змазувати уражені ділянки тіла.

Повним способом.

Розрахунок: 1% (1,0 г) – 100,0

$$X - 15,0 \quad X = 1 \times 15 : 100 = 0,15 \text{ г (150 мг).}$$

Для приготування мазі необхідно взяти 150 мг (0,15 г) діючої речовини – гідрокортизону і вазеліну довести до 15,0.

Rp.: Hydrocortisoni 0,15

Vaselini ad 15,0

M.f. ung.

D. S. Змазувати уражені ділянки тіла.

Виписати офіційну мазь гідрокортизону 0,5% – 3,0. Закладати за вікно. Розрахувати кількість діючої речовини у мазі.

0,5 – 100,0

$$X - 3,0 \quad X = 0,5 \times 3,0 : 100,0 = 0,0015 \text{ г (1,5 мг).}$$

Офіційні мазі випишують тільки скороченим способом.

Виписати офіційну мазь іхтіолу (**Ichthyolum**) 20% – 25,0. Для змазування шкіри.

Rp.: Ung. Ichthyoli 20% – 25,0

D.S. Для змазування шкіри.

Якщо до складу офіційної мазі входить декілька компонентів, їй присвоюється відповідна комерційна назва (така форма має стандартний вміст речовин) і випишують тільки скороченим способом.

Виписати мазь ("Oxycortum") 10,0 г.

Rp.: Ung. "Oxycortum" 10,0

D.S. Для змазування шкіри.

Магістральні прості мазі містять формуючу та одну діючу речовину і випишують розгорнутим або скороченим способом.

Виписати магістральну мазь кислоти саліцилової (**Acidum salicylicum**) 1% – 50 г. Для змазування шкіри.

Скорочений спосіб.

Rp.: Ung. Ac. salicylici 1% – 50,0

D.S. Для змазування шкіри

Розрахунок: 1% (1,0 г) – 100,0 $X - 50,0 \quad X = 1 \times 50 : 100 = 0,5 \text{ г (500 мг)}$.

Для приготування 50 г мазі необхідно взяти 500 мг (0,5 г) кислоти саліцилової і довести вазеліном до 50,0 г.

Розгорнутий спосіб.

Rp.: Ac. Salicylici 0,5

Vaselini ad 50,0

M.f. ung.

D.S. Для змазування шкіри

Проведіть розрахунок необхідної кількості діючої речовини **диклофенаку натрію (Natrii diclophenacum)** для виготовлення 25,0 – 3% мазі. Пропишіть магістральний (розгорнутий) рецепт.

Розрахунок: 3% (3,0 г) – 100,0 $X - 25,0 \quad X = 3,0 \times 25,0 : 100,0 = 0,75 \text{ г}$.

Діючої речовини у мазі міститься 0,75 г (750 мг).

Rp.: Natrii diclophenaci 0,75

Vaselini ad 25,0

M.f. ung.

D. S. Змазувати уражені ділянки.

Rp.: Ung. Natrii diclophenaci 3% – 25,0

D. S. Змазувати уражені ділянки.

Магістральні складні мазі містять формуючу та декілька діючих речовин і випишують тільки розгорнутим способом і вказують **Misce ut fiat unguentum (M.f.ung.)** – Змішай, щоб утворилася мазь.

Виписати 50 г магістральної мазі, яка містить 1% кислоти борної (**Acidum boricum**) та 3% дерматолу (**Dermatolum**). Для змазування уражених

ділянок шкіри.

Розраховуємо: скільки взяти кислоти борної і дерматолу, виходячи з концентрації лікарських речовин..

Борної к-ти 1% (1,0 г) – 100,0	Дерматолу 3% (3,0 г) – 100,0
X – 50,0	X – 50,0
$X = 1 \times 50 : 100 = 0,5 \text{ г.}$	$X = 3 \times 50 : 100 = 1,5 \text{ г.}$

Rp.: Ac. borici 0,5
Dermatoli 1,5
Vasellini ad 50,0
M.f.ung
D.S. Для змазування шкіри

Паста (Pasta - pastae) є різновидністю мазі (тобто це густа мазь до складу якої входить загусник і формоутворююча основа) Формоутворююча основа – та сама, що і для мазі (*Vaselinum* – вазелін та ланолін *Lanolinum*) і загусник (речовина яка надає мазі більш густу консистенцію – *Індиферентними* порошкоподібними речовинами для пасту можуть бути: різні види крохмалю: пшеничний (*Amylum triticum*); рисовий (*Amylum oryza*); картопляний (*Amylum solani*); кукурудзяний (*Amylum maydis*), а також тальк (*Talcum*), біла глина (*Bolus alba*), оксид цинку (*Zinci oxydum*) їх додають до паст у кількості 50% від загальної кількості лікарської форми).

Паста – густа не дозована лікарська форма для місцевого застосування. У пастах вміст порошкоподібних речовин становить в середньому 50% від загальної кількості пасту, включаючи і діючу речовину. Якщо порошкоподібної діючої речовини менше ніж 50%, в такому випадку додають індиферентні порошкоподібні речовини для загустіння.

Магістральні пасту виписують тільки **розгорнутим способом** з перерахуванням усіх компонентів, які входять до складу лікарської форми і вказують **Misce ut fiat pasta (M.f.pasta)** – Змішай, щоб утворилася паста.

Формоутворюючими речовинами для паст є вазелін (*Vaselinum*).

Виписати магістральну пасту до складу якої входить 6% дерматолу (*Dermatolum*) всього 60,0. Провести розрахунок кількості діючої речовини, що входить до складу пасту. Накладати на уражені на шкіру.

Розрахунок: для приготування пасту нам необхідно визначити кількість діючої речовини, яка входить до складу пасту;

а саме 6% (6,0 г) – 100,0 X – 60,0.

$X = 6,0 \times 60,0 : 100 = 3,6 \text{ г дерматолу}$

Нам потрібно взяти **3,6 г** дерматолу і **56,4 г** речовин для приготування пасту. Для приготування пасту нам необхідно загусник (наприклад тальк) і основу для пасту вазелін беремо у кількості **1:1**, тобто, якщо нам потрібно **60,0 г** пасту, то ми беремо порошкоподібну речовину і основу порівну (тобто 50 на 50), а саме для приготування **60,0 г** пасту (ми беремо **30,0 г**

порошкоподібних речовини включаючи і діючу = тальк **26,4 г** і **3,6 г** дерматолу) = **30,0 г** і **30,0 г** основи (вазеліну).

Rp.: Dermatoli 3,6
Talci 26,4
Vasellini ad 60,0
M.f.pasta

D.S. Накладати на уражені ділянки тіла.

Офіціальні пасту виписують тільки **скороченим способом**.

Виписати офіціальну пасту саліцилово-цинкової (*Zinci salicylas*) 25 г. Накладати на пошкоджену ділянку шкіри.

Rp.: Pastae Zinci salicylatis 25, 0

D.S. Накладати на пошкоджен у шкіру.

Лінімент (Linimentum) – рідка не дозована лікарська форма для місцевого застосування. Формоутворюючими речовинами для лініментів є олія рицинова (*Ol. Ricini*), олія дурману (*Ol. Hyoscyamus*).

Офіціальні лініменти виписують тільки **скороченим способом**.

Виписати офіціальний лінімент синтоміциновий (*Synthomycinum*) 5%–25 г. Для лікування ран

Rp.: Linim. Synthomycini 5% – 25,0

D.S. Для лікування ран

Магістральні складні лініменти містять формоутворюючу та декілька діючих речовин і виписують тільки **розгорнутим способом** при цьому вказують **Misce ut fiat linimentum (M.f.linim.)** – Змішай, щоб утворився лінімент.

Виписати лінімент ксероформу (*Xeroformium*) 5%–50 мл. Змазувати шкіру. *Розгорнутий спосіб.*

5% (5,0 г) – 100,0 X – 50,0.

$X = 5 \times 50 : 100 = 2,5 \text{ г}$

Скорочений спосіб.

Rp.: Xeroformii 2,5

Ol. Ricini ad 50 ml

M.f.linim

D.S. Змазувати шкіру

Rp.: Linim. Xeroformii 5% – 50 ml

D.S. Змазувати шкіру

Якщо лінімент готується на якійсь особливій основі, яка проявляє також і лікувальну дію, то рецепт виписують тільки **розгорнутим способом**.

Виписати 50 мл лініменту, який містить 2% метилсаліцилату (*Methylii salicylas*) та олію дурману (*Ol. Hyoscyamus*). Олія дурману проявляє і лікувальну дію. Для втирання в суглоби.

Rp.: Methylii salicylatis 1,0
Ol. Hyoscyami ad 50 ml 2% (2,0 г) – 100,0
M.f.linim. X – 50,0
D.S. Для втирання в суглоби. X = 2 x 50 : 100 = 1,0 г.

Виписати 150 мл лініменту, який містить порівну по 5% ксероформу (**Xeroformium**) та вініліну (**Vinilinum**). Формоутворююча основа олія рицинова. Для змазування ділянок шкіри.

Розрахунок: Ксероформу та вініліну порівну (по 5%):
 5% (5,0 г) – 100,0
 X – 150,0 X = 5 x 150 : 100 = 7,5 г.

Rp.: Xeroformii
Vinilini aa 7,5
Ol. Ricini ad 150 ml
M.f.linim.
D.S. Для змазування пошкоджених ділянок шкіри.

Присипка (Aspersio або pulvis subtilissimus) – тверда (порошкоподібна) не дозована лікарська форма для зовнішнього застосування (присипати пошкоджені ділянки шкіри, слизові оболонки, раневі поверхні, попірілі місця, опіки). Враховуючи їх контакт з травмованими тканинами вимоги до цієї лікарської форми – присипки повинні бути найдрібнішим порошком, щоб не подразнювати уражені тканини. Присипки повинні мати лікувальну дію – підсушуючу, ранозагоюючу та антибактеріальну. Коли діюча речовина, що входить до складу присипки містить певний відсоток загальної кількості, в такому випадку додають індиферентні порошкоподібні речовини **тальк** – (**Talcum**), **біла глина** – (**Bolus alba**), **оксид цинку** – (**Zincum oxydum**), **крохмаль** – (**Amylum**).

Виписати 30,0 г не дозованого порошку у вигляді присипки (**Streptocidum**). Для присипання уражених ділянок шкіри.

Rp.: Streptocidi subtilissimi 30,0
D.S. Присипати уражені ділянки шкіри.

Виписати 40,0 присипки, яка містить 6% дерматолу (**Dermatolum**).

Так як у нас присипка містить певний % діючої речовини (6%) тому ми додаємо не достаючу кількість формоутворюючої основи для присипок (тальк або іншу індиферентну основу).

Розрахунок: Для приготування присипки нам необхідно визначити кількість діючої речовини яка входить до складу присипки, а саме 6%, це означає, що нам потрібно би взяти 6,0 г дерматолу щоб приготувати 100,0 присипки. Розрахунок: 100,0 – 6,0 (6%) дерматолу а нам потрібно 40,0 – X X = 40,0x6,0:100,0 = 2,4 г.

Таким чином, нам потрібно для приготування присипки взяти 2,4 г дерматолу і 37,6 г (індиферентної речовини, якою може бути тальк або крохмаль). Потім вказуємо на приготування присипки – **M.f.pulvis subtilissimus (aspersio)**.

Rp.: Dermatoli 2,4
Talci ad 40,0
M.f.pulvis subtilissimus (aspersio)
D.S. Для присипання шкіри.

Магістральні присипки можуть бути – прості та складні.

Магістральні прості присипки містять формоутворюючу та одну діючу речовину і виписують **розгорнутим або скороченим способом**.

Виписати магістральну присипку ксероформу (**Xeroformium**) 5% – 50 г.

Rp.: Asperstonis Xeroformii 5% – 50,0
D.S. Для присипання ран.

Rp.: Xeroformii 2,5 5% (5,0 г – 100,0
Talci ad 50,0 X – 50,0
M.f.aspersio (M.f.pulvis subtilissimus) X = 5x50:100 = 2,5 г
D.S. Для присипання ран.

Магістральні складні присипки містять формоутворюючу та декілька діючих речовин і виписують тільки **розгорнутим способом** і вказують (**Misce ut fiat aspersio** або **M.f.pulvis subtilissimus**).

Виписати магістральну присипку, яка містить стрептоцид (**Streptocidum**) 10 г., бензилпеніциліну натрієву сіль (**Benzylpenicillinum natrium**) 200 000 ОД.

Rp.: Streptocidi 10,0
Benzylpenicillini natrii 200000 ОД
M.f.aspersio (M.f.pulvis subtilissimus)
D.S. Для припудрювання рогівки ока.

Офіціальні присипки виписують тільки **скороченим способом**.

Виписати 50 г. дитячої присипки з ромашкою (**Bebum Chamomillae**). Для припудрювання попірілої ділянки шкіри.

Rp.: Asperstonis "Bebum Chamomillae" 50,0
D.S. Для припудрювання попірілої ділянки шкіри.

1.4. Приклади виписування розчини для прийому всередину

Розчини – недозована рідка лікарська форма для прийому всередину, лікарська форма, яка приймається (дозується) ложками – чайна ложка 5 мл, десертна – 10 мл, столова – 15 мл.

Розчинником для приготування розчинів всередину: може бути вода очищена (**Aqua purificata**), олія оливкова (**Oleum olivarum**), спирт етиловий (**Spiritus aethylicum**).

Виписують розчини з розрахунку на 3 – 4 дні, тому що більш тривале зберігання призводить до псування. Приймають розчини 3 – 4 рази на день. Щоб виписати рецепт на розчин для прийому всередину необхідно знати разову дозу речовини, кількість розчину на прийом та кількість прийомів.

Виписати розчин калію броміду (**Kalii bromidum**), разова доза 450 мг, для прийому всередину по 1 столовій ложці (15 мл) 4 рази на день.
Розгорнутий спосіб. р.д. 0,45 – 15 мл

Rp.: Kalii bromidi 5,4 ↘ ↙
Aq. purificatae ad 180 ml
M.D.S. Приймати по 1 ст ложці
4 рази на день.
12 прийомів
 $0,45 \times 12 = 5,4 \text{ г}$
 $12 \times 15 = 180 \text{ мл}$

При виписуванні рецептів скороченим способом концентрацію розчину виражають у відсотках. **Скорочений спосіб.**

5,4 г – 180 мл
X – 100 X = $5,4 \times 100 : 180 = 3,0 \text{ г}$ (3%)

Rp.: Sol. Kalii bromidi 3% - 180 ml
D.S. Приймати по 1 столовій ложці 4 рази на день.

Коли ж разову дозу речовини не вказано, її можна розрахувати, виходячи з концентрації розчину. 3% (3,0) – 100 мл

X – 15 мл X = $3,0 \times 15 : 100 = 0,45 \text{ г}$.

Для зменшення подразнюючої дії лікарської речовини додають слиз. Слиз (**Mucilago**) – густа, в'язка рідина, яку отримують шляхом обробки сировини, що містить слизисті речовини.

Розрізняють такі види слизу: пшеничного крохмалю (**Mucilago amyllum**); картопляного крохмалю (**Mucilago solanum**); кукурудзяного крохмалю (**Mucilago maydis**); алтейного кореня (**Mucilago althaea**). Кількість слизу, яку додають до мікстур, складає 30% від загальної кількості мікстури.

Для покращення запаху додають ароматичну воду, яку можна отримати із лікарських рослин, що містять ефірні олії. До таких рослин належать: м'ята (**Mentha**); пелюстки рози (**Rosa**); плоди кропу (**Foeniculum**); плоди анісу (**Anisum**); плоди кмину (**Carvum**).

Кількість ароматичної води, яку додають до мікстур, складає 10% від загальної кількості мікстури.

Приймають мікстури всередину ложками. Готують мікстури на воді.

Виписати у мікстурі хлоралгідрат в разовій дозі 500 мг. Для прийому всередину по 1 столовій ложці 4 рази на день протягом 3 днів.

р.д. 0,5 г – 15 мл

↘ ↙
12 прийомів

$0,5 \times 12 = 6,0 \text{ г}$; $15 \times 12 = 180 \text{ мл}$

Речовина має гіркий смак, подразнює слизову оболонку шлунково-кишкового тракту та має неприємний запах. Всі ці моменти необхідно виправити корегуючими компонентами.

Rp.: Chlorali hydratis 6,0
Sirupi simplicis 18 ml (10%)
Mucilaginis amyli 54 ml (30%)
Aq. Menthae 18 ml (10%)
Aq. purificatae ad 180 ml

M.D.S. Приймати по 1 ст ложці мікстури всередину.

Галенові лікарські форми (настої, відвари, настоянки, екстракти, емульсії, соки) – містять суму діючих речовин, що входять до складу лікарських рослин (алкалоїди, глікозиди, флавоноїди, сапоніни, вітаміни, мікроелементи, фарбники.

Настої готуються із сухої рослинної сировини (готують шляхом настоювання сировини, яку заливають окропом і настоюють від 45 хвилин до 1 години, проціджують і відпускають хворому).

Відвари готують шляхом відварювання, сировину заливають окропом і відварюють на водяній бані 10 хвилин, проціджують і видають хворому).

Настій (Infusum) і відвар (Decoctum) – магістральні не дозовані лікарські форми, які готуються в аптеці шляхом настоювання та кип'ятіння висушеної рослинної сировини.

В тому випадку коли ми не знаємо разову дозу лікарської рослини настій або відвар готують виходячи із активності діючих речовин, які входять до складу рослини. Загальновідомо, що лікарські рослини не сильнодіючі із них готують настої або відвари виходячи із співвідношення – **1:10**; середньої сили дії – **1:30**; сильнодіючі – **1:300** (тобто із 1 г сировини готують 300 мл настою).

Настої і відвари виписують тільки **скороченим способом**. В рецепті після написання лікарської форми вказується частина рослини, її назва, кількість рослинної сировини і загальна кількість настою або відвару.

Настій і відвар дозується ложками – чайна ложка містить 5 мл., десертна – 10 мл., столова – 15 мл.

Виписують настій і відвар на 3 – 4 дні, тому що більш тривале зберігання призводить до псування. Приймають настої 3 – 4 рази на день.

Щоб виписати рецепт на настій або відвар необхідно знати разову дозу речовини (лікарської рослини), кількість настою на прийом та кількість прийомів.

Настої готують із нижніх частин лікарських рослин – листя (*folium*); трава (*herba*); квіти (*flos*).

Для виготовлення настою лікарську рослинну сировину заливають гарячою очищеною водою і доводять до кипіння, настоюють 45 хвилин, проціджують і доводять до необхідного об'єму, очищеною водою.

Відвари готують із грубих частин рослини – корінь (*radix*); кореневище (*rhizoma*); кора (*cortex*); плоди (*fructus*).

Виписати настій із листя наперстянки (**foliorum Digitalis**) всередину на 3 дні, виходячи з того, що приймає хворий настій столовими ложками (15 мл) 4 рази на день. Разова доза листя наперстянки складає 50 мг (0,05 г). Розрахунок: разова доза **0,05**, яка міститься у об'ємі 1 столової ложки **15 мл**
Розрахунок: 4 рази в день на 3 дні = 12 прийомів

0,05 г – 15 мл

12 прийомів
0,6 г – 180 мл

Rp.: Inf. fol. Digitalis ex 0,6 – 180 ml

D.S. Приймати по 1 ст ложці настою 4 рази на день.

Відвари (Decoctum) – не дозована рідка лікарська форма. Готують подібно до настоїв, але рослинну сировину спочатку заливають очищеною водою і кип'ятять на малому вогні 30 хвилин, після цього проціджують і доводять до необхідного об'єму.

Виписати відвар кори дуба (**cortex Quercus**) 1:10, приймати по 1 ст ложці 4 рази на день протягом 3 днів. Розрахувати разову дозу.

Rp.: Decocti corticis Quercus ex 18,0 – 180 ml

D.S. Приймати по 1 ст ложці 4 рази на день.

Так само як і при виписуванні настоїв, коли не вказана разова доза сировини, розрахунок проводимо виходячи з того, якщо рослинна сировина не сильнодіюча то відвари готуються у відношенні **1:10** тобто з 1,0 сировини готують 10 мл настою; середньої сили дії – **1:30** і сильнодіючі – **1:300**. Ми призначаємо хворому настій або відвар по 1 ст ложці 4 рази в день на 3 дні (3x4=12 прийомів) рослина не сильнодіюча, тобто з 1,0 готуємо 10 мл;

1,0 – 10 мл X = 1 x 180 : 10 = **18 г.** 18,0 – 180 мл
X – 180 мл X = 18 x 15 : 180 = **1,5 г.** X – 15 мл.

Разова доза складає **1,5 г.**

Настоянка (Tinctura) – спиртова, прозора, офіційна не дозована

рідка лікарська форма, яка містить всі компоненти лікарської рослини і при кімнатній температурі може зберігатися тривалий час. На відміну від настоїв, виготовляють на фармацевтичних фабриках шляхом настоювання рослинної сировини на 70% розчині спирту, 10 – 15 днів і дозують краплями.

Настоянки виписують тільки **скороченим способом**. При виписуванні настоянки є правило – скільки крапель призначаємо стільки ж мілілітрів і виписуємо.

Виписати настоянку валеріани (**Valeriana**). Приймати по 25 крапель 2 рази на день.

Rp.: T-rae Valerianae 25 ml

D.S. Приймати по 25 крапель.

Якщо до складу лікарської форми входить декілька настоянок, тоді виписують в сумі всіх настоянок.

Виписати настоянку конвалії (**Convallaria**) 20 крапель разом із настоянкою собачої кропиви (**Leonurus**) 25 крапель. Приймати всередину по 45 крапель.

Rp.: T-rae Convallariae 20 ml

T-rae Leonuri 25 ml

M.D.S. Приймати по 45 крапель.

Екстракт (Extractum) – офіційна, концентрована спиртова витяжка з лікарських рослин, виготовляють на фармацевтичних фабриках шляхом настоювання рослинної сировини на 70% розчині спирту, 10 – 15 днів, після цього витяжку частково випаровують для більш концентрованої консистенції.

Так само як і настійки екстракти можуть зберігатися більш тривалий час і дозуються (рідкі екстракти) каплями.

За консистенцією екстракти розрізняють – рідкі (**fluidum**), густі (**spissum**) і сухі (**siccum**). В рецептах обов'язково вказувати консистенцію

Екстракти виписують тільки **скороченим способом**.

Готуються рідкі екстракти подібно до настоянок, відрізняються більшою високою концентрацією.

При виписуванні рецепта слід пам'ятати правило, як і до настоянок – скільки крапель призначаємо на прийом, стільки ж мілілітрів виписуємо.

Виписати рідкий екстракт елеутерококу (**Eleutherococcus**). Приймати всередину 2 рази в день по 50 крапель.

Rp.: Extr. Eleutherococci fluidi 50 ml

D.S. Приймати по 50 крапель 2 рази.

Виписати рідкий екстракт глоду (**Crataegus**) для прийому всередину по 15 крапель разом з настоянкою валеріани (**Valeriana**) 25 крапель. Приймати по 40 крапель 2 рази на день.

Rp.: Extr. Crataegi fluidi 15 ml
T-rae Valerianae 25 ml
M.D.S. Приймати по 40 крапель.

Сік (Succus) – галеновий лікарський препарат, отриманий шляхом віджиму рідини із рослинної сировини. До складу соку входить сума діючих речовин, що містяться у рослині.

Сік виписують тільки **скороченим способом**.

Виписати сік алое (**Succus Aloe**). Приймати по 1 чайній ложці за 30 хв до їжі.

Rp.: Succ Aloe 100 ml
D.S. Приймати по 1 чайній ложці.

Новогаленові препарати – різновид рідких офіціальних не дозованих лікарських форм. На відміну від галенових препаратів, новогаленові лікарські форми не містять баластних речовин і можуть бути використані для парентерального введення.

Новогаленові препарати – це рідкі лікарські форми які отримані із рослинної сировини, або органів тварин (лікарські форми, що містять суму діючих речовин, які знаходяться у складі рослин, або органів тварин, очищені від баластних речовин виписують тільки **скороченим способом**.

Виписати новогаленовий препарат горицвіту весняного (**Adonisidum**) 10 мл. Приймати по 10 крапель на прийом.

Rp.: Adonisi 10 ml
D.S. Приймати по 10 крапель.

Емульсія (Emulsium) – рідка не дозована лікарська форма представляє собою дисперсну систему із взаємно нерозчинних рідин. Використовується, як для прийому всередину так і для зовнішнього застосування.

Розрізняють емульсії олійні (**Oleosa**) і насінневі (**Seminalia**).

Олійні емульсії. Для виготовлення олійної емульсії використовують емульгатор (речовина, яка утримує олію у дисперсному стані).

Емульгатором можуть бути різного роду камеді (**Gummi**) – засохлі смолисті речовини на стовбурах кісточкових дерев (слива, вишня, черешня, абрикоса, персик).

Використовують такі види камедей: аравійська (**Arabicum**), абрикосова (**Armeniaca**), трагакантова (**Tragacantum**), а також може бути желатина (**Gelatoza**).

Емульсії виготовляють в аптеках. Співвідношення емульгуючої речовини (олії) до емульгатора і води – **2:1:17** (20:10:170=200 мл); в кінцевому рахунку готують 1:10 (тобто із 1 мл олії готують 10 мл емульсії).

Емульсії **виписують** розгорнутим або скороченим способом.

Виписати 200 мл емульсії із 20 мл рицинової олії (**Ol. Ricini**).

Rp.: Emulsi ol. Ricini 20 ml – 200 ml
D.S. Приймати по 1 ст ложці.

Rp.: Ol. Ricini 20 ml
Gummi arabici 10,0
Aq. purificatae ad 200 ml
M. f. emulsum
D.S. Приймати по 1 ст ложці.

Насінневі емульсії відрізняються від олійних тим, що при їх виготовленні не потрібно додавати емульгатор, тому що у насінні містяться речовини, які виконують роль емульгатора.

Виписати емульсію 20 г насіння льону (**Semen Lini**). Приймати всередину по 1 столовій ложці.

Rp.: Seminis Lini 20,0
Aq. purificatae ad 200 ml
M. f. emulsum
D.S. Приймати по 1 ст ложці.

Rp.: Emulsi seminis Lini 20,0 – 200 ml
D.S. Приймати по 1 ст ложці.

Лікарські збори (Species) – тверда не дозована лікарська форма, що містить суміш різних лікарських рослин. Збори виписуються загальною масою, хворий сам собі готує із збору настій або відвар.

Офіціальні збори виписують тільки **скороченим способом**.

Виписати офіціальний грудний збір (Species "**Pulmoran**"). По 1 ст ложці на 200 мл окропу. Настояти 30 хвилин. Приймати по 50 мл. всередину.

Rp.: Specierum "Pulmoran" 100,0
D.S. По 1 столовій у ложці збор на 200 мл. окропу. Настояти 30 хвилин. Приймати по 50 мл. всередин.

Магістральні збори виписують **розгорнутим способом**.

Виписати магістральний збір, до складу якого входять: трава звіробою (Hypericum) та трава золототисячнику (**Centaureum**) порівну по 50 г, квітки арніки (**Arnica**) 20 г. 1 столову ложку збору залити 200 мл. окропу, настояти 45 хвилин. Приймати всередину по 1 столовій ложці настою 3 рази.

Rp.: hb. Hyperici

hb. Centaurei aa 50,0

flores Arnicae 20,0

M. f. species

D.S. 1 столову ложку збору залити 200 мл. окропу. Настояти 45 хвилин. Приймати по 1 столовій ложці настою.

1.5. Приклади виписування дозованих лікарських форм

Таблетки (*Tabletta, Tabulettae*) – тверда, офіційна, дозована лікарська форма, яка виготовляється на фармацевтичних заводах.

Таблетки використовувати всередину, зашивати під шкіру, або в порожнину тіла.

Таблетки виписують тільки *скороченим способом*. При виписуванні рецептів *вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero)*.

Виписати 10 таблеток метандростенолону (**Metandrostenolonum**) всередину по 1 мг. Приймати по 1 таблетці 2 рази.

Rp.: Metandrostenoloni 0,001

D.t.d. N 10 in tab

S. Приймати по 1 таблетці.

або

Rp.: Tab. Metandrostenoloni 0,001 N 10

D. S. Приймати по 1 таблетці.

Якщо до складу таблеток входить два компоненти, їх називають і вказують дози і кількість таблеток.

Виписати 20 таблеток, які містять анальгін (**Analginum**) порівну з амідопірином (**Amidopyrinum**) по 250 мг. Приймати по 1 таблетці.

Rp.: Analgini

Amidopyrini aa 0,25

D.t.d. N 20 in tab.

S. По 1 таблетці на прийом.

Якщо до складу таблеток входить декілька компонентів (комбіновані таблетки) їм присвоюється відповідна комерційна назва і виписують тільки *скороченим способом*.

Виписати 20 таблеток “Беналгін” (**“Benalginum”**). Приймати по 1 таблетці.

Rp.: Tab. “Benalginum” N 20

D.S. Приймати по 1 таблетці.

У тому випадку, коли речовини, які входять до складу таблеток, мають подринювальну дію, то при виготовленні, їх покривають спеціальною оболонкою.

Виписати 10 таблеток “Аллохол” (**“Allochol”**), покритих оболонкою. Приймати всередину по 1 таблетці 2 рази в день.

Rp.: Tab. “Allochol” obductae N 10

D. S. Приймати по 1 таблетці.

Драже (*Dragee*) – тверда дозована лікарська форма, яка виготовлена на фармацевтичних заводах шляхом нашарування лікарської речовини.

Виписати 10 драже аміназину (**Aminasinum**) по 50 мг. По по 1 драже 2 рази в день.

Rp.: Dragee Aminasini 0,05 N 10

D.S. Приймати 1 драже.

Якщо до складу драже входить декілька компонентів. Цій лікарській формі дають відповідну назву.

Виписати 50 драже “Ревіт” (**“Revit”**). Приймати по 1 драже після їди.

Rp.: Dragee “Revit” N 50

D. S. Приймати по 1 драже.

Спансули (*Spansula, Spansulae*) – дозована лікарська форма у вигляді капсул для внутрішнього застосування, яка містить суміш мікродраже з різним часом розчинення лікарських речовин, що входять до його складу. У спансулі можна змішувати декілька мікродраже з різним часом звільнення, а отже, і всмоктування діючих речовин. У спансулах можуть знаходитися 50 і більше мікродраже.

Спансули виписують тільки *скороченим способом*.

Виписати 50 спансул прохлорперазину (**Prochlorperasinum**) 10 мг. Приймати по 1 спансулі 2 рази на день.

Rp.: Spansularum Prochlorperasini 0,01 N 50

D.S. Приймати по 1 спансулі 2 рази на день.

Порошки для внутрішнього застосування (*Pulvis*) – прості і складні. Недозовані і дозовані порошки.

За приготуванням можуть бути магістральні та офіційні.

Недозовані порошки для внутрішнього застосування.

Виписати порошок магнію сульфату (**Magnesii sulfas**) 60 г.

Приймати всередину по 2 столові ложки, попередньо розчинивши у воді.

Rp.: Magnesii sulfatis 60,0

D.S. По 2 ст ложки порошку, розчинити у 100 мл води і випити.

Гранули (Granula, Granulae) – тверда не дозована офіційна лікарська форма у вигляді однорідної субстанції частинки (крупинки) круглої або неправильної форми, передбаченої для внутрішнього застосування, які перед прийомом розчиняють у воді і приймають всередину.

Гранули виписують тільки **скороченим способом**.

При зберіганні у гранулах збільшується стійкість гігроскопічних речовин, покращується смак і підвищується розчинність деяких складних порошків.

Виписати ("**Blemarenum**") 50 г у гранулах. Розчиняють одну чайну ложку в 50 мл води. Приймати по 50 мл 3 рази на день.

Rp.: Granulorum "Blemarenum" 50,0

D.S. По 1 ч. л. блемарену розчинити у 50 мл води. Приймати по 50 мл 3 рази на день.

Дозовані порошки (Pulvis divisi) – тверда дозована лікарська форма для внутрішнього застосування, що містять одну або декілька подрібнених речовин. Дозовані порошки виписують тільки розгорнутим способом. Маса дозованих порошків – від 0,1 до 1,0 г. При виписуванні рецептів вказують дозу лікарської речовини, кількість доз, які необхідно приготувати та відпустити (**Da tales doses numero** – видай таких доз числом) або (**Dentur tales doses numero**).

Якщо маса дозованих порошків менше ніж 100 мг (0,1 г), то додають індиферентні порошкоподібні речовини від 0,2 г до 0,5 г. Індиферентними речовинами для дозованих порошків може бути цукор молочний (**Saccharum lactis**), цукор буряковий (**Saccharum**), або глюкоза (**Glucosum**).

Виписати 10 дозованих порошків які містять 30 мг фенобарбіталу (**Phenobarbitalum**) та 2 мг платифіліну гідротартрат (**Platyphyllini hydrotartras**). Приймати по 1 порошку на ніч.

Враховуючи те, що маса дозованих порошків повинна бути не менше як 0,1 г, у нас є тільки $(0,03+0,002) = 0,032$ г, тому повинні додати конституенс 0,2 г. цукру молочного.

Rp.: Phenobarbitali 0,03
Platyphyllini hydrotartratis 0,002
Sacchari lactis 0,2

M. f. pulvis

D.t.d. N 10

S. Приймати по 1 порошку 2 рази в день.

Прописати 6 порошків кодеїну фосфат (**Codeini phosphas**) 15 мг разом з ефедрином гідрохлоридом (**Ephedrini hydrochloridum**) 25 мг та екстракт примули сухий (**Extractum Primula siccum**) 20 мг. Приймати по 1 порошку.

Rp.: Codeini phosphatis 0,015

Ephedrini hydrochloridi 0,025

Extracti Primulae sicci 0,02

Sacchari lactis 0,2

M. f. pulvis

D.t.d. N 6

S. Приймати по 1 порошку при кашлі.

Виписати 6 порошків ацетилцистеїну (**Acetylcysteinum**) 250 мг та димедролу (**Dimedrolum**) 25 мг. Приймати по 1 порошку 2 рази в день. Всього на 3 дні. (2 рази в день на 3 дні = $2 \times 3 = 6$). Так, як маса дозованого порошку достатня, тобто більше ніж 0,1 г ($0,25+0,05=0,40$), тому ми конституенс не додаємо.

Rp.: Acetylcysteini 0,25

Dimedroll 0,05

M.f.pulvis

D.t.d. N 6

S. Приймати по 1 порошку 2 рази в день.

При виписуванні рецептів на дозовані порошки, маса яких більше ніж 0,1 г вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити.

Виписати 10 порошків анальгіну (**Analginum**) 500 мг.

Rp.: Analgini 0,25

D.t.d. N 10

S. Приймати по 1 порошку на прийом.

Виписати 10 порошків, які містять анальгін (**Analginum**) та амідопірін (**Amidopyrinum**) порівну по 250 мг. Приймати по 1 порошку на прийом.

Rp.: Analgini

Amidopyrini aa 0,25

M. f. pulvis

D.t.d. N 10

S. Приймати по 1 порошку на прийом.

Офіційні дозовані порошки виписують скороченим способом.

Виписати 10 порошків терафлю ("Theraflu"). Перед застосуванням вмістиме пакету розчинити в 50 мл. гарячої води, розмішати та випити.

Rp.: "Theraflu" N 10

D.S. 1 пакетик розчинити в 50 мл гарячої води, розмішати та випити.

Капсули – дозована лікарська форма, які заповнені розчином, порошком. В капсулах виписують лікарські препарати, які мають подразнюючі властивості, гіркі на смак, псуєть емаль зубів або мають фарбувальні властивості.

Виписати 50 капсул олійного розчину Токоферолу ацетат (**Tocoferoli acetatis**) 50% – 0,1 мл

Розрахуйте кількість діючої речовини яку отримує хворий. Виходячи з того, що у нас розчин 50% тобто (50,0) – 100 мл

$$X \quad 0,1 \text{ мл} \quad X = 50 \times 0,1 : 100 = 0,05 \text{ г.}$$

В 1 капсулі (0,1 мл) розчину міститься 0,05г діючої речовини, якщо ми призначимо хворому 2 капсули розчину, то хворий отримає:

$$\text{у 1 капсулі} \quad 0,1 \text{ мл} \quad - \quad 0,05 \text{ г (50 мг)}$$

$$\text{2-х капсулах} \quad 0,2 \text{ мл} \quad - \quad X$$

$$X = 2 \times 0,05 : 1 = 0,1 \text{ г (100 мг).}$$

Якщо хворий приймає по 2 капсули, то при цьому він отримає 100 мг діючої речовини (токоферолу).

Rp.: Sol. Tocoferoli acetatis ol. 50% – 0,1 ml

D.t.d. N. 50 in caps.

S. Приймати всередину по 2 капсули.

Виписати 10 капсул олійного розчину Нітрогліцерину (**Nitroglycerinum**) 1% – 0,05 мл. Приймати по 1 капсулі під язик при приступі. Розрахувати кількість діючої речовини у 1-й капсулі.

$$\text{Розрахунок: } 1\% - 100 \text{ мл} \quad X - 0,05 \text{ мл} \quad X = 1 \times 0,05 : 100 = 0,0005 \text{ г}$$

Rp.: Sol. Nitroglycerini ol. 1% – 0,05 ml

D.t.d. N. 10 in caps.

S. Приймати по 1 капсулі під язик.

Речовини у 1 капсулі = 0,0005 г.

Виписати 12 капсул цефалексину (**Cefalexinum**) по 250 мг. Приймати по 1 капсулі 3 рази в день на 4 дні.

Rp.: Cefalexyni 0,25

D.t.d. N 12 in caps.

S. Приймати по 1 капсулі.

Супозиторії (Suppositorium), шарики (globulus) – тверда дозована лікарська форма при кімнатній температурі, яка розм'якшується при температурі тіла.

Супозиторії можуть бути **магістральні і офіційні**.

Маса супозиторіїв (ректальні свічки) – від 1,1 до 4,0 г (в середньому 3,0), вагінальні шарики (кульки) – від 1,4 до 6,0 г (в середньому 4,0 г).

При виписуванні рецептів **вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити.**

Формоутворюючими речовинами для супозиторіїв і шариків можуть бути використані речовини щільної консистенції, які тануть при температурі тіла, не мають подразнювальних властивостей, погано всмоктуються слизовими оболонками, не вступають у хімічну взаємодію з лікарськими речовинами.

Формоутворюючими речовинами можуть служити олія какао (**Oleum Cacao**).

Магістральні супозиторії виписують **розгорнутим способом.**

Виписати 10 магістральних супозиторіїв Платифіліну гідротартрат (**Platyphyllini hydrotartras**) 2 мг (розгорнутим способом).

Rp.: Platyphyllini hydrotartratis 0,002

Ol. Cacao 3,0

M.f. supp.

D.t.d. N 10

S. Вводити в пряму кишку 2 рази в день.

Rp.: Supp. Platyphyllini hydrotartratis 0,002 N 10

D. S. Вводити в пряму кишку 2 рази в день.

Rp.: Supp. Platyphyllini hydrotartratis 0,002

D.t.d. N 10

S. Вводити в пряму кишку 2 рази в день.

Офіційні супозиторії готують на фармацевтичному заводі і виписують **скороченим способом.**

Виписати 6 офіційних супозиторіїв мовалісу (Movalis) по 15 мг. Вводити у пряму кишку по 1 супозиторію.

Rp.: Supp. Movalis 0,015 N 6

D.S. Вводити у пряму кишку.

Якщо до складу супозиторіїв входить декілька компонентів цієї лікарської форми присвоюється відповідна комерційна назва і виписують такі супозиторії тільки **скороченим способом.**

Виписати 10 офіційних супозиторіїв "Бетіол" ("Bethiolum"). Вводити у пряму кишку.

Rp.: Supp. "Bethiolum" N 10

D.S. Вводити у пряму кишку по 1 супозиторію.

Зубні конуси (*Conusi dentalis*) – призначені для введення у запальну лунку видаленого зуба. Мають форму конуса 6,5x12 мм.

Rp.: Laevomycetini 0,01

Dexamethasoni 0,0005

Ol. Cacao q.s.

Misce ut fiat conus dentalis

D.t.d. N 10

S. Вводити по 1 конусу у запальну лунку на місці видалення зуба

Аерозоль (*Aerosolum*) – офіційна дозована, аеродисперсна лікарська форма. Дисперсним середовищем для аерозолей є газ, повітря або суміш газів, а дисперсною фазою – подрібнені тверді або рідкі лікарські речовини.

Аерозолі виписують тільки *скороченим способом*.

Виписати дозований аерозоль атроVENT ("Atrovent"). Для інгаляції.

Rp.: Aer. "Atrovent" N 2

D.S. Для інгаляції по 1 дозі.

Ін'єкційні розчини (лікарська форма для введення препарату парентерально – тобто минуючи шлунково-кишковий тракт). До таких лікарських форм ставляться відповідні умови – повинні бути стерильними.

Парентеральне введення лікарської речовини забезпечує швидкий ефект і вищу точність дозування. При цьому лікарська речовина оминає систему травлення, зокрема печінку, що запобігає впливу на неї ферментів, руйнуванню і зниженню активності речовини.

Розчини для ін'єкцій (*Solutiones pro injectionibus*) – не дозована рідка лікарська форма для парентерального введення (під шкіру, внутрішньом'язово, внутрішньовенно), яка готується в аптеці.

Розчини для ін'єкцій *виписують* розгорнутим або скороченим способом. Парентеральне введення дає змогу використовувати лікарські засоби незалежно від стану хворого.

Розчинниками для ін'єкційних розчинів може бути – вода для ін'єкцій (*Aqua pro injectionibus*), ізотонічний розчин натрію хлориду (*solutio Natrii chloridi isotonica*), розчин новокаїну, персикова олія (*oleum Persicorum*), маслинова олія (*oleum Olivarum*), мигдалева олія (*oleum Amygdalarum*), спирт етиловий 20 – 30% (*spiritus aethylicus*).

Олійні розчини не можна вводити у вену, а спиртові – під шкіру.

До ін'єкційних розчинів ставляться такі вимоги: стерильність, чистота, стійкість, апірогенність, а в окремих випадках – ізотонічність.

При розгорнутому способі виписування рецепту на ін'єкційний розчин, рецепт починається з назви лікарської речовини, її кількості, розчинника і його об'єму. Для підшкірного і внутрішньом'язового введення об'єм розчину становить **1 – 5 мл**, для внутрішньовенного – **5 – 10 мл**, для краплинного – **більше 100 мл**.

Щоб виписати рецепт на розчин для ін'єкцій необхідно *знати разову дозу діючої речовини на одне введення, об'єм розчину на ін'єкцію і кількість введень* (ін'єкцій) повинна бути не менше 5.

Виписати розчин анальгіну (*Analginum*) для внутрішньом'язового введення по 2 мл, разова доза 0,5 г. На 10 ін'єкцій.

0,5 г – 2 мл (на 1 ін'єкцію) на 10 ін'єкцій 20 мл

X – 20 мл (на 10 ін'єкцій) X=0,5x20:2=5,0

5,0 – 20 мл

X – 100 мл X = 5x100:20= 25%

Rp.: Analgini 5,0

Aq. pro injectionibus ad 20 ml

M. Sterillsetur!

D.S. Вводити в/м по 2 мл.

Rp.: Sol. Analgini 25% – 20ml

Sterillsetur!

D.S. Вводити в/м по 2 мл.

Виписати розчин новокаїну (*Novocainum*) 0,25% – 400 мл для інфільтраційної анестезії. Розрахуйте кількість діючої речовини (новокаїну) для приготування 400 мл розчину (коротким способом).

Rp.: Sol. Novocaini 0,25% – 400 ml

Sterillsetur!

D.S. Для інфільтраційної анестезії.

Розгорнутим способом. 0,25 – 100 мл

X – 400 мл X = 0,25x400:100 = 1,0 г.

Rp.: Novocaini 1,0

Aq. pro injectionibus ad 400 ml

M. Sterillsetur!

D.S. Для інфільтраційної анестезії.

Ампули (*Ampulla, Ampullae*) – спеціальні, запаяні скляні посудини, які розраховані для розчинів, суспензій, порошків.

В ампулах, як правило міститься разова доза лікарської речовини, але інколи може бути й добова доза.

Ампули – офіційні дозовані лікарські форми, які виготовляються на фармацевтичних заводах, заповнені розчином, рідиною, порошком, суспензією, очищеною витяжкою із лікарських рослин.

Ампули виписують тільки *скороченим способом*. При виписуванні рецептів *вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero)*.

Об'єм ампул різний (найчастіше від 1 до 10. Під шкіру – 1 – 5 мл; внутрішньом'язово – 1 – 10 мл; внутрішньовенно – 10 мл та більше.

Виписати 6 ампул розчину адреналіну гідрохлориду (**Adrenalini hydrochloridum**) 0,18% розчин по 1 мл. Визначте кількість діючої речовини, яка буде введена внутрішньовенно хворому, якщо призначено 0,5 мл розчину, який розбавляють у 20-и мл ізотонічного розчину хлориду натрію.

Rp.: Sol. Adrenalini hydrochloridi 0,18% – 1 ml

D.t.d. N 6 in amp.

S. Вводити в/в по 0,5 мл попередньо розвести у 20 мл ізотонічного розчину натрію хлориду.

Розрахунок: У нас розчин 0,18% тобто 0,18 г міститься у 100 мл розчину: 0,18 (0,18%) – 100 мл

$$X_1 \quad - \quad 1 \text{ мл} \quad X_1 = 0,18 \times 1 : 100 = \mathbf{0,0018};$$

тобто, в 1 мл 0,18% розчину міститься 0,0018 г (1,8 мг) діючої речовини, а скільки грамів речовини буде міститися, якщо вводимо 0,5 мл розчину?

Розрахунок: в 1 мл цього розчину міститься 0,0018 г то у 0,5 мл буде:

$$X_1 (0,0018) \quad - \quad 1 \text{ мл}$$

$X_2 \quad - \quad 0,5 \text{ мл} \quad X_2 = 0,0018 \times 0,5 : 1 = \mathbf{0,0009 \text{ г (0,9 мг)}}$. Тобто, при призначенні 0,5 мл розчину хворий отримає 0,0009 г (0,9 мг) діючої речовини (адреналіну).

Провести розрахунок процентності і виписати рецепт на розчин диклофенаку натрію (**Natrii diclophenacum**), якщо відомо, що в одній ампулі міститься 3 мл розчину з 75 міліграмами (0,075 г) діючої речовини та визначити дозу, яка буде введена хворому, якщо вводимо 2 мл розчину?

Розрахунок: 0,075 г – 3 мл

$$X \quad - \quad 100 \text{ мл} \quad X = 0,075 \times 100 : 3 = \mathbf{2,5} \text{ тобто } \mathbf{2,5\%} \text{ розчин.}$$

Rp.: Sol. Natrii diclophenaci 2,5% – 3 ml

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вводити в/м по 2 мл

Якщо ми вводимо 2 мл 2,5% розчину, то при цьому разова доза буде складати – 2,5 (2,5%) – 100 мл

$$X \quad - \quad 2 \text{ мл} \quad X = 2,5 \times 2 : 100 = \mathbf{0,05 \text{ г (50 мг)}}.$$

При призначенні хворому 2 мл 2,5% розчину хворий отримає 50 мг (0,05 г) діючої речовини.

Виписати 10 ампул еуфіліну (**Euphyllinum**) 2,4% – 10 мл. Визначити кількість діючої речовини, яка буде введена, якщо хворому призначено 15 мл розчину.

Rp.: Sol. Euphyllini 2,4% – 10 ml

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вводити в/в по 15 мл.

Спочатку розраховуємо скільки речовини міститься у 10 мл розчину (в 1-й ампулі), а саме: 2,4% (2,4) – 100 мл

$$X \quad - \quad 10 \text{ мл} \quad X = 2,4 \times 10 : 100 = \mathbf{0,24 \text{ г (240 мг)}}.$$

Ми визначили, що у 10 мл міститься 0,24 г, а скільки буде у 15 мл.

$$0,24 \text{ г} \quad - \quad 10 \text{ мл}$$

$$X \quad - \quad 15 \text{ мл} \quad X = 0,24 \times 15 : 10 = \mathbf{0,36 \text{ г (360 мг)}}.$$

Або сразу визначасмо кількість речовини виходячи з концентрації (тобто скільки речовини міститься в 15 мл 2,4% розчину).

$$2,4\% (2,4) \quad - \quad 100 \text{ мл}$$

$$X \quad - \quad 15 \text{ мл} \quad X = 2,4 \times 15 : 100 = \mathbf{0,36 \text{ г (360 мг)}}.$$

Хворий при цьому отримає **0,36 г (360 мг) діючої речовини**.

Виписати 10 ампул розчину корглікону (**Corglyconum**) 0,06% – 1 мл. Визначити кількість діючої речовини, яка буде введена в/в хворому при призначенні $\frac{1}{4}$ мл (0,75 мл вмістимої ампули). Перед введенням розбавити 0,75 мл розчину у 20 мл 0,9% розчину хлориду натрію.

Визначасмо скільки речовини міститься у 1 мл (тобто у ампулі).

Розрахунок: в 1 мл 0,06% розчину міститься така кількість речовини: 0,06 (0,06%) – 100 мл;

$$X \quad - \quad 1 \text{ мл}$$

$$X = 1 \times 0,06 : 100 = \mathbf{0,0006}$$

(0,6 мг) діючої речовини.

Rp.: Sol. Corglyconi 0,06% – 1 ml

D.t.d. N 10 in amp.

S. Перед введенням 0,75 мл розчину розбавити у 20 мл 0,9% розчину хлориду натрію. Вводити внутрішньовенно.

Розраховуємо скільки речовини міститься у $\frac{1}{4}$ мл (0,75 мл) розчину;

$$0,06\% \quad - \quad 100 \text{ мл}$$

$$X \quad - \quad 1 \text{ мл} \quad X = 0,06 \times 1 : 100 = 0,0006 \text{ г}$$

$$\text{Якщо в } 1 \text{ мл} \quad - \quad 0,0006 \text{ г}$$

$$0,75 \text{ мл } (\frac{1}{4} \text{ мл}) \quad - \quad X$$

$$X = 0,75 \times 0,0006 : 1 = \mathbf{0,00045 \text{ г (0,45 мг)}}$$

або $0,06 = 100 \text{ мл}$

$X = y \cdot \frac{1}{100} (0,75) \text{ мл}$ $X = 0,06 \times 0,75 : 100 = 0,00045 \text{ г (0,45 мг)}$.

Хворий при цьому отримає **0,00045 г (0,45 мг)** діючої речовини.

Виписати 6 ампул гентаміцину сульфату (**Gentamycini sulfas**) у ампулах по 2 мл розчину, такої концентрації, якщо відомо, що в 1 мл розчину міститься 40 мг діючої речовини.

Розрахунок: в 1 мл – 0,04

100 мл – X $X = 100 \times 0,04 : 1 = 4,0$ (тобто **4% розчин**).

Rp.: Sol. Gentamycini sulfatis 4% – 1 ml

D.t.d. N 6 in amp.

S. Вводити в/м по 0,5 мл.

Розрахувати скільки мл розчину вводити хворому в/м, щоб при цьому хворий отримав 20 мг діючої речовини.

Для того, щоб хворий отримав 20 мг діючої речовини, необхідно увести наступну кількість розчину, а саме:

4% (4,0) – 100 мл

0,02 – X $X = 0,02 \times 100 : 4 = 0,5 \text{ мл}$.

Хворому потрібно увести **0,5 мл** розчину.

Виписати 10 ампул розчину фуросеміду (**Furosemidum**) 1% – 2 мл. Скільки мілілітрів розчину ввести хворому, якщо разова доза становить 20 мг (0,02 г)?

Ф

Для того, щоб розрахувати скільки мл даного розчину ввести хворому в/м, якщо разова доза становить 20 мг діючої речовини, розраховуємо так: якщо розчин 1% це означає,

що 1,0 (1%) – 100 мл розчину;

20 мг (0,02) – X

$X = 0,02 \times 100 : 1 = 2 : 1 = 2 \text{ мл}$;

Хворому потрібно увести **2 мл** розчину.

Rp.: Sol. Furosemidi 1% – 2 ml

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вводити по 2 мл в м.

Виписати 10 ампул розчину і розрахувати процентність морфіну гідрохлориду (**Morphini hydrochloridum**), якщо відомо, що в ампулі міститься 1 мл розчину з 10 мг діючої речовини.

Розрахувати скільки мл даного розчину ввести хворому в/м, щоб разова доза становила 20 мг діючої речовини. Визначаємо процентність.

Розрахунок: в 1 мл – 0,01 г (10 мг)

100 мл – X $X = 100 \times 0,01 : 1 = 1,0$ (тобто **1% розчин**).

Щоб хворий отримав 20 мг (0,02 г) діючої речовини, потрібно розрахувати. У нас розчин 1% тобто у 100 мл – 1,0

X – 0,02 (20 мг) $X = 100 \times 0,02 : 1 = 2 \text{ мл}$.

або в 1 мл – 10 мг (0,01 г)

тоді X – 20 мг (0,02г) $X = 1 \times 0,02 : 1 = 2 \text{ мл}$.

Rp.: Sol. Morphini hydrochloridi 1% – 1 ml

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вводити в/м по 1 мл.

Ампули можуть бути заповнені новогаленовим (препаратом), отриманим із лікарських рослин або органів тварин, очищених від барвників та баластних сполук, ці засоби можна вводити в/м.

Виписати 10 ампул (**Oxytocinum**). В кожній ампулі міститься по 1 мл витяжки із задньої долі гіпофізу.

Rp.: Oxytocini 1 ml

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вводити в/м по 1 мл.

Якщо ампули заповнені порошкоподібною речовиною, *то перед введенням вмістимо ампули розчиняють у розчиннику* (розчинником може бути вода для ін'єкцій, ізотонічний розчин хлориду натрію, розчин глюкози).

Виписати 10 ампул кокарбоксілази (**Cocarboxylasum**) по 50 мг. сухої речовини. Вмістимо ампули розчинити у розчиннику, що додається. Вводити в/м.

Rp.: Cocarboxylasi 0,05

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вмістимо ампули розчинити

у розчиннику, що додається. Вводити в/м.

Флакони – герметично закриті скляні посудини, заповнені розчином, суспензією, новогаленовим препаратом або порошкоподібною речовиною для парентерального введення, зовнішнього та внутрішнього застосування.

Якщо у флаконі суха речовина, то розчиняють у додаваному розчиннику (вода для ін'єкцій, ізотонічний розчин хлориду натрію).

На відміну від ампул, вмістимо флакону може бути використане декілька разів, зберігаючи при цьому стерильність. Виписують тільки скороченим способом. У рецептах слово флакон не пишеться.

При виписуванні рецептів на флакони *вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero)*.

Виписати 10 флаконів гепарину (**Heparinum**) 5 мл (в 1 мл – 5000 ОД). Вводити під шкіру по 2500 ОД.

*Rp.: Penicilini 3 ml (в 1 мл 3000 ОД)
D.t.d. N 10
S. Вводити під шкіру по 3500 ОД.*

Виписати 6 флаконів гентаміцину сульфату (**Gentamycini sulfas**) 80 мг (0,08 г) речовини у кожному флаконі. Вмістиме флакону розчинити у 2-х мл розчинника.

Rp.: Gentamycini sulfatis 0,08

D.t.d. N 6

S. Розчинити у 2-х мл ізотонічного розчину хлориду натрію.

Вводити в/м по 1 мл розчину.

Скільки речовини отримає хворий, якщо йому уведено 1 мл розчину. Розрахувати скільки мл розчину вводити в/м, щоб при цьому хворий отримав 40 мг речовини. Для того, щоб хворий отримав 40 мг (0,04 г) діючої речовини, необхідно ввести наступну кількість розчину, а саме:

У 2 мл – 0,08 (0,08 г ми розчиняємо у 2-х мл) X мл – 0,04

$X = 2 \times 0,04 : 0,08 = 0,08 : 0,08 = 1$ мл; тобто 40 мг (0,04 г) міститься у 1 мл.

Виписати 10 флаконів кортикотропіну у кожному по 10 ОД.

Rp.: Corticotropini 10 ОД

D.t.d. N 10

S. Вмістиме флакону розчинити в 1 мл води для ін'єкцій.

Вводити під шкіру по 5 ОД.

Виписати 10 флаконів біциліну-3 (**Bicillinum-3**) по 600 000 ОД. Вмістиме флакону розчинити у 1 мл розчинника. Вводити внутрішньом'язово.

Rp.: Bicillinum-3 600 000 ОД

D.t.d. N 10

S. Вмістиме флакону розчинити у розчиннику, що додається.

Вводити внутрішньом'язово 1 раз на тиждень.

Виписати 10 флаконів суспензії гідрокортизону ацетату (**Hydrocortisoni acetata**) – по 10 мл, такої концентрації щоб у 1 мл суспензії містилося 25 мг діючої речовини. Вводити стільки мілілітрів суспензії, щоб разова доза становила 50 мг речовини.

1) Розрахувати процентність суспензії гідрокортизону ацетату: в 1 мл міститься 25 мг (0,025г) речовини.

Розрахунок: 1) концентрація суспензії в 1 мл – 0,025 (25 мг)
у 100 мл – X

$X = 100 \times 0,025 : 1 = 2,5$ тобто **2,5%**

Rp.: Susp. Hydrocortisoni acetatis 2,5% – 10 ml

D.t.d. N 10

S. Вводити в/м по 1 мл.

2) Розрахувати скільки мл суспензії увести хворому в/м, якщо разова доза становить 75 мг (0,075 г) ?

Розрахунок: щоб хворий отримав 75 мг (0,075 г) діючої речовини потрібно виходити з того, що у нас суспензія 2,5% це означає, що

2,5 (2,5%) – у 100 мл

0,075 (75 мг) – X

$X = 0,075 \times 100 : 2,5 = 7,5 : 2,5 = 3$ мл.

Хворому потрібно увести 3 мл суспензії.

3) скільки діючої речовини міститься у 10 мл суспензії (у флаконі)?:

Розрахунок: 2,5 (2,5%) – 100 мл

X – 10 мл $X = 2,5 \times 10 : 100 = 0,25$ г (250 мг).

У флаконі міститься 250 мг (0,25 г) діючої речовини.

РОЗДІЛ II. ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ

2.1. Фармакологія- нака про ліки

Фармакологія в перекладі з грецької – означає вчення про ліки. **Pharmakon** – (грецьке слово – ліки, яд; logos – (латинське слово) – вчення – науки про ліки.) – медико-біологічна наука про вплив лікарських речовин на живі організми, доло ліків в організмі, принцип отримання нових лікарських препаратів. Таким чином, дослівний переклад: фармакологія – наука про лікарські засоби, лікознавство. Сучасне лікознавство поділяється на фармацію і фармакологію. Фармацевтичні науки (фармацевтична хімія, фармакогнозія, фармацевтична технологія) вивчають фізико-хімічні властивості лікарських речовин, рослинного і тваринного походження, технологію виготовлення лікарських препаратів на заводі і в аптеці.

Фармакологія (медична наука). вивчає зміни в організмі, які виникають під впливом лікарських речовин (фармакодинаміка). Механізм дії лікарських речовин розглядається як вплив на біологічні системи різної складності – від цілого організму до окремих клітин, субклітинних утворень і циторецепторів. Лікарська речовина – це одна або декілька речовин, які застосовуються для лікування і профілактики захворювань. Важливою інформаційною характеристикою лікарських речовин служать їх міжнародні непатентовані назви (МНН). Вони ідентифікують активну фармацевтичну субстанцію, забезпечують комунікацію і обмін інформацією між спеціалістами охорони здоров'я і вченими різних країн, являються суспільним доробком і присвоюються Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (ВООЗ). Комерційні торгові назви являються власністю виробника. Доклінічні фармакологічні дослідження на лабораторних тваринах (інтактних і з моделями захворювання людини). Ці дослідження повинні забезпечувати

доказовість і надійність даних при дотриманні принципів гуманного поводження з лабораторними тваринами. Клінічна фармакологія вивчає вплив лікарських речовин на організм хворої людини – фармакокінетику і фармакодинаміку в клінічних умовах, проводять в порівнянні з дією створених препаратів даної фармакологічної групи з плацебо. Плацебо являє собою форму, яка не містить лікарську речовину, має такий же зовнішній вигляд, запах, смак, як і власне досліджуваний препарат. В наш час фармакологія є комплексною наукою, яка вивчає дію ліків на організм людини (здорової або хворої), наукою про цілеспрямований пошук нових лікарських засобів та їх раціональне використання.

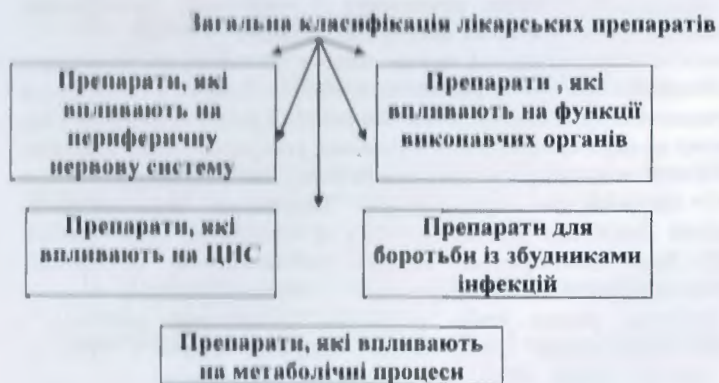
Фармакологія, створює для хіміків та провізорів гіпотези і теорії цілеспрямованого пошуку нових лікарських засобів, лікарям дає міцний теоретичний фундамент раціонального застосування ліків, а біологам допомагає з'ясувати хімічну та біофізичну сутність життєвих явищ. Фармакологія є складовою частиною багатьох наук: біології, хімії, фармації, медицини, біофізики.

Завдання фармакології:

1. Фармакологія приймає участь у розробці лікарських препаратів.
2. Фармакологія встановлює дію і вивчає механізми дії лікарських речовин і інших біологічно активних речовин на організм людини і тварин.
3. Фармакологія досліджує механізми взаємодії лікарських речовин і організму, тобто фармакокінетику і фармакодинаміку препаратів в експерименті і клінічній практиці.

Загальна фармакологія включає в себе: фармакокінетику та фармакодинаміку.

Лікарські препарати в залежності від впливу на органи і системи поділяють на наступні групи:



2.2. Фармакокінетика і фармакодинаміка лікарських речовин

а) фармакокінетика лікарських речовин – розділ фармакології, який вивчає закономірності адсорбції, всмоктування розподілу, перетворення (біотрансформація), елімінацію і екскрецію лікарських речовин;

б) фармакодинаміка лікарських речовин – розділ, що вивчає механізми дії лікарських речовин. Дія лікарських речовин починається з їх введення в організм. Лікарські речовини можна вводити в організм такими шляхами: (ентеральний – через шлунково-кишковий тракт та парентеральний – під шкіру, внутрішньоартеріально, внутрішньовенно, внутрішньокістково, внутрішньом'язово, субарахноїдально, інгаляційно та інші). Від шляху введення лікарських речовин залежить швидкість розвитку ефекту та тривалість дії.

Ентеральний шлях введення лікарських речовин через різні ділянки травного каналу.

Часто використовують шлях введення – внутрішньоартеріально, внутрішньом'язово, внутрішньовенно, під шкіру.

Парентеральний шлях введення лікарських речовин має ряд переваг перед ентеральним:

- а) швидкий розвиток ефекту;
- б) можливість введення лікарських засобів які руйнуються при ентеральному шляху введення (гепарин, пітуїтрин, інсулін, та інші);
- в) точність дозування;
- г) можливість введення лікарських речовин в організм хворим у несприятливому стані.

Парентеральний шлях введення лікарських речовин (минуючи травний канал) переслідують одну мету – швидко і без втрат доставити лікарську речовину до внутрішнього середовища організму або безпосередньо в патологічний осередок.

При введенні лікарських форм внутрішньоартеріально є можливість створювати високу концентрацію речовини в ділянці кровопостачання цієї судини (рис. 1).

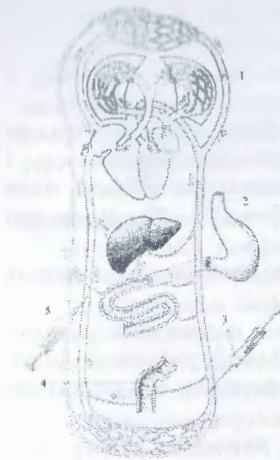


Рисунок 1. Шляхи введення лікарських речовин в організм.

1. Через дихальні шляхи; 2 – через рот;
- 3 – в артерію; 4 – в пряму кишку; 5 – у вену.

Введення лікарських речовин у порожнини тіла (у червну порожнину, в порожнини суглобів, плеври) використовується рідше.

Нашкірний використовується в дерматології для безпосереднього впливу лікарської речовини на патологічний процес.

Інгаляційний є природним фізіологічним шляхом введення лікарських речовин у вигляді аерозолів. Часто використовують шлях введення – під шкіру, внутрішньовенний, внутрішньом'язово, внутрішньоартеріально.

Внутрішньовенне введення лікарських засобів, дає можливість швидко створювати максимальну їх концентрацію в крові та отримувати чіткий лікувальний ефект. Внутрішньовенно вводять рідкі стерильні лікарські форми швидко - струминно та повільно - крапельно. Найбільш швидкими шляхами введення лікарських речовин є внутрішньовенний та внутрішньоартеріальний.

Введення лікарських засобів внутрішньовенно, дає можливість швидко створювати максимальну їх концентрацію в крові та отримувати чіткий лікувальний ефект. Внутрішньовенно вводять рідкі стерильні лікарські форми швидко - струминно та повільно – крапельно.

Внутрішньоартеріальне введення лікарських форм дає змогу створювати високу концентрацію речовини в ділянці кровопостачання цієї судини.

Введення лікарських речовин у порожнини тіла (у черевну порожнину, в порожнини суглобів, плеври) використовується рідше.

Нашкірний використовується в дерматології для безпосереднього впливу лікарської речовини на патологічний процес.

Парентеральний шлях введення лікарських речовин має і ряд недоліків:

- а) лікарські форми повинні бути стерильними;
- б) небезпека інфікування;
- в) потреба в устаткуванні і підготовки медперсоналу;
- г) введення лікарських речовин часто супроводжується болем.

Найбільш розповсюдженим шляхом введення лікарських речовин є ентеральний.

Введення лікарських речовин ентеральним шляхом через різні відділи травного каналу. Введення речовин через рот є найпростішим і найістотнішим для хворого, не потребує умов стерильності. Ефект після прийому лікарської речовини розвивається повільніше (30 – 50 хв) ніж при парентеральному введенні.

Лікарські препарати для застосування всередину необхідно приймати на голодний шлунок, тобто за 30 хвилин до їди.

Недоліком ентерального шляху введення ліків є подразнення слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, повільний ефект фармакологічної дії. Введення лікарських засобів ентеральним шляхом неможливе або затруднене під час сну, блювання, у стані непритомності.

Основними завданнями фармакокінетики є вивчення зв'язку між концентрацією лікарських речовин та їх метаболітів у біологічних рідинах, тканинах і фармакологічним ефектом. Лікарські речовини попадають в

організм завдяки процесу всмоктування, тобто їх проходження крізь біологічні бар'єри.

Всмоктування лікарських речовин – проникнення через біологічні мембрани в судини і тканини до специфічного рецептора.

Є такі механізми всмоктування) лікарських речовин в організмі крізь біологічні мембрани (рис. 2).



Рисунок 2. Основні механізми всмоктування лікарських речовин.

1. Пасивна (проста) дифузія лікарських речовин через біологічні мембрани клітин відбувається без затрати енергії, за рахунок градієнту концентрації речовини, тобто із середовища з більшою концентрацією у середовище з меншою концентрацією.

Діаметр пор мембран епітелію кишечника малий, тому через них проникають малі гідрофільні молекули без затрати енергії.

Чим більш ліпофільна – (неполярна) речовина, тим легше проникає через клітинну мембрану (спирт етиловий, кислота ацетилсаліцилова).

2. Полегшена дифузія – пасивний транспорт лікарських речовин через біологічні мембрани, перенос за градієнтом концентрації молекул і іонів за допомогою специфічних білків-переносчиків (всмоктування заліза, кальцію, магнію, глюкози, вітамінів, амінокислот) у кишечнику.

Полегшена дифузія залежить від осмотичного та гідростатичного тиску.

В основі пасивної дифузії лежить процес вирівнювання концентрацій до встановлення рівноваги.

3. Фільтрація лікарських речовин через пори у мембранах відбувається за градієнтом концентрації за рахунок різниці осмотичного тиску по обидві сторони мембрани.

Фільтрація через основну речовину міжклітинних проміжків йде за градієнтом концентрації.

4. Активний транспорт лікарських речовин через біологічні мембрани з затратою енергії клітин (проти градієнта концентрації) за принципом "біологічного" насосу та за допомогою спеціальних ферментів-транспортів, потребує затрат енергії (використовується енергія АТФ за участю специфічних АТФаз). Активний транспорт лікарських речовин забезпечує всмоктування гідрофільних полярних молекул (абсорбція речовин у шлунково-кишковому тракті – деяких неорганічних іонів, амінокислот та інших).

8. Пиноцитоз (ендоцитоз, "корпускулярна" абсорбція) обумовлений активністю плазматичної мембрани по поглинанию клітиною твердих, м'яких речовин з великою молекулярною масою (інвагіація лікарських речовин).

Всмоктування лікарських речовин у кишечнику залежить від функціонального стану останнього (моторики, рН, розчинності, активності ферментів).

Основну роль у всмоктуванні лікарських речовин у кишечнику відіграє пасивна дифузія.

Біодоступність лікарських речовин – відношення між дозою введеної в організм лікарської речовини і її кількістю, яка надійшла в кровообіг. Вихід лікарської речовини із лікарського препарату є першою і обов'язковою умовою для контакту з тканинами і послідуочим всмоктування. Цей процес вивчає біофармація, яка визначає біодоступність (повноту і швидкість всмоктування) лікарських речовин із лікарських форм. На основі цього розробляються найбільш оптимальні лікарські форми.

При прийомі лікарської форми через рот, лікарська речовина проходить такі етапи: 1 – вихід лікарської речовини із лікарської форми;

2 – всмоктування оболонками шлунково-кишкового тракту в кров;

3 – попадання з кров'ю воротної вени в печінку;

4 – вихід із печінки в загальний кровоток.

Оцінку біодоступності лікарських речовин у даній лікарській формі порівнюють із величиною біодоступності, отриманої при внутрішньовенному введенні такої ж дози.

Швидкість всмоктування речовин тим більша, чим більша розчинність їх у воді і ліпідах.

Швидкість всмоктування лікарських речовин при ентеральному шляху введення із традиційних лікарських форм розташована у такій послідовності: розчин > порошок > таблетка > капсула > драже.

Біодоступність лікарських речовин – швидкість і ступінь всмоктування препарату із місця його введення у системний кровообіг, відображає вміст вільної речовини у плазмі крові через визначений проміжок часу після його

введення відносно вихідної дози препарату. При внутрішньовенному введенні лікарських речовин їх біодоступність складає 100% (це ступінь, у якій лікарська речовина всмоктується з місця введення її у системний кровообіг і швидкість з якою даний процес відбувається; все це характеризує якість лікарської речовини). Мірою біодоступності служить відношення кількості всмоктуваної речовини до кількості тієї ж речовини, призначеної в такій же дозі, але у вигляді стандартної лікарської форми. Стандартною лікарською формою є внутрішньовенна ін'єкція, яка забезпечує швидке і повне надходження лікарської речовини у велике коло кровообігу. Таким шляхом визначають абсолютну біодоступність. Більш розповсюджено і, можливо, більш доцільно визначати відносну біодоступність. Для цієї мети стандартними лікарськими формами для прийому всередину служать розчин або інша лікарська форма, яка відома і добре всмоктується. Як правило, біодоступність встановлюється і визначенням екскреції лікарської речовини (за відомий проміжок часу після прийому ліків) або за концентрацією препарату у крові після його призначення. При ентеральному шляху введення величина біодоступності визначається втратами речовини при її всмоктуванні із шлунково-кишкового тракту та при першому проходженні через печінковий бар'єр.

Загальний кліренс (Cl) – це умовний об'єм крові чи її плазми, що звільняється (очищається) від лікарської речовини за одиницю часу. Виражають у літрах або мілілітрах і розраховують по формулі:

$$Cl = D : AUC$$

де Cl – загальний кліренс; D – доза введеної лікарської речовини; AUC – площа під фармакокінетичною кривою.

Виділяють **нирковий кліренс** – швидкість виведення лікарської речовини з сечею, **печінковий** – швидкість інактивації у печінці, і **жовчний** – швидкість виведення лікарської речовини з жовчю.

Нирковий кліренс (Cl_r) відбиває елімінацію лікарської речовини з організму і є співвідношенням кількості лікарської речовини, що декретується з сечею, і концентрації її у плазмі крові:

$$Cl_r = C_u \cdot V : C_p$$

де C_u – концентрація лікарської речовини в сечі, мг/мл; C_p – концентрація лікарської речовини у плазмі крові, мг/мл; V – швидкість виведення сечі, мл/хв.

Для визначення кліренсу використовують лікарську речовину, яка не метаболізується і повністю виводиться з організму в незміненому вигляді. У таких випадках значення кліренсу відбиває функціональну активність органів виділення. При нормальному функціонуванні органів виділення рівень кліренсу незміненої лікарської речовини свідчить про ступінь його метаболічних перетворень в організмі.

Динаміка фармакокінетичного процесу включає:

1) звільнення лікарської речовини з лікарської форми;

2) абсорбцію лікарської речовини – проникнення через біологічні мембрани;

3) розподіл лікарських речовин у біологічних рідинах;

4) асиміляція лікарських речовин (біотрансформація лікарських речовин і екскреція лікарських речовин).

Після всмоктування лікарські речовини проходять через різні рідкі середовища організму. Одні лікарські речовини потрапляють у клітини, інші залишаються на клітинній мембрані. Швидкість проникнення лікарських речовин через мембрани залежить від рН середовища, константи дисоціації. Не іонізовані жиророзчинні лікарські речовини легко проникають через клітинні мембрани і розподіляються у всіх рідинах. Концентрація лікарської речовини у плазмі крові залежить від швидкості всмоктування, розподілу, метаболізму та виділення лікарських речовин. Після всмоктування лікарська речовина циркулює у крові у вільному або зв'язаному з білками стані (зв'язування речовини з білками підсилює їх адсорбцію). Ступінь зв'язування лікарських речовин залежить від концентрації у плазмі крові білків, схильних до комплексоутворення з ними.

Депонування лікарських речовин. Лікарські речовини можуть депонуватись у різних тканинах, в тому числі й кістках. У печінці концентрація (акрихіну) через 4 години після прийому у 200 разів вища ніж у крові. Над концентрується переважно у щитовидній залозі. Головну роль у депонуванні речовин виконують білки та ліпіди. Лікарські речовини можуть проникати через плацентарний та гематоенцефалічний бар'єри (снодійні засоби, анальгетики та деякі інші речовини).

Зміна хімічної будови лікарських речовин в організмі називається біотрансформацією (метаболізмом). Після всмоктування лікарські речовини розподіляються по всьому організму. Розподіл всмоктаних речовин в організмі залежить від фізико-хімічних властивостей, кровопостачання тканин.

Лікарські речовини, які потрапляють в організм, знешкоджуються (піддаються біотрансформації – перетворенню). Головну роль у біотрансформації відіграє печінка. Ступінь біотрансформації – частина від кількості лікарської речовини, яка всмокталася, що піддається біотрансформації. Основними хімічними реакціями, які приймають участь у біотрансформації лікарських речовин є реакції мікросомального та не мікросомального окислення, відновлення, гідролізу і кон'югації. Головна роль в процесах метаболізму речовин належить мікросомальним ферментам печінки.

У процесі біотрансформації лікарських речовин розрізняють дві фази:

Перша фаза біотрансформації – метаболічна трансформація. Це перетворення лікарських речовин в організмі за рахунок окислення, відновлення і гідролізу (окислення аміназину, ефедрину). Каталізаторами окислення є оксидази змішаної дії (цитохром P₄₅₀) з участю кисню, НАДФ та інших. Відновлення відбувається під впливом систем нітро- й азоредуктаз та інших редуктаз.

Складні ефіри (атропін, ацетилхолін, дитилін, новокаїн) та аміді (новокаїнамід) гідролізуються при участі амідаз, естераз, карбоксилестераз,

фосфатаз та інших. Утворені при цьому спирти й аміни можуть проходити подальші зміни і вступати у реакції другої фази.

Друга фаза біотрансформації – кон'югація. Кон'югація супроводжується приєднанням до лікарської речовини або її метаболітів ряду хімічних груп ендogenous походження, (метиловання – гістаміну, катехоламінів або ацетилювання сульфаніламідів, взаємодія з глюкуроновою кислотою (морфін), сульфатами (левоміцетин) та ін.). При цьому лікарські речовини вступають у парні сполуки з сірчаною, глюкуроновою, оцтовою кислотами і в такому вигляді виводяться з організму. В процесі кон'югації беруть участь ферменти (сульфо-, глюкуронил-, метил- трансферази та ін.).

Повторне застосування деяких речовин приводить до підвищення швидкості синтезу цитохрому P₄₅₀ (індукція мікросомальних ферментів). Це сприяє посиленню метаболізму лікарських та інших речовин, які руйнуються цими ферментами. Деякі лікарські препарати здатні, навпаки, інгібувати мікросомальні ферменти, посилюючи дію інших речовин, які інактивуються цими ферментами.

Шляхи перетворення лікарських речовин в організмі (біотрансформація)

При деяких захворюваннях печінки знешкодження лікарських речовин сповільнюється, тому в організмі за зниженої швидкості процесів метаболізму рівень лікарських речовин у крові підвищується, а тривалість дії збільшується. У таких випадках дози лікарських речовин призначають менші.

Відомі спеціальні інгібітори різних ферментів, як мікросомальних (левоміцетин, бутадіон), так і не мікросомальних (антихолінестеразні засоби, інгібітори моноаміноксидази). Вони продовжують ефект препаратів, які інактивуються цими ферментами.

Лікарські речовини можуть індукувати (викликати синтез ферментів в організмі). Метаболізм лікарських речовин в печінці включає окислювальні перетворення, що каталізуються мікросомальними оксидазами і проходять за участі цитохрому P₄₅₀ з участю молекулярного кисню і НАДФ.Н. Активність оксидаз мікросомальної фракції печінки може індукуватися або гальмуватися різними речовинами. Індуктори стимулюють синтез цитохрома P₄₅₀ та інших компонентів окислювальної системи. При цьому лікарські речовини у перші дні прийому циркулюють у крові в кількості достатній для розвитку фармакологічного ефекту, а потім починають швидко руйнуватись індукованими ферментами, що призводить до зменшення фармакотерапевтичної дії лікарських речовин. Класичним прикладом індукторів мікросомальних ферментів є фенобарбітал, дифенін, етиловий спирт та інші. Після відміни фенобарбіталу індукція призупиняється, що може викликати значне посилення ефекту інших лікарських речовин, які можуть стати токсичними після відміни цього препарату. Іншим прикладом індуктора може служити етанол. У людей, які надмірно вживають алкоголь концентрація цитохрому P₄₅₀ підвищена, тому у алкоголіків в тверезому стані знешкодження барбітуратів і інших снодійних засобів прискорено і вони на

них практично не діють. Навпаки, при прийомі великої дози алкоголю етанол гальмує інактивацію цих ліків, так як конкурує з ними за фермент.

Швидкість метаболізму лікарських речовин в значній мірі залежить від фізіологічного стану організму. В ослаблених людей знешкодження ліків відбувається повільніше.

Шляхи виведення лікарських речовин із організму. Кінцевим етапом виведення лікарських речовин й організму є виведення (екскреція) її (або метаболітів лікарської речовини) різними органами і тканинами: нирки, печінка, слизові оболонки травного каналу, молочними, слюзними та іншими залозами.

Основним шляхом виведення лікарських речовин та їх метаболітів є ниркова екскреція (клубочкова фільтрація, канальцева секреція і реабсорбція).

У ниркових клубочках фільтрується вода, глюкоза, амінокислоти та деякі інші речовини. Швидкість фільтрації залежить від ступеня зв'язування лікарської речовини з білками плазми крові.

Канальцева секреція речовин відбувається шляхом виведення із організму деяких основ, ксилот та лікарських речовин (фуросемід, пеніцилін та інші). У процесі канальцевої секреції беруть участь специфічні переносники, які є ферментативними системами мембранного транспорту і локалізовані у проксимальних канальцях нефрону.

Канальцевій реабсорбції речовини у нирках піддаються зворотному транспорту в основі якого лежить механізм активного транспорту. В канальцях нефрону можлива пасивна дифузія неіонізованих форм лікарських речовин (слабкі кислоти, луги).

Лікарські речовини їх метаболіти та кон'югати в основному виводяться з сечю і жовчю. У нирках низькомолекулярні сполуки розчинні у плазмі (не зв'язані з білками), фільтруються через мембрани капілярів клубочків. Крім того, суттєву роль відіграє активна секреція речовин в проксимальних канальцях з участю транспортних систем. Цим шляхом виділяються сильні органічні кислоти й основи, пеніциліни, тіазиди, гістамін, хінін та інші лікарські речовини. Деякі ліпофільні сполуки можуть проникати у просвіт канальців нирок шляхом простої дифузії через їх стінки (недисоційовані кислоти або основи). Виведення лікарських речовин в значній мірі залежить від процесу їх реабсорбції в ниркових канальцях. При лужній реакції сечі підвищується виведення кислих сполук (сульфаніламід, фенобарбітал), а при кислій реакції підвищується виведення основ (фенамін, імізін). Ряд препаратів (тетрацикліни, пеніциліни, дифенін, колхіцин), особливо продукти їх перетворення, в значній кількості виділяються жовчю у кишечник, а звідти частина з них всмоктується повторно – так звана кишково-печінкова рециркуляція. Газоподібні речовини виводяться в основному легеньми. Окремі ліки виділяються залозами: слинними (йодиди), слюзними (рифаміцини), шлунку (нікотин, хінін), молочними (снодійні, спирт етиловий, нікотин, наркотичні речовини).

Елімінація лікарських речовин – сукупність процесів, які призводять до зниження вмісту (концентрації) лікарської речовини в організмі. Основне значення в елімінації мають екскреція і біотрансформація. Вклад кожного із названих процесів у елімінацію неоднаковий для різних лікарських речовин і може змінюватися при патології. Так, при захворюваннях печінки зменшується інтенсивність біотрансформації, а при порушенні видільної функції нирок сповільнюється екскреція лікарських речовин. Для оцінки швидкості елімінації використовується час напіввиведення, тобто час, за який концентрація лікарської речовини у крові зменшується наполовину. Хімічна будова лікарських речовин відіграє важливу роль у елімінації ліків. Найшвидше елімінуються водорозчинні іонізовані препарати, не зв'язані з білками крові. Повільно елімінуються жиророзчинні, неіонізовані молекули, зв'язані з білками крові. При необхідності тривалого застосування лікарських речовин інтервали між окремими введеннями повинні визначатися швидкістю елімінації: препарати з коротким напівперіодом життя, потрібно частіше вводити в організм і навпаки.

Введення великих доз лікарських речовин подовжує елімінацію (наприклад, на півжиття кислоти ацетилсаліцилової після прийому 1 г складає 6 годин, а після прийому 10 г – 19 годин. У дітей елімінація лікарських речовин відбувається повільніше, ніж у дорослих людей.

Елімінація деяких лікарських речовин у чоловіків відбувається швидше, ніж у жінок. Під час вагітності елімінація лікарських речовин сповільнюється. Чим більша кількість циркулюючих у крові речовин зв'язана з білками крові, тим повільніше вони елімінуються.

При підвищеній температурі тіла обмінні процеси в організмі прискорюються. У цих випадках часто спостерігається явище ацидозу і теплоудалення, збільшується потовиділення, підвищується втрата організмом води та іонів натрію.

Рецептори лікарських речовин – це клітинні специфічні утворення на мембрані клітин, які вибірково вступають у зв'язок з речовинами ендогенного та екзогенного походження. Рецептори – генетично детерміновані мобільні пластичні головним чином білкові структури, функціями яких є пізнання хімічного сигналу і наступна його трансформація в адекватну відповідь клітин. (Ділянки плазматичної мембрани клітин, які володіють високою чутливістю до медіаторів, гормонів та інших ендогенних речовин).

Функціональна роль рецепторів. Рецептори є пресинаптичні та постсинаптичні. а) *Функція пресинаптичних рецепторів* – зміна інтенсивності виділення медіатора з нервового закінчення (модулююча роль).

б) *Функція постсинаптичних рецепторів в організмі* забезпечення передачі імпульсів у синапсі. Збудження яких призводить до відкриття іонних каналів постсинаптичної мембрани або змінюють активність ферментів, які каталізують синтез вторинних посередників. В залежності від того, які іонні канали відкриваються при збудженні рецептора, генерується

збуджуючий або гальмівний потенціал дії. При збуджуючому – відбувається деполаризація постсинаптичної мембрани і функція підсилюється. При генерації гальмівного потенціалу дії – гіперполаризація постсинаптичної мембрани і функція гальмується.

В залежності від типу ліганду пресинаптичні рецептори поділяються на ауто- та гетерорецептори.

Ауторецептори – рецептори пресинаптичної мембрани, лігандом яких є медіатор у синапсі (альфа₂- та бета₂-адренорецептори).

Гетерорецептори – пресинаптичні рецептори, лігандом яких є речовина відмінна від медіатора цього синапсу (на закінченнях блукаючого нерва є альфа₂-адренорецептори, збудження яких зменшує виділення ацетилхоліну).

Існує декілька типів рецепторів до лікарських речовин:

1. *Рецептори, які прямо контролюють функцію іонних каналів – глутаматні рецептори, H₂-XP, ГАМК_A-рецептори.*

2. *Рецептори, які зв'язані з ефектом через систему "G – білки – вторинні передачі" або "G – білки – іонні канали". Такі рецептори властиві для гормонів та медіаторів (M-холінорецептори, адренорецептори)*

3. *Рецептори, які регулюють функції ефекторного ферменту. Вони безпосередньо зв'язані з тирозинкіназою і регулюють фосфорилування білків (інсулін, фактори росту).*

4. *Рецептори, які контролюють транскрипцію ДНК. На відміну від мембранних рецепторів I – III типів, це внутрішньоклітинні рецептори (розчинні цитозольні або ядерні білки). З такими рецепторами взаємодіють стероїдні та тиреоїдні гормони.*

Локалізація рецепторів. *Рецептори першого типу* – розміщені на зовнішній поверхні плазматичної мембрани клітини-мішені. З цим типом рецепторів взаємодіють більшість лікарських речовин, які відтворюють або навпаки – блокують дію гормонів і медіаторів, через них легко проходять ліпофільні речовини, які мають високий коефіцієнт розподілу в системі ліпіди – вода. Процес транспорту відбувається по типу дифузії.

Рецептори другого типу – локалізовані в цитоплазмі клітини-мішені. Вони утворюють зворотний комплекс з лікарськими речовинами, подібний дії стероїдних гормонів, або блокують їх ефекти. Даний комплекс препарат-рецептор може модифікуватися і переноситися в ядро клітини, де він регулює концентрацію специфічного посередника і в кінці змінює синтез відповідних протеїнів. Процес транспорту не супроводжується затратою енергії і відбувається за рахунок хімічних зв'язків.

Рецептори третього типу – знаходяться у ядрі клітини-мішені (наприклад, гормон щитовидної залози – тироксин), можуть переносити речовини проти градієнта концентрації. Для цього потрібна затрата енергії.

У рецепторів є активний центр і один або декілька регуляторних (алостеричних). Активний центр – це ділянка рецептора, при зв'язуванні з якою певних молекул змінюється конформація активного центру, внаслідок чого взаємодія з ним ліганду полегшується або затрудняється.

Алостерична взаємодія з рецептором не викликає "сигналу". Відбувається модуляція основного медіаторного ефекту, який може як посилюватися, так і послаблюватися. Особливістю нейромодуляторів алостеричної дії є те, що вони не мають прямої дії на основну медіаторну передачу, а лише видозмінюють її у бажаному напрямку.

Основна вимога рецепторів – здатність відрізнити "сигнали" від "шуму".

Рецептори для фізіологічно активних сполук – гормонів та інших біорегуляторів – поділяють на два класи, що розрізняються за своєю молекулярною організацією та послідовністю біохімічних реакцій, які включаються після взаємодії фізіологічно активних сполук із специфічними рецепторними-білками:

1) *іонотропні рецептори* – такі, що в результаті взаємодії з фізіологічно активними сполуками спричиняють відкриття іонних каналів на плазматичній мембрані і генерують розвиток надзвичайно швидких іонних струмів. Фізіологічними лігандами для іонотропних рецепторів є нейротрансмітери (ацетилхолін, адреналін та інші), що локалізовані в синапсах нейронів і в нервово-м'язових пластинках.

2) *метаботропні рецептори* – такі, що після взаємодії з фізіологічно активними сполуками призводять до активації біохімічних ефекторних систем клітин через трансдукуючий G-білок. Реакція ефекторних систем клітин на дію сполук, що взаємодіють з метаботропними рецепторами, більш повільна. Фізіологічними лігандами метаботропних рецепторів є гормони й інші біорегулятори білково-пептидної природи та біогенні аміни (адреналін, дофамін, серотонін, гістамін); до метаботропних належать також M-холінорецептори нейромедіатора ацетилхоліну.

Білки-трансдуктори та вторинні месенджери. Система трансдукції хімічного сигналу, що його сприймає клітина від біорегулятора, включає взаємодію модифікованого комплексу з білками-трансдукторами, які здійснюють трансформацію та подальшу передачу регуляторного сигналу. Білки-трансдуктори – G-білки – внутрішньо мембранні білки, які сприймають хімічний сигнал від рецептора, модифікованого за рахунок взаємодії з гормоном або медіатором, та спричиняють зміни функціональної активності ефекторних систем клітин.

Типи зв'язків лікарських речовин з рецепторами. Залежно від міцності зв'язку "лікарська речовина – рецептор" їх поділяють на зворотної та не зворотної дії. Якщо лікарська речовина взаємодіє тільки з функціонально однозначними рецепторами визначеної локалізації і не впливає на інші рецептори, дію такої речовини вважають вибірковою. Наприклад, деякі курареподібні речовини досить вибірково блокують холінорецептори кінцевих пластинок, викликають розслаблення скелетних м'язів. У міопаралітичних дозах на інші рецептори вони впливають мало (дитилін).

При попаданні лікарських речовин в організм відбувається їх взаємодія з відповідними рецепторами.

Способи взаємодії лікарських речовин з рецепторами. Молекули речовин приєднуються до рецептора за допомогою зв'язків різного типу:

1. *Іонні зв'язки* (солеутворюючі) виникають між іонами, які несуть різноіменні заряди.

2. *Іон-дипольні зв'язки* утворюються між будь-якими атомами, що входять у рецептор і молекулу лікарської речовини, якщо вони знаходяться на достатньо близькій відстані.

3. *Водневі зв'язки* між атомами водню і кисню, сірки, азоту, галогенів.

4. *Іон-дипольні та диполь-дипольні зв'язки* утворюються між поляризованими атомами або між поляризованими атомами та іонами рецептора і лікарської речовини. Цей тип зв'язку сприяє орієнтації молекул відносно одна одної, і має суттєве значення при взаємодії лікарських речовин з рецептором.

5. *Ковалентні зв'язки* утворюються між атомами за рахунок спарених електронів і є найміцнішими. Здебільшого вони виникають при дії токсичних речовин на живі структури.

Основні механізми дії лікарських речовин. Той чи інший фармакологічний ефект є результат взаємодії лікарської речовини з організмом. Фармакологічний ефект, який виникає в цілому організмі, починається із дії лікарської речовини на рецепторні системи або інші частини клітини. Потім дія розповсюджується на біохімічні та біофізичні процеси клітин, а за ними послідовно відбувається зміна функції тканин, органів, функціональної системи і на кінець настає зміна діяльності цілого організму.

1. *Відтворення дії метаболіту.* Лікарські речовини можуть взаємодіяти з рецепторами ендогенних біологічно активних речовин (медіатори, гормони) і викликати при цьому такі ефекти, як і біологічно активні речовини. Подібний взаємодія називається міметичною або агоністичною дією відповідних сполук.

2. *Конкурентне гальмування дії метаболітів.* Лікарські речовини можуть взаємодіяти з рецепторами метаболітів, але не викликати їх збудження. При цьому стає неможливою взаємодія метаболіту з рецептором, у зв'язку з чим його вплив послаблюється або припиняється. Подібний принцип дії називають конкурентним, а відповідні лікарські речовини – антагоністами метаболітів (антиметаболіти). Деякі антиметаболіти можуть підміняти метаболіти у хімічних реакціях, що приводить до утворення молекул, які містять замість метаболіту антиметаболіт. Такі молекули позбавлені біологічної активності, що веде до порушення метаболізму (наприклад, сульфаніламід замінює параамінобензойну кислоту і порушують синтез фолієвої кислоти у мікроорганізмів).

3. *Алостерична (не конкурентна) дія метаболіту з ферментом.* За відповідних нормальних умов при взаємодії якого-небудь субстрату з активним центром відповідного ферменту продукти його розпаду і перетворення мають вплив на додаткові активні центри ферменту (алостеричні центри). Вони парні, але кожний із них викликає різні конформаційні зміни структури ферменту, захоплюючи й активні центри. При взаємодії продуктів розпаду або перетворення метаболіту з одним із

алостеричних центрів конформаційні зміни ферменту відкривають активні центри, при взаємодії з іншим ферментом – роблять їх недоступними. Роль таких активаторів, або інгібіторів, можуть виконувати гормони та їх аналоги. В даному випадку лікарська речовина взаємодіє не з активним, а з алостеричним (регуляторним) центром рецептора. При цьому конфігурація активного центру змінюється таким чином, що взаємодія ендогенних метаболітів або лікарської речовини з активним центром рецептора полегшується або сповільнюється. Відповідно спостерігається підвищення чутливості рецептора до метаболіту і навпаки.

Первинна фармакологічна реакція. Усякий фармакологічний ефект представляє собою результат взаємодії лікарських речовин з біомолекулами, які утворюють клітинну структуру організму. Фармакологічний ефект який виник у цілому, організмі починається з дії лікарської речовини на клітини і розвивається в результаті послідовних змін функції органів і систем. Першочергова дія лікарської речовини на клітини називається первинною фармакологічною реакцією.

Механізми первинної фармакологічної реакції покладені в основу на посилення або пригнічення біофізичних, біохімічних, хімічних, фізіологічних процесів в клітині, які відбуваються на базі визначених клітинних структур. Щоб викликати первинну фармакологічну реакцію, лікарська речовина повинна вступити у зв'язок з молекулами клітин, тому для вивчення первинної фармакологічної реакції необхідно знання клітинних процесів і способів взаємодії субклітинних та молекулярних структур із лікарськими речовинами.

Види (типи) дії лікарських речовин:

1. *Місцева дія* – проявляється на місці введення лікарської речовини до її всмоктування у загальний кровоток. При місцевій дії речовин реакція організму може розвиватися як на місці введення, так і подалік від нього (наприклад, подразнювальні, місцево анестезуючі, в'язучі засоби проявляють дію на місці введення).

2. *Резорбтивна дія або загальна сукупність ефектів* – виникають після всмоктування лікарських речовин у кров (сон після прийому снодійних засобів).

3. *Пряма або первинна дія* – ефекти обумовлені безпосереднім впливом ліків на клітини органів і систем (підсилення скорочення серця серцевими глікозидами).

4. *Непряма або вторинна дія* – зміна функції органу пов'язана з не прямим впливом лікарської речовини на його клітини. Непряма дія є наслідком прямої дії на інші органи або тканини (звуження судин при введенні аналептиків; при серцевій недостатності серцеві глікозиди покращують кровообіг, зокрема нирок, внаслідок чого посилюється сечовиділення).

5. *Рефлекторна дія* – виникає при впливі лікарських речовин на нервові закінчення; імпульси по відповідним рефлекторним дугам потрапляють до виконавчих органів, викликаючи зміни їх функцій (підсилення дихання після

введення цитітону є наслідком збудження нікотиночутливих холінерецепторів каротидних клубочків).

6. Вибіркова (селективна) дія – коли лікарська речовина змінює функцію якогось одного органу, а на функції інших органів суттєво не впливає (бловотна дія апоморфіну; зменшення роботи серця метопрололом – бета; аденоблокатор).

7. Загальноклітинна дія – лікарські речовини впливають на більшість клітин і тканин майже однаково (наркотичні засоби).

8. Головна дія – бажаний ефект з терапевтичної точки зору (серцеві глікозиди підсилюють роботу серця при серцевій недостатності).

9. Зворотна дія – коли лікарські речовини викликають зміни в організмі, які безслідно зникають через проміжок часу (кофеїн, діючи на центральну нервову систему, стимулює її, але ця дія швидко минає).

10. Незворотна дія – коли призначені лікарські речовини руйнують клітини організму (протиопухлинні засоби).

11. Побічна дія лікарських речовин:

а) **місцева дія** – проявляється при прямому попаданні лікарської речовини на тканини організму (розчин фенолу, кислот, лугів – потрапляючи на шкіру, викликають опіки);

б) **рефлекторна дія** – є наслідком вираженого місцевого подразнення, що призводить до гальмування функції органу (закапування у ніс протарголу при риніті може викликати зупинку дихання у дітей). Від’ємна резорбтивна дія лікарських речовин є прямим наслідком особливостей фармакодинаміки речовин. Вона залежить від специфічної дії молекул самої речовини на різні органи і системи (використання підвищених доз атропіну гальмує мускариночутливі холінерецептори не тільки у хворому органі, наприклад, шлунку, кишечнику, але і в інших системах, що призводить до сухості у роті, паралічі акомодатції);

в) **дисбактеріоз** – це порушення природного складу мікрофлори шкіри і слизових оболонок у результаті знищення сапрофітної флори під впливом антибіотиків широкого спектру дії; при цьому розмножуються патогенні гриби (кандиди).

12. Токсична дія – може бути місцевою або загальною.

Ототоксична дія – Хініни, саліцилати викликають зворотне пригнічення слуху. Мономіцини, стрептоміцини можуть викликати незворотне пригнічення слуху. Основною причиною токсичної дії цих речовин є надмірна концентрація у крові та надлишкове накопичення їх у внутрішньому вусі.

Гепатотоксична дія – лікарські речовини можуть викликати пошкодження печінки шляхом безпосереднього впливу препарату або його метаболіту (Ізоніазид, індометацин, тетрацикліни, чотирихлористий вуглець та інші хімічні сполуки).

Нефротоксична дія – лікарські речовини можуть спричинити шльобуміурію, гематурію (солі важких металів – ртуть; випадання кристалів у сечовидільних шляхах у кислому середовищі сечі – сульфамідаміди).

Нейротоксична дія – лікарські речовини можуть викликати пошкодження нервової системи (аміноглікозидні антибіотики, хінін та інші викликають погіршення слуху, зору) – неврит слухового та зорового нерву) ото- та окулотоксична дія.

До токсичної дії лікарських речовин належать також:

а) **ембріотоксична дія** – розвивається у перші дні та тижні від початку запліднення. Вона є наслідком токсичної загально плазматичної дії спочатку на запліднену яйцеклітину, а потім на ембріон. У результаті цього розвиток ембріону, процеси імплантації (1 – 2-й тиждень) та плацентації (3 – 6-й тиждень) порушуються, і вагітність не розвивається або закінчується самовільним викиднем.

б) **тератогенна дія** – визначається, як властивістю материнського організму, так і стадією розвитку плода. Структурні та функціональні дефекти розвитку плода виникають, як правило в перші 3 місяці внутрішньоутробного розвитку. Каліцтва плода можуть викликати деякі сподійні засоби (талідомід), вітаміни А, Д, К у великих дозах, антибіотики, цитостатики, гормони (особливо андрогени), антагоністи фолієвої кислоти, алкоголь, нікотин та інші.

в) **мутагенна (генетична) дія** – може виникнути внаслідок вживання лікарських та інших хімічних сполук жінками і чоловіками у період гонадогенезу та ембріогенезу. Мутагенні ефекти викликають стійке пошкодження зародкової клітини і її генетичного апарату, що проявляється зміною генотипу потомства (зміни спадковості окремих ознак – “заяча губа”, “вовча паша”) препаратів стійко закріплюються у біологічному відношенні і передаються за спадковістю, тоді як тератогенні аномалії спадково не передаються. Мутагенні ефекти можуть викликати цитостатики, стероїдні гормони, інсулін, кислота ацетилсаліцилова, ретинол та інші.

г) **бластомогенна (канцерогенна) дія** – розвивається рідко, оскільки їх вживання триває недовго. Розвитку пухлин у людей сприяє вживання препаратів тривалий період (декілька років). До таких речовин можемо віднести естрогени у великих дозах.

Особливе місце займає ряд побічних явищ, які виникають у результаті особливих біологічних властивостей організму. Ця група ускладнень лікувань у своїй основі має індивідуальну несумісність організму з лікарськими препаратами, яка характеризується високою чутливістю до малих доз речовини. За механізмом виникнення порушень є: ідіосинкразія і лікарська алергія.

Ідіосинкразія (спотворена реакція організму) – підвищена спадкова чутливість організму окремих людей до деяких неспецифічних (на відміну від алергії) подразників. Основною ідіосинкразії є вроджена підвищена реактивність та чутливість до певних подразників або ж виникаюча в організмі внаслідок повторних слабких впливів деяких речовин реакція, котра не супроводжується утворенням антитіл.

Ідіосинкразія відрізняється від алергії ще й тим, що може розвинутиися і після першого контакту з подразником (небілкові сполуки, які не мають

властивостей алергенів, компоненти харчових продуктів – риба, молоко, яйця, суниці, деякі ліки – амідопірин, антибіотики, сульфаніламід). Має спадкове походження і залежить від дефіциту ферментів в організмі або проявляється, коли відсутні відповідні системи, які знешкоджують речовини певної хімічної групи – гемолітична анемія у африканців при лікуванні малярії протималярійними засобами (хінін, хіноцид, примахін) зумовлена тим, що в еритроцитах цих людей мало ферменту глюкозо-6-фосфатдегідрогенази. При цьому виді ферментної патології не відбувається повного метаболізму вказаних сполук, які не знешкоджуються і викликають гемоліз еритроцитів. Провокуючими ідіосинкразією є також деякі фізичні чинники – інсоляція, охолодження, травма.

Різні люди не завжди однаково реагують на ту саму дозу лікарської речовини. Це пояснюється індивідуальними особливостями організму. Є пацієнти, які не переносять навіть малих доз окремих препаратів, а інші препарати навіть у великих дозах не діють на них токсично.

Алергічні реакції. Бувають сповільненої та швидкої дії.

Алергічні реакції сповільненого типу – кропивниця, набряк слизових оболонок, суглобів, феномен Артюса, міокардити, бронхоспазм, нейродерміт. Вони розвиваються у людей з алергічною готовністю, як правило, через декілька годин або днів після введення лікарських речовин (сульфаніламідів, антибіотиків). Це може бути пов'язано з тим, що антитіла фіксовані тканинами і потрібно певний час для контакту їх з лікарськими антигенами. Для лікування подібних станів ефективним є використання антигістамінних засобів з ефедрином та кофеїном.

Алергічні реакції швидкого типу (анафілактичний шок) виникають через декілька хвилин після введення лікарських речовин, при цьому настає задишка, pojawiaються болі за грудиною, втрата свідомості, зниження артеріального тиску. Швидкість розвитку анафілактичного шоку пов'язана з наявністю гуморальних антитіл, тому при надходженні у кров перших порцій лікарської речовини в організмі починається реакція антиген – антитіло (введення пеніциліну). В даному випадку необхідно швидко ввести одночасно димедрол, адреналін, суфілін, глюкокортикоїди, вдихати кисень.

Лікарська алергія – це своєрідна реакція організму на повторне введення препарату. В основі розвитку алергії лежать імунологічні механізми. Багато ліків мають властивість зв'язуватися з білками крові і тканин, при цьому вони поведуться як гаптени. Вони не є істинними антигенами і тому на них не виробляються антитіла, але після зв'язування їх з білками-носіями організм починає продукувати на цей комплекс специфічні імуноглобуліни. При повторному введенні лікарських речовин в організм (9 – 11 днів і більше) фіксовані на поверхні тучних клітин імуноглобуліни фіксують імуногенні молекули речовин, які знаходяться в комплексі з білком-носієм. У результаті цього відбувається де грануляція тучних клітин, базофілів крові і вихід гістаміну та інших біологічно активних речовин. Клінічно це проявляється спазмом гладкої мускулатури, ангіоневротичним

набряком гортані, генералізованою кропивницею, ринітом, відчуттям страху, зниженням артеріального тиску (антибіотики, сульфаніламід).

Лікарські речовини можуть викликати неалергічні побічні реакції. До них відносять тільки ті ефекти, які виникають і розвиваються в результаті лікування хворого препаратами у терапевтичних дозах. Так, фенобарбітал при використанні його в якості проти епілептичного засобу може бути причиною сонливості; аміназин і резерпін можуть викликати явище паркінсонізму; кислота ацетилсаліцилова, глюкокортикоїди провокують перфорацію при виразковій хворобі шлунку. Оральні контрацептиви викликають гіпогалактію у матерів – годувальниць. Тривале застосування сульфаніламідів провокує розвиток зобу.

Види лікарської терапії:

Профілактична – направлена на попередження розвитку захворювання.

Етіотропна – (від грецького слова: aethia – причина і tero – направляю). В якості прикладу такої дії можна вказати на лікування запалення легень сульфаніламідом, антибіотиками; сифілісу – препарати миш'яку, вісмуту; отруєння синильною кислотою – тіосульфатом натрію) направлена на причину розвитку захворювання.

Патогенетична – направлена на патогенез розвитку захворювання, (що усувають або знижують функціональні і структурні порушення, які виникають у процесі розвитку (патогенезу) захворювання. З метою патогенетичної терапії застосовують протизапальні, антигістамінні, кардіотонічні, седативні засоби.

Замісна – при дефіциті природних речовин (направлена на заміну відсутньої речовини в організмі – шлунковий сік при його відсутності в організмі, при резекції шлунку, внаслідок видалення частини шлунку або повне видалення (виразка шлунку, злоякісні пухлини), для перетравлювання їжі призначаємо хворому засоби, що сприяють перетравлюванню – шлунковий сік натуральний або штучний, пепсин.

Симптоматична – направлена на функції органів, дію ряду лікарських засобів вдається відновити (підвищити або зменшити) до звичного ступеню діяльності органів порушену захворюванням і тим самим усунути симптоми (явища), які проявили ці порушення. Направлена для зняття тих чи інших симптомів (при зубному болю – анальгін; при безсонниці – снодійні, при запорах – проносні).

2.3. Фактори, що впливають на дію лікарських речовин

Лікарська речовина взаємодіє із молекулами клітин у всіх людей за однаковими біофізичними та хімічними закономірностями, але кінцевий фармакологічний ефект визначається біологічними властивостями клітини та тканини організму.

Біологічна стандартизація лікарських речовин – під цим терміном розуміють визначення на живих об'єктах сили характерної дії лікарських речовин і препаратів у порівнянні із взірцями відомої і постійної активності.

Проведення біологічної стандартизації необхідно у таких випадках:

1) коли приготування препаратів не гарантує постійність активності (наприклад деякі антибіотики – пеніциліни), галенові препарати, органопрепарати, вітамінні концентрати;

2) коли оцінка хімічними методами не дає задовільних результатів, так як діючі начала хімічно ще не відомі (препарати печінки, шлунку, гіпофізу та інші) не можуть бути хімічно визначені або визначаються недостатньо точно (препарати наперстянки, конвалії, горицвіту, строфанту та інших);

3) коли однієї хімічної оцінки недостатньо, тому що хімічне дослідження не дає достатнього уявлення про біологічну активність (препарати папоротнику, ромашки, нікотин), або хімічна характеристика не дає уявлення про можливі побічні ефекти (місцева або резорбтивна дія), токсичності;

4) коли планується застосування нових препаратів і речовин.

Біологічна активність визначається на тваринах або вирізаних у них органів (ізолювані органи) і лише в окремих одиничних випадках на людях. При дослідженні активності рамагаються спостерігати ту дію ради якої препарат застосовують у лікувальній практиці (дія наперстянки досліджується по впливу на діяльність серця, пітуїтрину – на скорочення матки, інсуліну – на вміст цукру у крові). При цьому дослідження затрудняється наявністю індивідуальної, вікової та статевої чутливості тварин одного і того ж виду. Щоб дослідження було більш точним і давало більш постійні показники, досліди проводять на великій кількості тварин одного віку, маси і статі.

Щоб врахувати коливання чутливості, виміряти її, користуються так званим *стандартним препаратом* – діюча речовина в чистому вигляді (строфантин), або препарат який проявляє характерну дію діючої речовини (наприклад, рідкий екстракт наперстянки) з ефектом якого порівнюється дія досліджуваного препарату. Стандарт повинен бути взірцевим лікувальним препаратом, так як він є лише агентом для вимірювання чутливості до діючої речовини даної тварини або його органу, а також для обліку впливу на результат дослідження умов самого досліду, включаючи його установку та проведення, підхід експериментатора і інші особливості дослідження (так звані фактори дня). Так як порівняння досліджуваного препарату із стандартом проводиться не тільки якісно, але і кількісно, то стандарт повинен бути препаратом визначеної і постійної активності.

Залежність дії лікарських речовин від стану організму

Дія лікарських речовин залежить від багатьох факторів: в першу чергу від фізіологічного стану організму, часу доби, пори року та інших причин.

Індивідуальні властивості організму залежать від спадкових, генетичних особливостей і властивостей, надбаних у період внутрішньоутробного розвитку та індивідуального життя.

Важливою обставиною, яка визначає фармакологічну реакцію органа, функціональної системи цілого організму є зміна чутливості та реактивності їх до лікарських речовин.

Чутливість живої системи визначається пороговою величиною концентрації або дози, яка починає викликати першочерговий мінімальний специфічний ефект.

Реактивність визначається величиною реакції живої системи на порогову дозу і більш високі дози речовини впритул до доз, які викликають максимальний специфічний ефект. При подальшому збільшенні доз визначається виносливості організму до токсичної дії.

Фармакологічний ефект залежить від функціонального стану організму. Наприклад, при пригніченні ЦНС, викликаній наркотичними або снодійними засобами, чутливість організму до збуджуючих речовин значно зменшується, тому їх призначають в максимальних дозах.

У дії лікарських речовин мають значення вік і стать пацієнта. Так, для дітей характерна підвищена чутливість до бловоотних і відхаркувальних засобів. Організм дитини менш стійкий до препаратів, які пригнічують або збуджують нервову систему. У похилому та старечому віці відбувається порушення обмінних процесів, послаблюються функції різних органів і систем, що призводить до зміни реакції на лікарську речовину.

Як уже зазначалося важливу роль у дії ліків має стать. Так, жінки більш чутливі до стрихніну, нікотину, ніж чоловіки. Позначаються на дії ліків фізіологічний стан: вагітність, клімакс, менструація змінюють чутливість жіночого організму до лікарських речовин. При патологічних станах змінюються чутливість і реактивність організму на лікарські речовини. Хворий організм інакше реагує на лікарські речовини, ніж здоровий.

При стані психомоторного збудження, чутливість до засобів, які гальмують ЦНС (заспокійливі, наркотичні, снодійні та ін.), знижена, тому ці засоби вводять хворим в максимальних або близьких до них дозах.

Для дії лікарських засобів має значення дієта. Наприклад, при лікуванні інсуліном та іншими препаратами, які знижують рівень цукру в крові, у їжі зменшують кількість вуглеводів. При застосуванні інгібіторів моноаміноксидази (ніаламід) споживати сир, банани, пиво, тобто продукти, які містять біогенні аміни (тирозин, тирамін), не бажано – внаслідок порушення дезамінування останніх може настати гіпертонічний криз.

Вплив лікарських речовин залежить від стану організму. Нервово-психічна активність послаблює ефект заспокійливих та снодійних засобів. Фізична активність зменшує ефект коронаророзширювальних засобів при стенокардії.

Застійні явища у печінці зменшують дію препаратів наперстянки введених через рот, бо сповільнюється їх всмоктування.

Серцеві глікозиди ефективні при гіпертрофії міокарду. Жарознижуючі засоби більш ефективні при підвищеній температурі тіла.

Залежність дії лікарських речовин від зовнішніх умов

На дію лікарських речовин впливають різні деталі зовнішнього оформлення (вид, колір, упаковка, аотація та ін.). Так, психологічний фактор позитивного ставлення хворого до лікарської речовини відіграє відповідну лікувальну роль. Позитивний відгук провізора про препарат дає

кращий лікувальний ефект. Дотримання правил медичної та фармацевтичної деонтології викликає у хворого віру в успіх лікування.

На дію лікарських речовин впливає температура навколишнього середовища. Наприклад, ерготамін, серотонін викликають у білих щурів підвищення температури тіла лише при температурі вище 30°C, а при нижчих – гіпотермію. Променева енергія може змінювати дію лікарських речовин. На фоні променевої терапії коразол втрачає свої антидотні властивості щодо барбітуратів. На фармакологічну дію лікарських речовин впливають також метеорологічні умови (барометричний тиск, вітер, вологість, температура повітря та ін.). Наприклад, ефективність дії тонізуючих та стимулюючих засобів резорбтивної дії посилюється в холодну та вітряну погоду, яка через подразнення шкіри рефлекторно стимулює ЦНС і навпаки при жаркій погоді настає більш сильна дія пригнічуючих засобів. Сезонні коливання впливають на дію лікарських речовин не тільки метеорологічними факторами, але і тим, що в організмі змінюється гормональна активність, насиченість організму вітамінами, білками, біологічно-активними сполуками, мінеральними речовинами-солями та ін.

Хронофармакологія – напрямок фармакології, який вивчає взаємодію лікарських речовин з системами організмів в залежності від біоритмів, фізіологічної та патологічної їх активності. Знання хронофармакології необхідні для визначення часу доби, пори року, коли лікарська речовина проявить найкращий фармакологічний ефект. Знання добових, сезонних та інших біоритмів у даної людини дозволяє скласти для неї індивідуальну схему застосування препарату і підібрати оптимальну дозу. Хронофармакологія сприяє підвищенню ефективності і безпеки застосування лікарських засобів. Головним регуляторним механізмом хронофармакології є ЦНС, яка змінює функції ендокринної системи і разом з нею впливає на спадкові біоритми клітин та тканин. В результаті цієї інтеграції сигнали ідуть на зміну "долі" лікарської речовини в організмі і зміну чутливості рецепторів і реактивності клітин і тканин.

Залежність фармакотерапевтичного ефекту лікарської речовини від добових та інших ритмів вивчає **Хронофармакодинаміка**, а саме від чутливості до речовини в різний час доби.

Хроноестезія – чутливість організму в залежності від часу доби, року.

Хроноергія – реактивність системи в залежності від часу доби, року.

Десинхронози – розлади біоритмів. Вони настають при роботі вночі, переїзді із одного часового поясу в інший і при захворюваннях.

Повторне введення лікарських речовин. Ефекти більшості лікарських речовин, прийнятих через визначені проміжки часу, практично не змінюється. Дія деяких ліків при повторному введенні може зменшуватися або посилюватися.

1. Звикання – зниження активності лікарських речовин при їх повторному введенні (*толерантність*); спостерігається при використанні анальгетиків, гіпотензивних, послаблюючих та інших засобів, може бути пов'язане із зменшенням всмоктування лікарських речовин, збільшенням

швидкості інактивації і підвищенням інтенсивності їх виведення із організму. При звиканні для отримання ефекту необхідно збільшити дозу речовини або замінити іншою. Але слід враховувати можливість перехресного звикання до речовин близьких за хімічною будовою. Розрізняють повільне і швидке звикання. Повільне звикання розвивається при тривалому повторному вживанню проносних засобів, алкоголю, барбітуратів. В основі механізму звикання лежить індукція цими речовинами ряду НАДФН₂-залежних ферментів ендоплазматичного ретикулулу печінки. Збільшення кількості цих ферментів супроводжується прискореним руйнуванням ліків при їх повторному введенні. Звикання, яке розвивається швидко – *тахіфілаксія*, швидке зменшення реакції лікарської речовини при повторному введенні через короткі інтервали (ефедрин при риніті).

2. Кумуляція – збільшення ефекту ряду речовин при повторному введенні тої ж дози. Коли дія лікарської речовини підсилюється, це може спричинити побічні ефекти, або отруєння. Розрізняють матеріальну та функціональну кумуляцію при використанні тих чи інших речовин.

Матеріальна кумуляція виникає при частому введенні лікарських речовин, які міцно зв'язуються з білками крові і повільно виводяться з організму; тоді ці лікарські речовини накопичуються (серцеві глікозиди, зокрема препаратів наперстянки; броміди, барбітурати та інші), часте введення таких препаратів призводить до накопичення ефекту, аж до розвитку інтоксикації.

При функціональній кумуляції в організмі нагромаджується не сам препарат, який зазнає перетворень і швидко виводиться, а його ефекти і при повторному прийомі препарату не зникають. Так, при алкоголізмі наростаючі зміни функції ЦНС можуть призводити до приступів білої гарячки. В даному випадку спирт етиловий швидко окисляється і в тканинах не затримується. Складаються лише його нейротропні ефекти.

3. Сенсibiliзація – підвищена чутливість до лікарських речовин, або метаболіту, яка проявляється алергічними реакціями. Багато лікарських речовин взаємодіють з білками організму змінюють їх структуру. Наявність в організмі таких змінених білків супроводжується утворенням антитіл і розвитком сенсibiliзації (підвищена чутливість вагітної матки до окситоцину іншими гормонами яєчників (естрон, естрадіол). Частіше всього при повторному введенні лікарських речовин виявляється сенсibiliзація алергічної природи. Багато лікарських речовин, взаємодіючи з білками організму змінюють їх структуру. Наявність в організмі таких змінених, що стали чужими, білків супроводжується утворенням антитіл і розвитком сенсibiliзації. Повторне введення подібних препаратів у сенсibiliзований організм проявляється алергічними реакціями.

4. Лікарська залежність (пристрасть) – це стан, який розвивається при повторній взаємодії лікарських речовин з організмом при тривалому застосуванні (тижні, місяці) лікарських речовин, які впливають на психічну діяльність (окремі стимулюючі, знеболювальні, заспокійливі лікарські засоби) і викликають особливий стан полегшення – ейфорію, приводить до

пристрасті, яка характеризується потребою у постійному або періодичному відновленню прийому відповідної лікарської речовини з метою відчуті її дію або, щоб уникнути неприємних симптомів, зумовлених припиненням впливу речовини. При повторному введенні таких речовин (наркотичні речовини та прирівняні до них засоби), призводить до суттєвих змін функції ЦНС і обміну речовин. Перерва у прийомі подібного препарату викликає порушення постійного статусу обміну речовин, що у випадках, які зайшли далеко, призводить до розвитку не тільки важких суб'єктивних симптомів утримання (абстиненції), але і значних функціональних розладів. Є психічна та фізична лікарська залежність.

Психічна лікарська залежність – це стан організму при якому лікарська речовина викликає задоволення, психічний підйом і потребує періодичного або постійного введення лікарської речовини для того, щоб знову відчуті задоволення або уникнути дискомфорту (наркотичні анальгетики, похідні бензодіазепіну, кокаїн, алкоголь та інші).

Фізична лікарська залежність – це такий стан організму, який проявляється інтенсивними фізичними розладами (зниження артеріального тиску, порушення дихання, болі та ін.), котрі припиняються з уведенням лікарської речовини (наркотичні анальгетики, кокаїн, барбітурати та інші).

Психотропні засоби викликають психічну залежність, яка може комбінуватися з фізичною (морфін і його аналоги, барбітурати, алкоголь).

Механізм виникнення лікарської залежності полягає в тому, що при повторному введенні лікарської речовини робить постійним її присутність у середовищах організму, в результаті змінюється метаболізм речовин, а значить, і функціонування тканин. Якщо речовина не надходить в організм, порушується встановлена рівновага біохімічних процесів, розвивається болочий синдром відняття (абстиненція), який знімається тільки повторним введенням речовини в організм. Щоб запобігти розвитку наркоманії, необхідно проводити роз'яснювальну роботу; відпуск таких препаратів із аптек здійснюється по бланках особливого обліку (форма рецептурного бланка № 3).

Фармакогенетика вивчає генетичну детермінованість реакції хворих людей на лікарські речовини. Основним завданням фармакогенетики є визначення ролі спадкових факторів у формуванні реакції організму на лікарські речовини. Встановлено, що головну роль у дії ліків відіграють генетичні фактори. Часто різниця в чутливості людей до лікарських речовин пов'язана з неоднаковою інтенсивністю їх метаболізму через генетично обумовлені різниці в активності ферментів, які забезпечують цей процес. При високій активності ферментів метаболізм відповідних лікарських речовин проходить швидко, і тому вміст їх у крові й тканинах не досягає терапевтичного рівня і навіаки.

Взаємодія лікарських речовин. У клінічній практиці часто використовують комбіновану дію лікарських речовин, призначають на прийом декілька препаратів. При цьому лікарські речовини можуть взаємодіяти одна з одною, змінюючи вираження і характер основного ефекту.

Типи взаємодії лікарських речовин – фізико-хімічна, фармацевтична і фармакологічна.

Фізико-хімічна взаємодія – безпосередня взаємодія між лікарськими речовинами, що мають хімічну або фізичну природу (фізична – адсорбція; хімічна – молекули лікарської речовини реагують між собою, утворюючи нові речовини, нетоксичні). Реакції хімічної взаємодії – окислення, нейтралізація, заміщення.

Фармацевтична взаємодія – в окремих випадках можливі фармацевтична несумісність ліків, за якої в процесі виготовлення препаратів та їх зберігання, а також при змішуванні в одному шприці відбувається взаємодія компонентів суміші і настають такі зміни, в результаті яких препарат стає непридатним для лікування. При цьому лікувальна активність препаратів зменшується або повністю зникає. Фармацевтична несумісність лікарських препаратів може бути пов'язана з хімічними, фізичними та фізико-хімічними властивостями речовин.

Фармакологічна взаємодія лікарських речовин – розрізняють наступні види – фармакокінетичний і фармакодинамічний тип взаємодії:

Фармакокінетичний тип взаємодії – зміна фармакокінетики однієї речовини у присутності іншої. Зміни можуть відбуватись на рівних етапах:

а) *на етапі всмоктування* лікарських речовин, проникнення ліків може змінюватись з різних причин. Так, у шлунково-кишковому тракті можливе зв'язування ліків адсорбуючими речовинами (активоване вугілля, біла глина) або аніонообмінними смолами, з утворенням при цьому відповідних сполук або комплексів (антибіотики тетрациклінового ряду з іонами заліза, кальцію, магнію). Така взаємодія запобігає всмоктуванню лікарських речовин і відповідно зменшує їх дію. На всмоктування лікарських речовин у шлунково-кишковому тракті впливає його функціональний стан. При підвищеній перистальтиці кишечника зменшується всмоктування речовин і навпаки. Призначаючи препарати, можна впливати на функціональний стан. Так, холіноміетики підвищують перистальтику кишечника і тим самим знижують всмоктування серцевих глікозидів, тоді як холіноблокатори зменшують перистальтику і сприяють всмоктуванню. Пригнічення активності ферментів також може впливати на всмоктування лікарських речовин. Так, дифенін блокує фолатдекон'югазу і порушує всмоктування фолієвої кислоти, що може призвести до її недостатності в організмі. Деякі лікарські речовини (альмагель) утворюють шар на поверхні слизової оболонки шлунка, що може зменшувати всмоктування ліків;

б) *на етапі транспорту* білками крові. В цьому випадку одна речовина витісняє іншу з тих же місць зв'язування з альбумінами крові. Наприклад, протизапальні засоби – (бутадіон, індометацин) вивільняють із комплексу з білками крові антикоагулянти непрямої дії (кумарини), це підвищує концентрацію вільних антикоагулянтів і може спричинити кровотечу. Бутадіон і саліцилати збільшують концентрацію в крові вільних гіпоглікемічних засобів (бутамід) і можуть викликати гіпоглікемічну кому;

в) на етапі біотрансформації. Є препарати, які підвищують (індукують) активність мікосомальних ферментів печінки (фенобарбітал, грізофульвін, дифенін), на фоні дії цих речовин біотрансформація багатьох препаратів протікає більш інтенсивно, і це знижує вираженість і тривалість ефекту;

г) на етапі виведення. Змінюючи реакцію сечі, можна підвищити або знизити ступінь іонізації відповідних речовин. Чим менша ступінь іонізації речовин, тим вища їх ліпофільність. Високоіонізовані речовини погано реабсорбуються і виділяються нирками.

Хімічна і фізико-хімічна взаємодія лікарських речовин – у середовищах організму найчастіше всього використовується при передозуванні або гострому отруєнні. Властивості адсорбуючих засобів сповільнювати всмоктування лікарських речовин із кишечника і зменшують токсичні ефекти. При передозуванні гепарином призначають його антагоніст – протаміну сульфат, який інактивує гепарин за рахунок електростатичної взаємодії з ним.

Фармакодинамічний тип взаємодії – відображає взаємовплив лікарських речовин, які основані на особливостях їх фармакодинаміки – локалізації і механізмі дії, а також їх головних ефектів. Наприклад препарати кальцію (кальцію хлорид, глюконат кальцію) утворюють у кишечнику важкорозчинні комплекси з тетрацикліном і тим самим значною мірою зменшують хіміотерапевтичний ефект антибіотиків. Якщо взаємодія відбувається на рівні рецепторів, то вона переважно стосується агоністів та антагоністів різних типів рецепторів. При цьому одна речовина може посилювати або послаблювати дію іншої. Здатність однієї речовини посилювати дію іншої називають синергізмом, а зменшувати ефекти – антагонізмом.

Комбінована дія лікарських речовин. Лікарські засоби комбінують для ослаблення небажаної дії фармакотерапії або щоб запобігти їй, підвищення терапевтичного ефекту, скорочення терміну лікування.

Під комбінованою дією лікарських речовин розуміють *одночасне введення декількох препаратів*. Якщо комбіновані речовини діють в одному напрямку, посилюючи дію одна іншою тоді їх називають синергістами, а явище синергізмом. При комбінованому введенні препаратів синергістів фармакологічні ефекти їх можуть проявлятися у двох видах.

Синергізм – збільшення фармакологічного ефекту при одночасній взаємодії лікарських речовин.

За локалізацією дії: а) *прямий (адитивний або сумарний)* – обидві речовини мають спільну мішень, наприклад, активний центр рецептора у такому випадку говорять про сумарну або адитивну (додавання) дію (адреналін і мезатон; ефір і хлороформ). Адитивна дія спостерігається переважно при прямому синергізмі, коли лікарські речовини діють на одні й ті самі рецептори.

б) *непрямий* – дві речовини мають різні мішені (різні рецептори – адреналін+атропін – розширення зіниці ока; рецептори і ферменти).

в) *алостеричне потенціювання* – одна лікарська речовина взаємодіє з алостеричним центром, внаслідок чого полегшується взаємодія іншої речовини з активним центром цього рецептора;

За величиною ефекту – *сумація і потенціювання*.

Сумація (адитивна дія) – коли при одночасному застосуванні лікарських речовин сила їх дії дорівнює сумі ефектів, викликаних кожною речовиною окремо у тій же дозі ($E_{AB} = E_A + E_B$). *Потенціювання* (супраадитивна дія) – коли в результаті взаємодії препаратів спостерігається значне підсилення ефекту однієї речовини під впливом іншої, дає змогу одержати значний лікувальний ефект від застосування лікарських засобів у менших дозах і кінцевий ефект перевершує суму ефектів, викликаних кожним лікарським препаратом окремо ($E_{AB} > E_A + E_B$) – фентаніл+дроперидол – нейролептанальгезія.

За спектром дії може бути *повним* (коли речовина відтворює всі ефекти іншої) або *частковим* (коли лікарська речовина викликає тільки частину ефектів, які мають місце при введенні іншої речовини).

Антагонізм – *зменшення* фармакологічного ефекту при одночасній дії двох або більше речовин ($E_{AB} < E_A + E_B$).

За локалізацією дії антагонізм може бути: а) *конкурентний (прямий)* – обидві речовини мають спільну мішень, зокрема одну і ту ж ділянку одного рецептора – (М-холіноміетики (М-ХМ) і М-холіноблокатори (М-ХБ).

б) *неконкурентний* – речовини мають різні мішені у межах одного рецепторного комплексу.

в) *непрямий* – коли дві речовини мають різні мішені – різні рецептори (М-холіноміетики й адреноміетики – дія на серце М-холіноміетики (збуджують М-холінорецепти) внаслідок чого зменшують частоту серцевих скорочень, тоді як адреноміетики (адреналін збуджує адренорецептори) наслідком чого – прискорення частоти серцевих скорочень.

За спектром дії антагонізм може бути: а) *повний* – коли речовина зменшує ефекти іншої ($MgSO_4$ і $CaCl_2$);

б) *частковий* – коли у присутності лікарської речовини зменшуються деякі ефекти іншої речовини, а величина деяких з них не змінюється (морфін і атропін – на дихальний центр прямо протилежний ефект, і водночас за дією на гладкі м'язи вони є синергістами).

Антагонізм може бути рівноважний – при взаємодії двох речовин, що мають спільну мішень і однакову спорідненість до неї. У цьому випадку переважає дія тієї речовини, концентрація котрої більша. Змінюючи співвідношення концентрацій, можна досягти переваги дії однієї або іншої лікарської речовини.

Нерівноважний антагонізм – коли дія однієї речовини переважає дію іншої. Збільшення концентрації речовини не призводить до повного відновлення її дії.

Кожний ефект лікарських речовин має *латентний період* – час від моменту введення до проявлення максимальної терапевтичної дії. Латентний період визначається в основному шляхом введення, швидкістю всмоктування

та розподілом лікарських речовин по тканинах і органах. Тривалість ефекту зумовлена швидкістю інактивації та виділення речовин. Дія лікарських речовин залежить від фізичного стану організму, хімічної будови і дози препарату, шляху введення, віку, статі.

Сполуки, які легко розчиняються у воді, швидше всмоктуються і проявляють свою дію швидше. Спиртові розчини всмоктуються швидше ніж водні або олійні. Характер дії лікарських речовин значною мірою залежить від хімічної будови. Так, похідні барбітурової кислоти пригнічують активність центральної нервової системи. Встановлено, що із збільшенням кількості вуглецевих атомів у радикалі барбітурової кислоти зростає сила пригнічуючої чого ефекту (сну), але зменшується тривалість дії.

Фармакологічна речовина – хімічна сполука або сума речовин, одержана в результаті хімічного синтезу чи добута з природних об'єктів, а також нове сполучення відомих речовин, що мають певну фармакологічну дію. Вплив лікарської речовин – залежить від дози. Так, екстракт ревеню в малих дозах діє як в'язучий засіб і застосовується при проносах, у великих дозах діє як проносний – застосовують при запорах.

Дози лікарських речовин. Доза – кількість речовини, яка діє на організм, виражається як маса (об'єм) лікарської речовини (г, мг, мл) або маса (об'єм) речовини на одиницю маси (мг/кг; мл/кг).

Розрізняють такі дози лікарських речовин: середня ефективна, максимально переносима, разова, добова, середня терапевтична: вищі – разова, добова; курсова; ударна; дробна; токсична і смертельна).

Максимально переносима доза (LD₀) – найбільша доза речовини, яка введена в організм і не викликає токсичних ефектів.

У зв'язку з існуванням індивідуальних відмінностей фармакологічні дослідження проводять на великих популяціях біологічних об'єктів. При вивченні кількісної залежності *доза – ефект – відповідь* визначають ту дозу, яка викликає ефект у 50% представників досліджуваної популяції. Це середня доза, яка залежно від досліджуваного ефекту може бути ефективною (**ED₅₀**).

Середня ефективна доза – кількість речовини, яка викликає певний ефект у 50% випадків. *Відношення між величинами смертельної і лікувальної доз свідчить про ступінь безпеки речовин.* Чим це відношення більше, тим лікарська речовина безпечніша.

Порівнюючи ефективну і летальну дози, можна визначити небезпечність препарату за допомогою **терапевтичного індексу (TI)**.

$TI = LD_{50} : ED_{50}$ де **TI** – терапевтичний індекс;

LD₅₀ – доза речовини, що викликає загибель половини тварин;

ED₅₀ – доза, що викликає ефект у 50% випадків. Ці результати отримують експериментально на тваринах, потім екстраполюють на хворого.

Інтервал між мінімальною діючою і найменшою токсичною дозами називається широтою терапевтичної дії. Відношення середньої токсичної дози до середньої ефективною називається **терапевтичним індексом (LD₅₀/ED₅₀)**.

Особливу увагу слід звернути на розрахунок дози лікарської речовини для дітей.

Принципи розрахунку дози лікарських речовин для дітей різного віку.

У зв'язку з розходженнями у всмоктуванні, розподілі, особливостях метаболізму й елімінації в дітей у порівнянні з дорослими, пропорційне зменшення дози ліків дорослого недостатньо для розрахунку безпечної й ефективною дози для дитини. Якщо дози для дітей не зазначені, розрахунок проводиться одним з методів, що приймають до уваги індивідуальні особливості дитини (вік, масу або площу поверхні тіла). При будь-якому способі розрахунку (по одному з методів, наведених далі, або відповідно до рекомендацій виробника) доза для дитини не повинна бути вище дози для дорослого.

Розрахункові методи, орієнтовані на статистичну дитину із середньо-передбачуваною реакцією на введення лікарського препарату, дають можливість практичному лікарю, що не має вихідної інформації про індивідуальні особливості реакції конкретної дитини на лікарський засіб визначити *орієнтовно* наближені значення доз лікарських засобів для дітей.

Доза для дітей в залежності від віку

Вікова група	Доза
Для молодих людей до 18 років	$\frac{3}{4}$ дози для дорослого
Для дітей 14 років	$\frac{1}{2}$ дози для дорослого
Для дітей 7 років	$\frac{1}{3}$ дози для дорослого
Для дітей 6 років	$\frac{1}{4}$ дози для дорослого
Для дітей 4 роки	$\frac{1}{6}$ дози для дорослого
Для дітей 2 роки	$\frac{1}{8}$ дози для дорослого
Для дітей 1 року	$\frac{1}{12}$ дози для дорослого
Для дітей до року	$\frac{1}{12} - \frac{1}{24}$ – дози для дорослого

Державна Фармакопея (ДФ) пропонує, для наближеного розрахунку доз для дітей, керуватися наступним методом: доза лікарської речовини для дорослого приймається за одиницю. Доза для дитини, залежно від віку, зменшується.

Вищі разові й добові дози отруйних і сильнодіючих засобів для дітей указуються в ДФ в окремій таблиці, якою лікар зобов'язаний користуватися.

Нижче приводяться розрахунки дози, що базуються на віці або масі тіла, при цьому, як правило, виходить занижена доза.

Розрахувати дозу для дитини 5 років, якщо відомо, що доза для дорослого складає 500 мг, вік дорослого 60 років, враховуючи те, що організм дитини проявляє підвищену чутливість на деякі ліки коефіцієнт **K** зменшується, а у випадку застосування ліків, на які дитячий організм реагує

менш інтенсивно ніж дорослий, коефіцієнт К збільшується на ту ж саму абстрактну величину – число 12.

Розрахунок дози по віку:

Доза дорослого – 500 мг (0,5 г).

Вік (роки) дитини – 5 років + 12 (коефіцієнт).

Вік (роки) дорослого – 60 років .

По формулі розраховуємо. $500 \text{ мг} (0,5\text{г}) \times 5+12 : 60$

Доза для дитини 5 років = доза дорослого x вік (роки) дитини + 12 : вік (роки) дорослого.

Доза для дитини = $0,5 \times 5+12:60 = 0,5 \times 17:60 = 8,5:60 = 0,14$ (140 мг).

Розрахунок дози по масі тіла:

Доза = доза дорослого x маса дитини (кг) : маса дорослого (кг).

Доза для дитини = $0,5 \times 25 : 62 = 12,5 : 62 = 0,2$ (200 мг).

Більш адекватні розрахунки, що враховують площу поверхні тіла:

Розрахунок дози, що враховує площу поверхні тіла:

Маса тіла (кг)	Вік	Площа поверхні тіла (м ²)	%% від дози дорослого
3	Новонароджений	0,2	10 – 12
6	3 місяці	0,3	18
8	6 місяців	0,35	20
10	1 рік	0,45	28
15	3 роки	0,65	33
20	5,5 років	0,8	48
25	7,5 років	0,85	50
30	9 років	1	60
40	12 років	1,2	70
50	14 років	1,5	90
70	Дорослий	1,73	100

Індивідуальну дозу для дитини можна визначити з використанням дозис-фактора у якому враховується поверхня тіла, маса дитини і його анатомо-фізіологічні особливості. Для цього разову дозу дорослого перераховують на 1 кг маси тіла дитини в кілограмах.

Розрахунок дози по дозис фактору:

Вік, роки	Дозис-фактор (ДФ)
0 – 6 міс	2,4
6 міс – 1 рік	1,8
1 – 6 роки	1,6

6 – 10 років	1,4
10 – 12 років	1,2
Дорослий	1,0

Наприклад: доза препарату для дорослого (*D*) – 0,5 г, маса тіла дорослого (*M*) 70 кг. Вік дитини 5 років, маса тіла дитини 20 кг. Дозис фактор (*ДФ*) по таблиці – 1,6.

Розрахунок дозт для дитини проводять слідующим чином:

Доза для дитини =	$D_{дор}$	$\cdot ДФ \cdot M_{дит}$	0,5	$\cdot 1,6 \cdot 20 = 0,2$
	$M_{дор}$		70	

Доза для дитини = доза дорослого : масу дорослого • дозис фактор • масу дитини = $0,5 : 70 \cdot 1,6 \cdot 20 = 0,2$ г (200 мг).

Тобто, доза для дитини складає 0,2 г.

Розрахунок доз по дозис-фактору можна робити тільки для препаратів, до яких діти менш чутливі на підставі досвіду клінічної педіатрії (наприклад, для серцевих глікозидів).

A. Lenart розробив методи розрахунку дитячих доз, що враховують вік, масу тіла й інтенсивність реакції дитини на ліки. Обчислюється величина дози для дитини у відсотках від дози для дорослого по формулі:

К (%) = 2 • роки (вік) + маса тіла (кг) де, К (%) – % від дози дорослого для дитини певного віку й маси.

При цьому показники віку й маси округляють: до півроку зменшують; після півроку – збільшують.

Наприклад: для 5-річної дитини з масою тіла 20 кг доза становить $2 \times 5 + 20 = 30\%$ від дози дорослого.

При виписуванні речовин, стосовно яких організм дитини проявляє підвищену чутливість, коефіцієнт К зменшується, а у випадку застосування ліків, на які дитячий організм реагує менш інтенсивно, ніж дорослий (жарознижуючі, ферменти, вітаміни, снотворні, сульфаніламід, та деякі антибіотики), коефіцієнт К збільшується на ту ж саму абстрактну величину – число 12.

Доза для дорослого 0,5 г (100%)

0,5 – 100 (100%)

Доза для дитини 5-річної $2 \times 5 + 20 = (30\%)$

x – 30 (30%)

Доза для дитини 5-ти років становить

x = 0,15 г (150 мг).

$2 \cdot 5 + 20 = 30\%$ від дози дорослого, тобто:

$X = 0,5 \quad X = 0,5 \cdot 30 : 100 = 15 : 100 = 0,15$ г (150 мг).

$X = 0,5$	$0,5 \cdot 30$	=	15	= 0,15 г
	100		100	

РОЗДІЛ III. СПЕЦІАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ

3.1. Класифікація лікарських засобів

Засоби які впливають на нервову систему	Засоби, які впливають на інші органи і системи	Хіміотерапевтичні препарати
<p>Засоби які впливають на периферичну нервову систему: Місцевоанестезуючі засоби; В'язучі; Адсорбуючі; Подразнюючі.</p> <p>Засоби, що впливають на передачу збудження в еферентних нервах: Холіноміметики; Антихолінгестеразні засоби; М-холіноблокатори; Гангліоблокатори; Міорелаксанти; Адреноміметики; Адреноблокатори; Симпатолітики.</p> <p>Засоби, що впливають на функції центральної нервової системи: <i>Засоби, які пригнічують ЦНС</i> Анальгетики (наркотичні і ненаркотичні); Седативні та снодійні; Транквілізатори (анксиолітики); Нейролептики; Транквілізатори (анксиолітики) Противпаркінсонічні засоби; Притлепіпетичні засоби; Засоби для наркозу. <i>Засоби, що збуджують ЦНС</i> Антидепресанти; Ноотропічні засоби; <i>Стимулятори ЦНС</i> Психостимулятори; Адаптогени; Аналептики.</p>	<p>Засоби, що впливають на серцево-судинну систему: Антиангінальні; Гіпотензивні; Кардіотонічні; Антиаритмічні; При порушенні мозкового кровообігу.</p> <p>Засоби, що впливають на функцію органів дихання: Стимулятори дихання; Протикашльові; Відхаркуючі; При бронхоспазмі.</p> <p>Засоби, що впливають на функції органів травлення: Засоби, що стимулюють апетит; Засоби, що знижують апетит (анорексигенні речовини); Засоби, що знижують секрецію залоз шлунка та протирашкові; Гастропротектори; Жовчогінні засоби та гепатопротектори; Проносні засоби; Антидіарейні засоби;</p> <p>Засоби, які впливають на видільну систему: Сечогінні засоби; Засоби, які гальмують утворення сечової кислоти, конкрементів і полегшують їх виведення (урікозуричні засоби).</p> <p>Препарати, що регулюють процеси обміну речовин: Гормональні препарати: щитоподібної залози, паращитоподібних залоз, підшлункової залози, статевих залоз, кори надниркових залоз, анаболічні стероїди; Інсуліни та пероральні гіпоглікемічні засоби; Препарати, які впливають на</p>	<p>Антибіотики Сульфаніламідні Протитуберкульозні Протигельмінтні. Протигрибкові Противірусні Протималярійні Протисифілітичні Антисептики Дезінфекційні</p>

	<p>тонус і скоротливу активність міометрія Контрацептиви Простатопротектори; Вітаміни, макро- та мікроелементи Амінокислоти. Біостимулятори Ферменти.</p>	
--	---	--

3.2. Засоби які впливають на периферичну нервову систему

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні ефекти	Показання до застосування
<p>Місцевоанестезуючі засоби: Анестезин 10% мазь; Дикаїн 0,25 – 0,5% розчин; Новокаїн 0,5 – 2%; Лідокаїн 0,25 – 0,5% - 1%; Тримекаїн 0,25-1-2%. Піромекаїн.</p>	<p>Місцевоанестезуючі речовини проникають всередину аксона у формі ліофільних основ. Всередині нервового волокна місцеві анестетики переходять в іонізовану (протонну) форму і викликають блокаду Na⁺ - каналів у результаті з'єднання з "рецептором". Таким чином четвертинні (іонізовані) анестетики діють всередині нервового волокна, а неіонізовані сполуки (наприклад анестезин) розчиняються у мембрані, блокуючи Na⁺ - канали повністю або частково. Під впливом анестезуючих речовин у нервових елементах (закінченнях) виникає явище парабіозу, яке спричинює втрату збудливості та проведення імпульсів у чутливих нервах. Фармакологічні ефекти: знеболювальний, дія на на нервові закінчення, анестезія, седативна, снотворна, протисудомна дії, антиаритмічний, гіпотензивний, спазмолітичний.</p>	<p>Місцева анестезія окремих ділянок при хірургічних втручаннях. Для пригнічення більшого відчуття, для посилення седативної дії.</p>
<p>В'язучі засоби: До групи в'язучих засобів відносяться: препарати лікарських рослин (кора дуба, квіти ромашки, листя шавлії лікарської, ягоди чорниці). В'язучі засоби неорганічного походження – солі деяких металів (бісмуту нітрат основний, міді сульфат, свинцю ацетат, цинку сульфат, срібла нітрат).</p>	<p>В'язучі засоби при контакті з слизовими оболонками або клітинами ущільнюють їх з утворенням захисної плівки (альбумінати). Обволікають аферентні нервові закінчення, нейтралізують вільну HCl шлункового соку, викликають осадження білків з утворенням альбу-мінатів, що знижує подразнювальну дію на аферентні нервові закінчення слизової оболонки ШКТ, адсорбують хімічні речовини на своїй поверхні. При нанесенні на шкіру, слизові оболонки або поранену поверхню викликають ефекти дегідратації (посилюють надходження рідини з міжклітинного простору в русло крові), ущільнення колоїдів (спричиняють часткову коагуляцію білків, слизу, ексудату, клітинних мембран). Фармакологічні ефекти: обволікаючий, адсорбівний, в'язучий, слабкий</p>	<p>Застосовують в'язучі засоби при запальних процесах органів травлення, проносах, шкіри (опіки, виразки, рани), слизових оболонок очей, рота, носа. Внутрішньо: коліти ентерити, виразки, гастрити, виразкова хвороба, проноси. поостудні захворювання. інфекційно-запальні захворювання сечостатевої системи.</p>

	протизапальний, антацидний, потогінний, гастропротекторний, антибактеріальний, спазмолітичний, кровоспинний, ранозагоювальний протисверб'язний, антиалергічний.	Зовнішньо: опіки, виразки, попрілості, дерматози, екземи, діатези, стоматити, запальні захворювання статевих органів.
Адсорбуючі засоби Вугілля активоване (Карболен) Ентеросгель добова доза 45 г. Сорбогель Діосмектит (Смекта) Сорбекс	Адсорбуючі лікарські засоби (адсорбенти, сорбенти) – це препарати з високою поверхневою активністю, що поглинають (адсорбують) різні хімічні сполуки, запобігаючи подразненню нервових закінчень. Адсорбенти – це досить подрібнені речовини, що набувають корпускулярної будови. Ефект адсорбції зумовлений фіксацією молекул різних речовин на поверхні сорбенту. До адсорбуючих засобів належать дві групи: нейтральні сорбенти (вугілля активоване, ентеросгель, силікс, сорбекс, смекта) і спеціальні – іонообмінні смоли (іоніти різного походження). Адсорбуючі властивості мають також сферичне азотовмісне вугілля – сферичний карбоніт, коксове активоване вугілля, сферичний вуглецевий сорбент, активовані вуглецеві волокна. Спеціальні сорбенти використовують для видалення токсичних речовин із крові (гемосорбція), лімфи (лімфосорбція), плазми крові (плазмасорбція) та інших рідин організму. Адсорбують токсичні речовини, уповільнюють або припиняють їх всмоктування, зменшують небезпеку гострого отруєння, знижують активність лікарських засобів. Фармакологічні ефекти: адсорбують різні хімічні сполуки, зменшують подразнення нервових закінчень шлункв. кишківника.	Застосовують при отруєнні хімічними речовинами. При лікуванні гострих отруєнь, дисбіозу кишківника, метеоризму гнійно-запальних процесах, інфекційних діареях, вірусному гепатиті, для послаблення дії хлористоводневої кислоти хворим на гіперацидний стан.

Анальгетики наркотичні: Морфіну гідрохлорид 1% Кодеїну фосфат 15 мг Оmnopон 50% Промедол 1% Фенадон 5 мг Фентаніл 0.005% Трамадол 50-100 мг Пентазоцин 50 мг <i>ненаркотичні кислоти</i> ацетилсаліцилова кислота (метилсаліцилат, саліцилат натрію)0,5г диклофенак (вольтарен, ортофен); аклофенак, фенклофенак) 1мл розчину містить 25 мг. В табл. 0,05 г Парацетамол Кеторолак (кетанов) Анальгін 500 мг Ібупрофен 0,2г; 0,4Г Комбіновані: Аскофен Аскопар Цитрамон Седалгін Пенталгін Темпангін Імет Найз Нурофен Панадол	Безпозаспокійливий ефект, який полягає у взаємодії з опіатними рецепторами (м'ю-рецепторами), які пов'язані з аденілатциклазою внаслідок чого пригнічується її активність, при цьому гальмується надходження іонів кальцію в клітини. Головною дією є вплив на ЦНС. Якщо при застосуванні засобів для наркозу біль зникає лише в стадії глибокого наркозу, то морфін знижує больові відчуття при повному збереженні свідомості. Зв'язуються з опіатними рецепторами ЦНС, що приводить до пригнічення виділення альгогенів (медіаторів болю) на всьому шляху проходження больових імпульсів. Пригнічують вставні нейрони спинного, мозку, ретикулярну формацію, таламічні больові центри, лімбічну систему, сумарну здатність кори головного мозку. Вибірково пригнічує центри кори головного мозку і підкірки, яким належить провідна роль у сприйманні і відтворенні больових відчуттів, змінюючи структуру фосфоліпідів, мембран нейронів, що є рецепторами морфіноподібних сполук. Механізм анальгезуючої дії ненаркотичних анальгетиків полягає у блокуванні утворення та активності кінінів; зменшують їх взаємодію з больовими рецепторами в ділянці запалення. Крім того, вони зменшують утворення простагландинів, які беруть участь у процесі формування болю. Зменшення запального набряку тканин також сприяє запобіганню подразнення больових рецепторів. Більшість ненаркотичних анальгетиків володіють і центральною болетамувальною активністю, гальмують передачу больових імпульсів у синапсах таламічної ділянки, блокують надходження їх у больові центри кори головного мозку. Фармакологічні ефекти: пригнічувальний вплив на центри: больовий, кашльовий, блювотний, дихальний. Седативний, снодійний, ейфорія. Аналгезивний, жарознижувальний, протизапальний, судинорозширювальний. Побічні реакції: алергічні реакції, диспептичні розлади, улцерогенна дія, пригнічення кровотворення, нефротоксичність, занепокоєння, безсоння.	Мають виражений протибольовий і спазмолітичний ефекти. Застосовують при різних видах болю, а також викликаних спазмом гладкої мускулатури травної системи, сечовивідних шляхів. В акушерській практиці для знеболення і прискорення пологів. Для отримання ефекту нейролептаналгезії. Застосовують при сильних гострих і хронічних болях: в післяопераційний період, травмах, у онкологічних хворих, а також перед операціями. Біль, який то загрожує життю (зубний, головний, суглобовий), мігрень, міалгія, післяпологовий і післяопераційний періоди, премедикація, міалгія, артралгія, ревматизм, хорея, ломбаго, ішіас, спазми коронарних судин і судин мозку
Седативні та	Сон розвивається в результаті пригнічуючої	Застосовують

снодійні: Беласпон Екстракт валеріани Корвалол Фенобарбітал Етамінал натрію, Барбаміл Бромізовал, Карбромал Метаквалон Родедорм Тазепам Оксибутират натрію	дії на ретикулярну формацію гіпногенної системи. Гіпногенна система є холінергічною, вона складається із висхідної (спинноталамічні шляхи, бульбарні центри, варолів міст) і низхідної частини (кортикальні відділи, лімбічна система). Снодійні засоби у дозах, які викликають сон, пригнічують активуючу систему ретикулярної формації ствола мозку. Фармакологічні ефекти: седативний, спазмолітичний, снодійний, протисудомний, міорелаксуючий, антигістамінний, покращує мікроциркуляцію.	барбітурати при безсонні, судомач, епілепсії, гіпертонічній хворобі.
---	--	--

3. 3. Засоби, що впливають на передачу збудження в еферентних нервах

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні ефекти	Показання до застосування
Холіноміметики: <i>M-N-</i> холіноміметики: Ацетилхолін Карбахолін <i>M-холіноміметики:</i> Ацетилхоліну хлорид Пілокарпін Ацеклідин Карбахолін	Збуджують холінорецептори. Дія малих доз ацетилхоліну на органи і системи аналогічна ефектам подразнення парасимпатичної нервової системи. Ацетилхолінові рецептори мускаринового типу є в гладких м'язах секреторних клітин, провідної системи серця у синапсах центральної нервової системи і вегетативної парасимпатичної системи. Зв'язування медіатора з мускариновими рецепторами може змінювати проникливість постсинаптичної мембрани для Na^+ , K^+ чи Ca^{++} . Підвищення проникності для K^+ індукує гіперполяризацію мембрани і гальмівний ефект, а зменшення проникності для K^+ чи зростання потоку Na^+ – депольаризацію і збудження. Таким чином, ацетилхолін може бути і збуджувальним, і гальмівним медіатором. Фармакологічні ефекти: знижують внутрішньоочний тиск, стимулює дихання, підвищує АТ, підвищують тону м'язів кишечника, сечового міхура, матки, бронхів, покращують нервово-м'язову провідність.	Ендартеріт. Рентгенодіагностика захворювань шлунка, кишечника. Атонія кишечника, сечового міхура, міастенія. Антидоти при отруєннях міорелаксантами, М-холіноблокаторами. Рефлекторна зупинка дихання.
Антихолінестеразні засоби: Прозерін Галантаміну гідробромід	Інгібують холінестеразу. Антихолінестеразні засоби – фармакологічні речовини, які блокують фермент холінестеразу і сприяють посиленню та продовжують	Призначають при парезах, паралічах центрального походження, міастенії, атонії шлунково-кишкового тракту і сечового міхура, при

Фізостигмін Фосфакол	дію ацетилхоліну. Фармакологічні речовини, які блокують активність холінестерази, сприяють нагромадженню ацетилхоліну в зонах нервових закінчень та зумовлюють більш тривалу і виразнішу дію медіатора, називаються антихолінестеразними засобами. Перешкоджаючи гідролізу ацетилхоліну, антихолінестеразні засоби посилюють і продовжують його мускарино- і нікотиноподібні ефекти. Фармакологічні ефекти: підвищують тону м'язів кишечника, сечового міхура, матки, бронхів, покращують нервово-м'язову провідність.	передозуванні міорелаксантами антидеполяризуючої (конкурентної) дії, при глаукомі, а також при отруєнні М-холіноблокаторами
M-холіноблокатори Атропіну сульфат Скополаміну гідробромід Платифіліну гідротартрат Метацину йодид Іпратропію бромід Апрофен	Механізм дії обумовлений блокадою М-холінорецепторів (МХР) завдяки насиченню поверхні молекулами М-холіноблокатора. Це значить, що при блокаді М-ХР атропіном М-холіноміметики у межах терапевтичних доз не викликають збудження М-ХР. Ефекти М-холіноміметиків (ХМ) знімаються атропіном, тоді як ацетилхолін не може зняти ефекти атропіну. Препарати групи атропіну в терапевтичних дозах пригнічують переважно М-ХР, а у великих дозах діють і на Н-ХР. В організмі відбуваються наступні зміни: збільшення слізоток, зниження тиску, розслаблення циліарного м'яза, а також впливає на зв'язки і капсули кришталіка (кришталік набуває плоскої форми), настає далекозорість, розвивається параліч акомодатії. Зменшується секреція залоз (сльозних, слинних, бронхіальних, шлунка), знижується тону гладкої мускулатури внутрішніх органів (бронхів, кишечника, сечового міхура, жовчних шляхів). З боку серця розвивається тахікардія (прискорення ритму серцевих скорочень). Розслаблення непосмугованої мускулатури органів, яка знаходиться у стані спазму.	Діагностика та запальні захворювання очей. Виразкова хвороба шлунка. Премедикація. Бронхіальна астма. Коліки: кишкова, печінкова, ниркова. Загроза передчасних пологів. Ендартеріт. Спазми судин головного мозку та коронарних судин. Брадикардія, передозування холіноміметиків. При передозуванні спостерігається розширення зіниці ока, сухість слизових оболонок, страх від світла. М-холіноблокатори несумісні з психостимуляторами, кофеїном, препаратами наперстянки. Атропіну сульфат несумісний зі снодійними, морфіном, магнію сульфатом, ацетилсаліциловою кислотою, бендазолем, ацетилхоліном.

Гангліоблокатори Бензогексоній Пентамін Димеколіну йодид Гітроній Пахікарпіну гідройодид Пірилен	Антагоністи ацетилхоліну. Блокують Н-холінорецептори (НХР). В результаті такої блокади НХР настає фармакологічна «денервація» органів. Зі сторони серцево-судинної системи, внаслідок блокування судинозвужуючих імпульсів через сиспатичні ганглії настає зниження артеріального тиску. Фармакологічні ефекти: розширення периферичних судин, зниження тону непосмугової мускулатури, артеріального тиску, секреції залоз. Підвищення тону міометрія.	Гіпертонічна хвороба, набряк мозку, легенів, ендартеріт, хвороба Рейно, виразкова хвороба шлунка, бронхіальна астма, коліки, стимуляція пологової діяльності, спастичні коліти, холецистит, еклампсія.
Міорелаксанти Міорелаксанти деполаризуючої дії (дитилін, дскаметоній). Міорелаксанти недеполаризуючої дії (диплацин, тубокурарин, анатруксоній).	Впливають на холінорецептори нерво-м'язового синапсу, навпаки – викликають відкриття іонних каналів. Їх дія не усувається введенням антихолінергічних засобів. За хімічною будовою вони подібні до ацетилхоліну, деполаризують постсинаптичну мембрану нерво-м'язових синапсів. Міорелаксанти недеполаризуючої дії являються конкурентними антагоністами ацетилхоліну, вони блокують активний центр Н-ХР скелетних м'язів, внаслідок чого стає неможливим приєднання до нього ацетилхоліну, у синаптичну щілину не генерується потенціал дії на постсинаптичній мембрані, перешкоджаючи ацетилхоліну деполаризувати постсинаптичну мембрану, гальмують передачу імпульсу із рухових нервів на скелетні м'язи. Фармакологічні ефекти: тотальна релаксація скелетної мускулатури	Застосовують при необхідності швидкого і повного виключення дихальних м'язів. Кероване дихання та релаксація при наркозі, полегшення репозиції кісткових уламків, вправлення вивихів, гіперкінези. Інтубація трахеї, для знерухомлювання очного яблука. Паркінсонізм, хвороба Літгла. <i>Побічні ефекти</i> міорелаксантів – повторне розслаблення м'язів через декілька годин після операції, що пов'язано з дефіцитом іонів калію, м'язові болі
Адреноміметики Адреналіну гідрохлорид Норадреналіну гідротартрат Мезатон Клофелін Салбутамол Беротек Ізадрін Ефедрін Асмпонт	Збуджують α1-адренорецептори периферичних судин. Передача збудження з постсинаптичних нервових закінчень симпатичної нервової системи на еферентні клітини відбувається за допомогою адреналіноподібних речовин (адреналін, норадреналін, дофамін). Під впливом імпульсу із нервового закінчення у синапс виділяється медіатор – норадреналін, який у постсинаптичній мембрані взаємодіє з	Шок, колапс. Риніт. Кон'юнктивіт. Гіпотонія. Глаукома. Хронічний астматичний бронхіт і бронхіальна астма. Емфізема легень, загроза передчасих пологів. Зупинка серця, кардіогенний шок, анафілактичний шок.

	адренорецепторами, викликаючи ефекти, характерні для збудження симпатичної нервової системи. Фармакологічні ефекти: звуження судин, підвищення, звуження судин слизової оболонки носа та кон'юнктиви. Гіпотензивна дія, седативний ефект. Кардіостимулююча і бронхолітична дія.	
Адреноблокатори Празозин Тамсулозин Фентоламін Серміон Метопролол (корвітол) Корданум Бісопролол (конкор) Локрен Віскен Анапрелін (пропранолол)	Блокують адренорецептори, в результаті чого послаблюється або попереджується дія на організм адренергічних нервів і введення ззовні адреноміметика. Основний ефект празозину – зниження артеріального тиску за рахунок зниження тону артеріальних, і в меншій мірі – венозних судин. Зменшення венозного повернення крові і роботи серця. Ефект розвивається через 30 – 60 хвилин після прийому всередину і триває 6 – 8 годин	Призначають для курсового лікування гіпертонічної хвороби, аритмії, тахікардії, миготливої аритмії, при лікуванні серцевої недостатності. Також використовують при феохромоцитомі, ендартеріті (спазм периферичних судин).
Симпатолітики Октадин (ізобарин) Резерпін Карведилол	Порушують процеси синтезу, нагромадження або вивільнення медіатора норадреналіну на закінченнях симпатичних нервів, у результаті чого послаблюється або повністю переривається передача імпульсів з пресинаптичної мембрани адренергічних нервових волокон. Тобто пригнічують передачу збудження з адренергічних нервів на ефектор. Разом із тим симпатолітики не впливають на адренорецептори і не перешкоджають дії адреналіну і норадреналіну, введених в організм.	Застосовують октадин, резерпін для курсового лікування гіпертонічної хвороби. Як антипсихотичний засіб (для лікування шизофренії) в теперішній час застосовують рідко, так як по ефективності поступається іншим сучасним нейролептичним засобам. Побічні ефекти – брадикардія, міоз, набухання слизової оболонки носової порожнини, затримка рідини в організмі, посилення моторики шлунково-кишкового тракту, посилення секреції залоз шлунка

3.4. Засоби, що впливають на функції центральної нервової системи

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні ефекти	Показання до застосування
<i>Засоби, які пригнічують ЦНС</i> Наркотичні анальгетики Морфіну	Основна дія наркотичних анальгетиків – вибірково болезаспокійливий ефект, який полягає у взаємодії з опіатними рецепторами (m ^μ -рецепторами), які	Сильні та дуже сильні болі, особливо після операцій. Нейролептаналгезія, премедикація перед операціями. Знеболювання

гідрохлорид Кодеїну фосфат Омнопон Промедол Фентаніл Етилморфін Фенадон Трамадол	пов'язані з аденілатциклазою внаслідок чого пригнічується її активність, при цьому гальмується надходження іонів кальцію в клітини. Головною дією є вплив на ЦНС. Якщо при застосуванні засобів для наркозу біль зникає лише в стадії глибокого наркозу, то морфін знижує больові відчуття при повному збереженні свідомості. Морфін вибірково пригнічує центри кори головного мозку і підкірки, яким належить провідна роль у сприйманні і відтворенні больових відчуттів, змінюючи структуру фосфоліпідів, мембран нейронів, що є рецепторами морфіноподібних сполук. Морфін усуває негативні психічні емоції (страх, переживання, пригніченість). З цими ефектами пов'язане виникнення морфінної ейфорії – відчуття фізичного і душевного комфорту. Фармакологічні ефекти: пригнічувальний вплив на центри: больовий, кашльовий, блювотний, дихальний. Збуджувальний вплив на центри блукаючого нерва, окорухового нерва (міоз). Седативний, снодійний, ейфорія, наркоманія.	пологів. При болях, викликаних спазмом гладкої мускулатури кишківника, жовчних та сечовивідних шляхів. Побічні ефекти наркоти анальгетиків: запаморочення, нудота, пітливість, пригнічення активності ЦНС, пригнічення дихання.
Ненаркотичні анальгетики Кислота ацетилсаліцилова Метилсаліцилат Саліцилат натрію Трисаліцилат Парацетамол (Панадол) Кетанов (Кеторолак) Диклофенак Вольтарен Ібупрофен Індометацин Анальгін Амідопірін Пенталгін Седалгін	Механізм анальгезуючої дії ненаркотичних анальгетиків полягає у блокуванні утворення та активності кінінів; зменшують їх взаємодію з больовими рецепторами в ділянці запалення. Крім того, вони зменшують утворення простагландинів, які беруть участь у процесі формування болю. Зменшення запального набряку тканин також сприяє запобіганню подразнення больових рецепторів. Механізм жарознижувальної дії ненаркотичних анальгетиків полягає у пригніченні центру теплорегуляції, який розміщений у гіпоталамічній ділянці. При лихоманці центри теплорегуляції збуджені. Пригнічення центрів теплорегуляції призводить до розширення шкірних судин, збільшення потовиділення,	Біль, який то загрожує життю (головний, зубний, суглобний тощо), невралгія, гарячка, коліки, мігрень, альгоменорея), післяпологовий і післяопераційний періоди. Премедикація, міалгія, артралгія, ревматизм, хорез, люмбаго, ішіас, спазми коронарних судин, і судей мазку, грип, вірусний гепатит А, герпетична інфекція. Спазми непосмугованої мускулатури сечовода, шлунка та кишківника.

	внаслідок чого підвищується і тепловіддача, температура тіла знижується. Механізм протизапальної дії ненаркотичних анальгетиків полягає у пригніченні всіх стадій запалення. Ненаркотичні анальгетики пригнічують активність "медіаторів запалення" (брадикінін) і гальмують взаємодію їх з рецепторами. Фармакологічні ефекти: анальгезивний, жарознижувальний, протизапальний, седативний, спазмолітичний	
Седативні та снодійні <u>Седативні</u> : Броміди (натрію, калію, бромізовал). Препарати валеріани (настій корення і кореневища, валеріани, екстракт валеріани) Препарати пустирника (собача кропива) Меліса лікарська. <u>Снодійні</u> : фенобарбітал Барбаміл Етамінал натрію Хлоралгідрат Ноксирон Феназепам (його аналоги) Оксибутират натрію.	Седативні засоби – лікарські речовини, які зменшують підвищену дратівливість. Сприяють відновленню у ЦНС правильного співвідношення процесів збудження та гальмування. Посилюють та концентрують процеси гальмування в корі головного мозку, послаблюють процеси збудження в ЦНС. Пригнічують полісинаптичні структури головного мозку. Снодійними засоби за відповідних умов сприяють розвитку сну. Послаблюють активуючу імпульсацію з ретикулярної формації на кору головного мозку, посилюють дію природного гальмівного медіатора гамма-аміномасляна кислота (ГАМК). гальмують рухові зони великих півкуль. Пригнічують рухові зони великих півкуль, вегетативні центри (гіпоталамус). Фармакологічні ефекти: седативний, спазмолітичний, снодійний, міорелаксуючий, протисудомний, покращує мікроциркуляцію.	Застосовують при неврозах, підвищеній дратівливості, болях в ділянці серця, спазмах шлунково-кишкового тракту, безсонні, істерії.
Нейролептики Аміназін Левомепромазін (тизерцин) Трифазин Етаперазин Фторфеназін Сульпілід (еглоніл) Дроперідол Галаперідол Клозапін (азалептин, клопонекс).	Зменшується психічне та рухове збудження хворих, послаблюються відчуття емоційної напруги. Пригнічують дофамінову передачу за рахунок блокування постсинаптичних рецепторів. (антипсихотична та седативна дія). Також підсилюють дію наркотичних, снотворних, болетамуючих засобів, гіпотермічна дія. Потенціувальна дія пов'язана з блокадою а-адренорецепторів, гіпотермічна - з	Застосовують при психозах, неврозах, нестримне блювання. При гіпертонічному кризі, тахіарitmії, стійкій гіпертермії, мігрень, шок. При проведенні анестезії, премедикації, для нееїролептаналгезії. При екламсії.

	блокадою адрено- та серотонінових рецепторів; гіпотензивна - результат блокади а-адренорецепторів у судинах та гіпоталамусі. Фармакологічні ефекти: антипсихотичний, седативний, нейролептичний, гіпотермічний, протиблювотний, адренолітичний, аналгетичний, депресивний, транквілізаторний (анксіолітичний), міорелаксуючий, протишоковий.	
Транквілізатори (анксіолітики) Діазепам (седуксен, сибазон) Лоразепам (лорафен) Феназепам Оксазепам (тазепам) Тетразепам (міоластан) Транксен Триоксазин Мебікар (адаптол) Хлозепід	Транквілізатори - лікарські речовини, які знімають напруження, тривогу і страх. Нервовий неспокій є найбільш загальним показником для застосування транквілізаторів. Це агоністи бензодіазепінових рецепторів (діазепам, лоразепам, нозепам, мезапам, феназепам, транксен). Бензодіазепінові рецептори локалізовані головним чином у синапсах ЦНС, а саме у лімбічній системі. Бензодіазепіни знижують спонтанну активність нейронів гіпокампу, пригнічують імпульсну послідию у лімбічній системі, а також у гіпоталамусі, крім того проявляють пригнічуючий вплив на активуючу ретикулярну формацію ствола мозку. Фармакологічні ефекти: анксіолітичний (транквілізуючий), стреспротекторний, міорелаксуючий, антидепресивний, спазмолітичний, помірний снодійний, протисудомний, седативний, антигістамінний, гіпотензивний, антиаритмічний, покращує мозковий кровообіг.	Застосовують при неврозах, психозах, при різних нейрогенних захворюваннях: гіпертонічна хвороба, ІХС, виразкова хвороба, при нейродерматитатах. При премедикації, порушення сну, депресії, синдром абстиненції, гіперкінези, тики, епілепсії. Також при судомних станах (правець, еклампсія), хвороба Меньєра, (спастичні стани), мігрень.
Противіпаркінсонічні засоби Леводопа Сінемет Мадопар Мідантан Бромокриптин Депреніл(селегілін) Циклодол Тасмар Ентакапон	Хвороба Паркінсона та синдром паркінсонізму - це хронічне прогресуюче нейродегенеративне захворювання нервової системи, яке проявляється характерними руховими розладами - акінезією, тремором, м'язовою ригідністю. Специфічною біохімічною особливістю захворювання є недостатність продукції дофаміну в базальних гангліях і розвиток ДОФА-дефіцитного нейромедіаторного дисбалансу дофаміну, що утворюється в процесі	Застосовують при хворобі Паркінсона. Противіпаркінсонічні засоби знімають або послаблюють синдром хвороби Паркінсона, лікувальний ефект зберігається тільки під час прийому препаратів.

	біосинтезу норадреналіну. Зменшення вмісту допаміну в базальних гангліях веде до порушення функції екстрапірамідної системи мозку і розвитку паркінсонізму. Фармакологічні ефекти: усувають симптоми паркінсонізму: ригідність скелетної мускулатури та скутість, тремор, слиновиділення, пітливість, сальність шкіри. Спазмолітичний, пригнічує секрецію пролактину.	
Противіепілептичні засоби Фенобарбітал Дифенін Клоназепам Гексамідин Карбамізепін (фінілепсін) Триметин	Механізм дії полягає у зниженні збудливості нейронів епілептогенного осередку, пригнічення патологічної імпульсації епілептичних розрядів на мозкові центри і через еферентні нерви на м'язову систему. Є дані про те, що противіепілептичні засоби блокують натрієві канали (дифенін, вальпроати, фінілепсін), а інші активують ГАМК-ергічну систему (фенобарбітал, бензодіазепіни). Пригнічення міжнейронної передачі збудження противіепілептичними засобами може бути пов'язано як з пригніченням процесу збудження нейронів, так і з підсиленням гальмівного впливу. Фармакологічні ефекти: протисудомний, седативний, снодійний, антидепресивний, аналгетичний, анксіолітичний, міорелаксуючий, антиспастичний, наркозний, спазмолітичний.	Застосовуються при епілептичному статусі, великих судомних приступах, малих нападах епілепсії. Судоми і тики у дітей. Неврологічні захворювання, які супроводжуються посиленням тону скелетних м'язів.
Засоби для наркозу Ефір для наркозу Фторотан Гексенал Тіопентал-натрій Пропанідид (сомбревін) Кетамін (кеталар, каліпсол) Оксибутират натрію	Порушення (блокування) синаптичних (міжнейронних) передач збудження в різних відділах ЦНС. Електрофізіологічними дослідженнями встановлено, що засоби для наркозу гальмують передачу нервових імпульсів у неспецифічній аферентній системі стовбура мозку (ретикулярна формація).	Як засоби для інгаляційного наркозу (ефір для наркозу, фторотан). Для неінгаляційного наркозу (гексенал, тіопентал-натрій, сомбревін, оксибутират натрію, кетамін (кеталар, каліпсол).
Засоби, що збуджують ЦНС Антидепресанти Імізин Амітриптилін Меліпрамін	Антидепресанти - засоби, що застосовують для лікування депресій різного походження. Основою впливу на центральну нервову систему їх є здатність стимулювати моноамінергічну передачу в	Використовують при депресивних і психоастенічних станах, панічних розладах. При психопатіях, хвороба Альцгеймера. Хронічні

Ніламід Піразитол Флуоксетин Мокломебід Золофт (сергралін)	головному мозку, що досягається за рахунок збільшення синаптичної концентрації норадреналіну та/або серотоніну. Головним у дії антидепресантів є вплив на емоціональний стан психічно хворих людей, зменшують зменшують зворотний нейрональний захват норадреналіну, це приводить до того, що в ділянці рецептора накопичується значна концентрація медіатора, й адренергічний вплив посилюється (адреносенсibiliзуюча дія). Фармакологічні ефекти: антидепресивний, холінолітичний антигістамінний, седативний, анксиолітичний, анагетичний.	больові синдроми, невралгія трійчастого нерва.
Ноотропні засоби Пірацетам (ноотропіл) Гамалон (аміналон) Пантогам Вінпоцетин Вінкамін Іонол Токоферол Піридитол (енцефабол) Ацефен Натрію оксibuтират Кортикостероїди	Ноотропні засоби – речовини, які активують діяльність вищих інтегральних функцій головного мозку. Це лікарські речовини метаболічної дії, які здатні активізувати пластичні процеси в ЦНС, покращують енергетичний статус нервових клітин, підвищують їх стійкість до впливів небажаних факторів різного походження, проявляють позитивний вплив на вищі психічні функції головного мозку. Покращення психічної, розумової діяльності є основним ефектом даної групи лікарських речовин. В основі фармакотерапевтичної дії ноотропів є вплив на обмінні (енергетичні) процеси мозку.	Використовують при розумовій недостатності, зв'язаній із органічними пошкодженнями головного мозку. Для стимулювання розумової діяльності (мислення, навчання, пам'ять). Застосовують при травматичних судинних захворюваннях мозку, енцефалопатіях, залишкових явищах після перенесених нейроінфекцій, порушенні кровопостачання мозку, церебральному атеросклерозі, затримці психічного розвитку, психозах в старечому віці
<i>Стимулятори ЦНС</i> Психостимулятори Фенамін Піридол Меридил Сиднокарб Кофеїн	Психостимулятори – лікарські речовини, які відновлюють психічну діяльність, виводять її із стану пригнічення, підвищують розумову та фізичну працездатність, знімають втому. Механізм психостимулюючої дії пояснюється його властивістю вивільняти із пресинаптичних закінчень норадреналін і дофамін, тобто підсилення процесів збудження у корі головного мозку. Виділені таким чином катехоламіни стимулюють відповідні рецептори, які є в ЦНС. Збуджуючи	Застосовують психостимулятори у таких випадках: 1. За екстремальних умов для тимчасового підвищення розумової діяльності (фенамін). 2. Для стимуляції фізичної та розумової працездатності (кофеїн, сиднокарб, меридил, сиднофен). 3. При нервово-психічних захворюваннях з елементами депресії (сиднокарб,

	периферичні альфа- та бета-адренорецептори, препарати приводить до звуження судин, підвищення артеріального тиску, тахікардії, розширення бронхів. Фармакологічні ефекти: підвищують розумову та фізичну працездатність, зменшують втому та сонливість. Підвищують АТ. Мають антидепресивну дію. Кардіостимулювальна дія, зниження агрегації тромбоцитів, підвищення секреції шлункового соку.	меридил). 4. При порушеннях дихання та функції серцево-судинної системи (кофеїн). 5. При гострому отруєнні алкоголем, снодійними засобами (кофеїн, сиднокарб, меридил).
Адаптогени Настойка кореню женьшеню Настойка елеутерококу Настойка лимонника Настойка левзеї Настойка аралії Настойка родіоли рожевої Пантокрин Сапарал	Загальнотонізуючі засоби (адаптогени) – речовини, які підвищують неспецифічну стійкість (опір) організму до різних несприятливих факторів (фізичного, хімічного, біологічного та психічного навантаження) при цьому організм краще адаптується до змін умов навколишнього середовища. Підвищують загальний неспецифічний опір організму негативному (шкідливому) впливу факторів біологічної, фізичної та хімічної природи. Препарати вказаної групи створюють стан, завдяки якому організм краще адаптується до змін умов навколишнього середовища. Активізують синтез РНК і білків, внаслідок чого посилюються відновні процеси. Фармакологічні ефекти: стимулюють серцево-судинну систему, підвищують розумову та фізичну працездатність і резистентність організму до несприятливих факторів. Спазмолітичний, помірний анаболічний, покращує апетит, функції органів травлення.	Застосовують при астеничних розладах, неврозоподібних станах, при порушеннях кровопостачання мозку, черепно-мозкових травмах, зниженні працездатності у зв'язку з дією небажаних факторів. Після перенесеного інсульту, вегетосудинна дистонія.
Аналептики Бемеград Кордіамін Камфора Сульфокамфокаїн Коразол Цититон Лобеліну гідрохлорид Етімізол	Аналептики – речовини, які стимулюють активність дихального і судинорухового центрів, відновлюють функцію ЦНС. Діють майже на всіх рівнях ЦНС. Проявляють стимулюючий вплив на життєво важливі центри довгастого мозку – дихальний та судиноруховий. Фармакологічні ефекти: Підвищують АТ, стимулюють дихання;	Застосовують аналептики при легких формах отруєння речовинами для наркозу, снодійними засобами, спиртом етиловим. Гостра та хронічна серцева недостатність, Парези, паралічі, атонія шлунка.

Стрихнін	антагоністи снодійних, наркотичних засобів, покращують скоротливість міокарда. Підвищують тонуус скелетних та гладких м'язів, підвищує гостроту зору, нюху, слуху, тактильних відчуттів. Активує адренкортикотропну функцію гіпофіза, спазмолітична, протизапальна та антиалергічна дія.	
----------	--	--

3. 5. Засоби, що впливають на серцево-судинну систему

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні ефекти	Показання до застосування
Антиангінальні Нітрогліцерин Нітронг Нітрогранулонг, Ериніт, Сустак-міте Тринітролонг Нітромінг Нітросорбід Ізосорбід мононітрат Амлінігрит Ніфедипін (корінфар, фенігідин) Сиднофарм (корватон) Вераламіл Амлодипін Норвас Аміодарон Кордарон Валідол	Антиангінальні засоби – препарати, що знижують потребу міокарда в кисні, поліпшують в'язкий кровообіг, підвищують постачання кардіоміоцитів киснем, оптимізують енергетичний обмін у клітинах міокарда. Забезпечення роботи серця при ішемічній хворобі серця (ІХС) – стенокардії та інфаркті міокарда залежить, перш за все, від стану в'язкого кровотоку. Тому об'єктом фармакологічної дії при ІХС, у першу чергу, є механізм регуляції тонуус великих і малих (особливо артеріол) судин серця, зниження потреби міокарда в кисні, нормалізація метаболізму в міокарді, рівня фібриногену, протромбіну в плазмі крові і внутрішньосудинної агрегації тромбоцитів. Коронарна недостатність виникає при порушенні рівноваги між потребою серця в кисні і його доставкою до серця (кровопостачання). Фармакологічні ефекти: антиангінальний: розширення вен і артерій; зменшення перед- і постваантаження на міокард; зменшення діастолічного тиску і напруження стінки шлуночка. Покращання коронарного і колатерального кровообігу. Зменшення центральних вазоспастичних рефлексів, АТ, агрегації тромбоцитів. Зменшують силу та частоту серцевих скорочень, зменшують постваантаження на міокард, розширюють коронарні артерії та периферичні судини, антигіпертензивний, антиаритмічний ефекти.	Застосовують для зняття болю серця. Профілактика нападів стабільної та нестабільної стенокардії. гострий ІМ (в/в). відрізняються лікування після ІМ. комплексна терапія гострої і хронічної серцевої недостатності, набряк легенів.

Гіпотензивні Каптоприл Еналаприл Лізиноприл (диротон) Раміприл Фозіноприл Цилазаприл Лозартан (козар) Тропафен Атенолол Метопролол Октадин (ізоборин) Молсидомін Анаприлін Ніфедипін Вераламіл (ізоптин) Дибазол Магнію сульфат Клофелін, Метилдофа Резерпін Раунатин Комбіновані гіпотензивні препарати: Адельфан Норматенс Кристерпін Трирезид К Динорик Тенорет Тенорик Тонорма Атенол Н Каптопрес Престаріум Енап Н Композитум Екватор Ко-ренітек Бісопролол (Конкор) Метопролол (корвітол) Ацебутолол (сенкстраль)	Дія гіпотензивних засобів може бути направлена на різні ланки фізіологічної системи регуляції артеріального тиску. Важливу роль у цьому відіграють нейротропні речовини, які зменшують вазоконстрикторні адренергічні впливи. Вони можуть діяти на вазомоторні центри та периферичні відділи симпатичної іннервації. Дія гіпотензивних препаратів на вазомоторні центри пов'язана із стимулюючим впливом їх на постсинаптичні альфа-адренорецептори. Це приводить до пригнічення нейронів довгастого мозку і, можливо, гіпоталамусу, які беруть участь у регуляції судинного тонуус. Альфа-рецептори блокують передачу адренергічних судинозвужуючих імпульсів і викликають розширення дрібних кровоносних судин – артеріол та пре капілярів. Внаслідок цього зменшується пресорний вплив на судини і знижується артеріальний тиск. Бета-адреноблокатори зменшують серцевий виштовх, а при систематичному застосуванні зменшують і загальний периферичний опір, проявляють антиангінальну дію. Фармакологічні ефекти: розширюють артерії, знижують навантаження на серце, розширюють вени, зменшують венозне повернення крові до серця, підвищують серцевий викид, релаксуюча дія на ШКТ, кардіопротекторна, натрійуретична дія.	Застосовують шляхом введення всередину (per os – для курсового лікування гіпертонічної хвороби (курсний прийом), а внутрішньом'язово або внутрішньовенно – при гіпертонічному кризі.
Кардіотонічні Дигітоксин (гітоксин). Дигоксин Целанід (ланатозид) Метилдигоксин Строфангін Коргліккон Адонізид Капівален Метпроциларин (Клфіт)	Кардіотонічні препарати – це лікарські речовини, які володіють вираженою кардіотонічною активністю, покращують скоротливу функцію міокарда, які застосовуються при серцевій недостатності, пов'язаній з дистрофією міокарда. Препарати підвищують працездатність міокарда і разом з тим забезпечують ефективну діяльність	Застосовують при гострій і хронічній серцевій недостатності. Короточасна терапія засійної серцевої недостатності. Павоксизмальна свпаентіквляна та міготлива тахіаритмія. Ішемічна хвороба серця. артеріальна гіпептотія. Vegeto-судинна дистонія, вегетативний невроз.

Ізадрин	<p>серця, проявляють нормалізуючу дію на співвідношення процесів збудження та гальмування в корі головного мозку, седативну дію на організм за рахунок накопичення серотоніну в синапсах мозку. Під впливом їжі, кислоти шлункового соку, травних ферментів і бактерій відбуваються хімічні перетворення серцевих глікозидів і настає кардіотонічний ефект. Покращують енергетичні потреби міокарду.</p> <p><i>1-ша фаза</i> – утворення енергії включає звільнення іонізованого водню із окислювальних субстратів в основному циклі Кребса і окислення до води при участі цілої ланки катализаторів транспорту електронів.</p> <p><i>2-га фаза</i> – кумуляції і транспорту енергії зв'язана з депонуванням цієї енергії у формі енергії АТФ, утворенням креатинфосфату і переносом макроергічного фосфатного зв'язку на АДФ міофібрил.</p> <p><i>3-я фаза</i> – використання енергії визначається трансформацією енергії, утвореної при дефосфорилуванні АТФ у скорочення актоміозину і роботу міофібрил.</p> <p>Підвищують засвоєння енергії окислювальних процесів, що проявляється у значному поліпшенні працездатності серця при помірному підсиленні потреби кисню. перенос Na^+ і K^+ через мембрану міокардіоцитів. Пригнічення Na^+, K^+-АТФази приводить до підвищення вмісту внутрішньоклітинного Na^+, зниження K^+ і опосередковано до збільшення концентрації внутрішньоклітинного Ca^{++}, що підвищує скоротливість міокарда.</p> <p>Фармакологічні ефекти: посилення та скорочення систоли, збільшення хвилинного й ударного об'єму серця. Уповільнення ритму серця за рахунок кардіо-кардіального рефлексу та подовження діастоли. Зниження провідності міокарда. Підвищення збудливості міокарда. Покращання</p>	
---------	--	--

	енергетичного балансу міокарда (збільшення вмісту АТФ, глікогену), зменшення потреби міокарда в кисні, нормалізація вуглеводного, білкового, ліпідного й електролітного обміну. Седативна, антиаритмічна, антигіпертензивна, антиангінальна дія.	
<p>Антиаритмічні Хінідину сульфат Аймалін Новокаїнамід Дизопірамід Лідокаїн Дифенін Етацизин Етмозин Пропафенон Флекаїд Вералапаміл Анаприлін Окспренолол Бісопролол (Конкор) Метопролол (корвітол) Ацебутолол (сенстраль) Калію хлорид Панангін Калію та магнію аспарагінат (Аспаркам).</p>	<p>Протиаритмічні засоби – лікарські речовини, які знижують збудливість і провідність м'язової тканини та провідникової системи серця, усувають наслідки порушення ритму серцевих скорочень. Автоматизм серцевої діяльності регулюється ЦНС при участі адренергічної та холінергічної частини вегетативної нервової системи. Адренергічна – сприяє підвищенню надходження іонів натрію і кальцію у клітини, прискорюючи спонтанну деполяризацію синусно-передсердного вузла, ритм серцевої діяльності прискорюється, скорочує систолу, підвищує збудливість, збільшує силу скорочень міокарда. Холінергічна – збільшує проникливість клітинної мембрани для іонів калію, сприяє його виходу із клітини, сповільнює ритм серцевої діяльності і проведення імпульсів у передсердно-шлуночковому вузлі, пригнічує скоротливість міокарда. Тобто перешкоджають транспорту Na^+, K^+, Ca^{++}, Cl^- крізь мембрани кардіоміоцитів, блокатори Ca^{2+} пригнічують перенесення кальцію по «повільних кальцієвих каналах», що уповільнює деполяризацію клітин.</p> <p>Фармакологічні ефекти: антиаритмічний, зменшення збудливості, провідності та автоматизму серцевого ритму, холінолітичний, антиангінальний, спазмолітичний, протисудомний.</p>	<p>Застосовують препарати при приступах передсердної і надшлункової, шлункової тахікардії, передсердна, шлункова екстрасистолія, суправентрикулярна пароксизмальна тахікардія, миготлива аритмія, фібриляція передсердь, шлуночків, профілактика мігрені.</p>
<p>При порушенні мозкового кровообігу Цинаризин Вінпоцетин (кавінтон) Ніцерголін (Серміон) Ксантинолу нікотинат (Компламін)</p>	<p>Порушення мозкового кровообігу (ішемічні пошкодження мозку), поряд з гіпертонічною хворобою і атеросклерозом є однією із основних причин інвалідності й смертності людей.</p> <p>Основними причинами ішемічних</p>	<p>Профілактика та лікування гострих і хронічних порушень мозкового кровообігу, наслідки черепно-мозкової травми (ЧМТ). Мігрень, периферичні ангіопатії, спазми судин сітківки ока, тромбоз судин</p>

Аминалон Пірацетам (Ноотропіл) Фезам Пентоксифілін (Трентал) Німодалілін (Немотан) Флунаризин (Сибеліум) Дигідроергтоксин (Редергін) Гінкго Білоба екстракт* (Білобіл, Мемоплант) Віндоцетин (Кавінтон) Вінкамін (Оксипал) Теофілін (Вентакс)	змін є атеросклероз судин, внутрішньо-мозкові крововиливи, гіпертонічна хвороба, аневризми, емболії. Препарати блокатори кальцієвих каналів знижують тонус артеріол мозку, посилюють оксигенацію тканини мозку, покращують мозкове постачання, кровообіг і розширяють судини мозку. Антиагреганти – зменшують агрегацію тромбоцитів і знижують утворення тромбів. Стимулюють обмінні процеси мозку, активує ретикулярну формацію, підвищують активність ГАМК-ергічних структур. Фармакологічні ефекти: покращують мозковий кровообіг, розширюють судини мозку, збільшують використання тканинами мозку кисню і глюкози, регулюють артеріолярний і венозний тонус, виявляють антигіпоксичну та антишемічну дію, зменшують агрегацію тромбоцитів. Активують процеси фібринолізу, зменшують збудливість вестибулярного апарата. Седативний, гіпотензивний, антиаритмічний, протисудомний, антигістамінний, міотропний спазмолітичний ефекти.	головного мозку, варикозне розширення вен, тромбоз, флегіт.
--	---	---

3. 6. Засоби, що впливають на функцію органів дихання

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні ефекти	Показання до застосування
Стимулятори дихання Бемегрид Етимізол Кофеїн Цититон Лобеліну гідрохлорид Кордіамін Сульфокамфокаїн	Ритм дихання регулюється дихальним центром, який міститься в довгастому мозку. При деяких важких захворюваннях і отруєннях збудливість дихального центра знижується, дихання весь час сповільнюється і стає поверхневим (неглибоким), виникає стан асфіксії (задусення). Препарати стимулятори дихання активують підкоркові утворення головного мозку і центри довгастого мозку, стимулюють Н-холінорецептори (НХР) синокаротидної зони, а звідти аферентні імпульси надходять у довгастий мозок і підвищують активність дихального центру. Фармакологічні ефекти: стимулює центр дихання, стимулюють центри	Використовують при деяких важких захворюваннях при яких знижується збудливість дихального центра, при сповільненому поверхневому (неглибокому) диханні, при ателектазах легень, бронхіальній астмі, алергічних реакціях, при виникненні стану асфіксії (задусення), при отруєннях окисом вуглецю, після наркозу.

	довгастого мозку, стимулює кліру наднирників.	
Протикашльові Етилморфіну гідрохлорид Кодеїну фосфат Гідроксидону фосфат Атуссин Кодтерпін Глаувент Тусупрек Лібексин Стоптусин	Протикашльові засоби – лікарські речовини, які пригнічують кашель. Пригнічують кашльовий центр локалізованого у довгастому мозку, гальмують центральну ланку кашльового рефлексу. Деякі комбіновані препарати (стоптусин) має периферичний місцево анестезуючий вплив на рецептори легенів, що забезпечує протикашльовий ефект. Крім того мають бронхолітичну дію і знижують в'язкість харкотиння, що і полегшує його відходження. Таким чином, відбувається протикашлева дія. Фармакологічні ефекти: пригнічує кашльовий рефлекс, який локалізований у довгастому мозку, протикашлева дія. Підвищують резистентність організму до простудних захворювань, бронхолітична дія.	Використовують для симптоматичного лікування сухого непродуктивного кашлю різного генезу, в тому числі при простудних захворюваннях. При сухому, подразнювальному кашлі, що важко вгамовується.
Відхаркуючі Корінь алтеї Корінь істоду Корінь солодки Корінь синюхи Корінь оману Листя підбілу звичайного Трава чебрецю плазкого Трава термопсису Натрію йодид Калію йодид Бромгексин Амброксол Амброгексал Лазолван Ацетилцистеїн Дезоксирибонуклеаза	Це лікарські речовини, які сприяють відходженню харкотиння із дихальних шляхів. Препарати відхаркуючих засобів рефлекторної дії полягає у подразненні слизової оболонки шлунка, звідки імпульси через чутливі шляхи потрапляють до ядер блукаючого нерва. Звідси збудження передається через еферентні волокна до залоз і гладких м'язів стінки бронхів, внаслідок чого посилюється секреція залоз, миготіння бронхіального епітелію і перистальтика бронхіол. При прийомі всередину помірно подразнюють рецептори шлунка і рефлекторно впливають на бронхи та бронхіальні залози. Алкалоїди, сапоніни – індивідуальні речовини (термопсису, іпекакуани) при прийомі всередину викликають подразнення рецепторів шлунка, що призводить до рефлекторного посилення секреції бронхіальних залоз, підвищується активність в'язкого епітелію, збільшується скорочення м'язів бронхів.	Застосовують при захворюваннях органів дихання: бронхітах, обструктивних бронхітах, пневмонії, бронхіальній астмі, а також інгаляційно.

	впливають безпосередньо на залози слизової оболонки бронхів і посилюють їх секрецію. Харкотиння при цьому стає менш в'язким, збільшується його кількість і полегшується відходження. Муколітичні засоби розріджують харкотиння, впливаючи на його фізичні та хімічні властивості, розривають пептидні зв'язки молекул білків. Фармакологічні ефекти: стимулюють відхаркування, рефлекторно впливають на бронхи та бронхіальні залози муколітична дія	
При бронхоспазмі Салбутамол Фенотерол Салметерол Ефедрину гідрохлорид Метацин Платифіліну гідротартрат Атропіну сульфат, Еуфілін Теофілін Теопек Теобіолонг Кромолін (інтал) Кетотифен (задітен) Етимізол Будезонід Пульмікорт) Гідрокортизон Дексаметазон	Препарати використовуються для зняття бронхоспазму (за рахунок стимуляції бета ₂ -адренорецепторів бронхів. блокують фосфодіестеразу і завдяки цьому підвищують вміст цАМФ, як і при дії бета ₂ -адреноміметики, останнє супроводжується зменшенням внутрішньоклітинної концентрації іонів кальцію, що призводить до розслаблення м'язів бронхів. Стабілізують мембрани тучних клітин і їх гранул, що призводить до зменшення виділення гістаміну, сенсibiliзують бета ₂ -адренорецептори і проявляють пряму бронхолітичну дію, крім того їм властива протизапальна активність. Фармакологічні ефекти: протиастматичний, бронхорозширювальний, протиалергічний, протизапальний, протисвербжний, протинабряковий.	Використовують для профілактики (попередження) бронхоспазму. Бронхіальна астма, профілактика нападів atopічної бронхіальної астми, сінна лихоманка, астматичний статус, бронхіт з астматичним компонентом, емфізема легенів.

3. 7. Засоби, що впливають на функції органів травлення

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні ефекти	Показання до застосування
Засоби, що стимулюють апетит Перитол Золототисячник Полин гіркий Трелисник водяний Кислота	До засобів, що допомагають травленню, належать такі, які впливаючи на шлунок, або на кишківник посилюють апетит, сприяють кращому виділенню травних соків, посилюють перистальтику кишок. Механізм дії гіркот на апетит полягає в тому, що	Застосовують для посилення апетиту. При захворювання органів травлення, які пов'язані зі зниженням секреторної функції.

хлористоводнева розведена Натуральний шлунковий сік Гістамін, Пентагастрин, Пепсин Ацидин-пепсин	гіркоти, потрапляючи у ротову порожнину, подразнюють смакові рецептори і рефлекторно підвищують збудливість центру голоду. При наступному прийомі їжі підсилюється перша (складно рефлекторна) фаза секреції шлунка. Самі гіркоти безпосереднього впливу на виділення шлункового соку не мають. Фармакологічні ефекти: стимулюють апетит, впливають на центр голоду, який знаходиться у гіпоталамусі.	
Засоби, що знижують апетит (анорексигенні речовини) Фенамін Фепранон Дезопімон Мазіндол (теренак) Фенлурамін	Гальмують травні центри гіпоталамуса за рахунок збудження центру насичення. Застосовують при ожирінні. Найбільш раціональний шлях лікування ожиріння полягає у зменшенні кількості прийому їжі. Збільшують вивільнення із нервових закінчень норадреналіну й адреналіну, пригнічує їх зворотне захоплення. Стимулює центр насичення, що приводить до пригнічення центру голоду. Фармакологічні ефекти: збуджує центр насичення у гіпоталамусі, седативний.	Використовують для пригнічення апетиту при надлишковій вазі, підвищеному апетиті.
Засоби, що знижують секрецію залоз шлунка та противразкові Гастозепін (пірензепін) Ранітидин Циметидин Фамотидин (квamatел) Омепразол (омез) Ланзап Рабепразол (паріет) Антацидні засоби: Алмагель Фосфалогель Кальмагін Гастрал	Для зниження секреції залоз шлунка можуть бути використані холіноблокатори, гістаміноблокатори. Застосовують при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, гастритах з підвищеною кислотністю. Холіноблокатори пригнічують стимулюючий вплив холінергічної іннервації і цим знижують секреторну активність залоз шлунково-кишкового тракту, в тому числі і залоз шлунка. Блокують М ₁ -холінорецептори парасимпатичних гангліїв шлунка та викликають зниження вивільнення гастрину у відповідь на харчове подразнення. Зменшення виділення секреції шлункового соку також досягається застосуванням блокаторів гістамінових рецепторів, а саме Н ₂ -рецепторів. Фармакологічні ефекти: гастропротекторний, зменшують секрецію соляної кислоти, блокують	Застосовують при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, гастритах, гастроентероколітах з підвищеною секреторною активністю. Рефлюкс-езофагіт

	М ₁ -холінорецептори парасимпатичних гангліїв шлунка, гістамінових H ₂ -рецепторів.	
Гастропротектори Сукралфат (вентер, антеспин) Де-Нол Колоїдний субцитрат вісмута Карбенексолон (біогастрон) Мізопростол Метоклопамід (церукал, реглан)	Це лікарські речовини, які діють безпосередньо на слизову оболонку шлунка і зменшують або запобігають руйнівній дії на неї хімічних або фізичних факторів (кислоти, луки, ферменти та інші сполуки). Проявляють місцеву дію на виразкове пошкодження слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки. Розчиняється у кислому середовищі, утворює клейку полімерну пастоподібну масу, яка утворює міцний бар'єр, який на протязі тривалого періоду захищає пошкоджені ділянки слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки від впливу агресивних факторів. Фармакологічні ефекти: протекторна дія, репаративний, протиблювотна дія, стимулює синтез простагландинів Е у гастродуоденальній ділянці.	Застосовуються для збереження структури й основних функцій слизової оболонки і її компонентів. Використовують для лікування виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки.
Жовчогінні засоби та гепатопротектори Алохол Холензим Ліобіл Нікодин, Холагол Сульфат магнію, Сорбіт Ксиліт Препарати рослинного походження: Безсмертник піданий, кукурудзяні приймочки, м'ята перцева, шипшина Гепатопротектори: Легалон (карсил) Есенціалс Ліпостабіл Силібор Флакумін Глутаргін Гепабене	Жовчогінні засоби посприяють утворення жовчі і прискорюють виведення її з жовчного міхура в кишківник, завдяки чому усувається порушення зовнішньо-секреторної функції печінки. Жовчогінна дія магнію і натрію сульфату пов'язана також з рефлексами, які виникають при подразненні нервових закінчень слизової оболонки дванадцятипалої кишки. Гепатопротектори речовини, які запобігають руйнуванню клітин печінки (гепатопротекторна дія) від негативних факторів: хімічних, отруйних та радіоактивних речовин, а також відновлюють активність клітин печінки. Механізм гепатопротекторної дії рослинних флавоноїдів полягає у стабілізації клітин і субклітин мембран. При взаємодії флавоноїдів з вільними радикалами утворюються радикали з малим запасом енергії, не здатних продовжувати вільнорадикальний ланцюговий процес. Важливим ланцюгом	Застосовують у комплексному лікуванні холециститів з гіпомотрною функцією жовчного міхура, гепатитів, іонізуючої радіації, атеросклерозі, ішемічній хворобі серця, та інших захворюваннях травної системи.

Сирепар Вітогепат	механізму гепатопротекторного ефекту легалону є його стимулююча дія на систему нуклеїнових кислот і білків. Зниження інтенсивності реакцій вільнорадикального окиснення в гепатоцитах. Відновлення фосфоліпідного складу мембран гепатоцитів Фармакологічні ефекти: стимуляція жовчовиділення, спазмолітична, репаративна, знеболювальна, гепатопротекторна дія, стабілізує мембрани гепатоцитів, покращує обмін речовин і функцію печінки	
Проносні засоби Препарати рослинного походження: олія рицинова, корінь ревеню, кора крушини, листя сени, кафіол, вовчуг польовий, сенадексин Синтетичні засоби: ізафенін, бісакодил, гуталакс, регулакс, сенале.	До речовин, які підсилюють скоротливу (моторну) активність кишечника відносять проносні засоби. За механізмом дії проносні засоби подразнюють рецептори кишечника, що рефлекторно посилює його перистальтику. Збільшують об'єм ріднини в кишечнику, що посилює перистальтику. Збільшує вміст кишечника, що механічно подразнює його рецептори (13). Покращує просування калових мас по кишечнику. Фармакологічні ефекти: проносна, жовчогінна, спазмолітична дії. Помірно стимулюють моторику кишечника, розслаблюють сфінктери ШКТ, полегшують відходження газів	Застосовують при закрепах, обумовлені гіпотонією та в'ялою перистальтикою кишечника. Регулювання випорожнень при геморої, проктиті, анальних тріщинах. Гостре отруєння водорозчинними отрутами. Підготовка до хірургічних операцій, інструментальних і рентгенологічних досліджень.
Антидіарейні засоби Лоперамід (імодіум) Каолін Карболен Активоване вугілля Дубова кора Ніфуроксазид	Для симптоматичного лікування при гострій діарей середньої важкості використовують засоби, що зменшують перистальтику кишечника – опіюїди, які активують рецептори між м'язових нейронів, викликаючи гіперполяризацію мембран за рахунок збільшення калієвої провідності. Це приводить до гальмування вивільнення ацетилхоліну із мезентеріального сплетіння і знижує моторику кишечника. Фармакологічні ефекти: зменшує перистальтику кишківника, сповільнюють час проходження його вмісту	Застосовують при проносах різної етіології.

3.8. Засоби, які впливають на видільну систему

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні	Показання до
-----------	------------------------------	--------------

	ефекти	застосування
Сечогінні засоби Лихлотазіл Піклометазид Оксололін (хлофталдон) Бінальдикс (клопамід) Фуросемід (лазикс) Кислота стакринова Триамтерен Амілопід Спінолактон Ліакарб Манніт Сечовина	Сечогінні засоби - група лікарських речовин, основним фармакологічним ефектом яких є збільшення виділення із організму води і електролітів. У зв'язку з виділенням електролітів (солей) цю групу препаратів ще називають салуретиками. Більший об'єм первинної сечі (70,0%) реабсорбується в проксимальних канальцях нефрона. Більшість діуретиків в цьому відділі дають незначний ефект, але тіазидові похідні і петлеві діуретики помірно блокують активність карбоангідрози, сприяють зменшенню реабсорбції натрію, бікарбонатів, хлоридів і води на рівні проксимального відділу нефрона. Низхідне коліно петлі Генле відповідальне за реабсорбцію приблизно 20% первинної сечі. Гальмуючи активний транспорт хлору у петлі Генле, такі діуретики, як фуросемід та кислота стакринова, запобігають фізіологічному механізму реабсорбції води і натрію у цьому відділі. Залишені 10% клубочкового фільтрату підлягає реабсорбції у дистальному канальці та збірних трубочках. Пригнічують активність карбоангідрози нирок, ЦНС і циліарного тіла, що порушує обмінну реабсорбцію іонів Na^+ і H^+ , збільшують діурез. Пригнічують активність Na^+ - K^+ -АТФ-ази, сукцинатдегідрогенази, зв'язують карбоангідразу. Внаслідок цього порушується забезпечення енергією натрієвого насосу. Фармакологічні ефекти: діуретичний, гіпотензивний, дегідратаційний, протипілетичний.	Застосовують при гіпертонічній хворобі, серцевій недостатності, цироз печінки, токсикоз вагітних, нефрози, нефрити, глаукома, набряк мозку. Набряки, пов'язані з хронічною легенєво-серцевою недостатністю, ЧМТ, епілепсія, емфізема легень, отруєння саліцилатами, метаболічний алкалоз ХНН, гострі отруєння.
Засоби, які гальмують утворення сечових конкрементів і полегшують виведення (урікозуричні засоби). Антуран Етамід Пробенесид	Урикозуричні засоби використовують при захворюваннях які проявляються підвищенням вмісту у крові сечової кислоти, відкладанням її у суглобах і інших тканинах, а також утворенням каменів (уратів) у сечовидільних шляхах. Пригнічують реабсорбцію сечової кислоти у проксимальних канальцях нирок, що підвищує її	Застосовують при захворюванні на подагру, що проявляється підвищенням вмісту у крові сечової кислоти та відкладанням її у суглобах, при утворенні конкрементів у сечовидільних шляхах.

Уродан Аллопуринол (мілурит)	виведення із сечею. У малих дозах - пригнічують секрецію сечової кислоти, затримують її у організмі. Знижують агрегацію тромбоцитів, пригнічують виведення нирками бензилпенициліну. Блокують активність ксантиноксидази, що запобігає утворенню із гіпоксантину і ксантину сечової кислоти. Фармакологічні ефекти: зменшують вміст сечової кислоти у крові, пригнічують утворення сечової кислоти.	
------------------------------------	---	--

3.9. Препарати, що регулюють процеси обміну речовин

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні ефекти	Показання до застосування
Гормональні препарати: Препарати щитоподібної залози: Трийодтиронін Тироксин Тетрайодтиронін Новотирал Антигирейдні препарати: Тіамазол (Мерказоліл) Пропілтіоурацил Дийодтирозин Препарати парашитоподібних залоз: Паратиреоїдин Дигідротакістерол (Тахістін) Кальцитонін (Кальцитрин)	Гормони - хімічні посередники, які виділяються безпосередньо у кровоток спеціалізованими клітинами у відповідь на специфічні сигнали. Гормони є ендогенними факторами обміну речовин, які впливають на всі функції організму. Однак, вони є тільки проміжною в загальній регуляції обмінних процесів, які здійснюються під м ЦНС. Регуляція синтезу та виділення у кров гормонів залозами внутрішньої секреції здійснюється тропними гормонами гіпофізу. Функція щитовидної залози регулюється тиреотропним гормоном передньої долі гіпофізу, який підвищує швидкість акумуляції йоду в щитовидній залозі, йодування амінокислот та вихід у кров гормонів. З іншого боку, вироблення тиреотропного гормону залежить від вмісту у крові тироксину та трийодтироніну. Чим менше цих гормонів у крові, тим більше виробляється тиреотропного гормону. Якщо у організм надходить мало йоду, як це спостерігається у деяких гірських місцевостях, то знижується і вироблення гормонів щитовидної залози. Це викликає підсилену	Застосування: гіпотиреоз, мікседема, ендемічний зоб, рак щитоподібної залози, профілактика рецидиву зоба після резекції щитоподібної залози. Ожиріння з проявами гіпотиреозу, кретинізм. Мікседематозна кома. Дифузний токсичний зоб, тиреотоксикоз. Гіпертиріоз. Гіпопаратиреоз, спазмофілія. Остеопороз, гіперкальціємія, біль у кістках, сповільнене зрощення переломів, посттравматична кісткова атрофія.

	<p>продукцію тиреотропного гормону, під впливом якого щитовидна залоза буде заповнюватись великою кількістю колоїду, бідного гормонами, що приводить до розвитку зоба. При недостатній функції щитовидної залози може розвиватися мікседема у дорослих, а у дітей - кретинізм. При цьому порушується функція різних систем організму, знижується обмін речовин.</p> <p>Антитиреоїдні препарати – це лікарські речовини, які пригнічують синтез та специфічну дію нів щитовидної залози.</p> <p><i>Механізм дії мерказолілу</i> - прискорює виведення йодидів із щитовидної залози, запобігає йодуванню тироксину та синтез гормонів щитовидної залози. Пригнічує активність ферменту пероксидази, внаслідок чого порушується окислення йодидів в атомарний йод. Дийодтирозин гальмує продукцію тиреотропного гормону передньої долі гіпофіза.</p> <p>Препарати паразитоподібної залозистимулює всмоктування кальцію слизовою оболонкою кишечника, при допомозі ергокальциферолу, а також відбувається мобілізація іонів кальцію із кісток. Максимальний ефект після введення препарату наступає через 12-18 годин і триває до 24 годин.</p> <p>фармакологічні ефекти: підсилюють основний обмін та енергетичні процеси, стимулюють ріст і диференціювання тканин; підвищують потребу тканин у кислій, анаболічний (в малих дозах), катаболічний (у великих дозах). Зменшують синтез гормонів: тироксину, трийодтироніну і основний обмін. Регулюють обмін кальцію та фосфору. Збільшують вміст кальцію у крові. Гальмують процес кісткової резорбції, сприяють переходу кальцію та фосфатів із крові у кісткову тканину.</p>	
--	--	--

<p>Препарати підшлункової залози Препарати інсуліну: <i>Короткочасної дії:</i> Інсулін Актрапід <i>Середньої тривалості:</i> Інсулін ленте Інсулін меміленте Хумулін <i>Пролонгованої дії:</i> Мікстард Монотард ультратард Протафан Лантус Синтетичні цукорзнижуючі препарати: Букарбан Бутамід Хлорпропамід Глібутид-буформін Метроформін Глюкобай Ізодибут Глібенкламід (Манініл) Гліквідон (Глюренорм) Гліклазид (Діабетон) Гліпізид (Мінідіаб) Глімепірид (Амарил)</p>	<p>Острівці Лангерганса підшлункової залози виробляють інсулін. Недостатня секреція інсуліну приводить до розвитку цукрового діабету. В основі захворювання лежить порушення вуглеводного обміну: зниження активності ферменту гексокінази, що забезпечує фосфорилування та засвоєння глюкози тканинами, знижує проникливість клітинних мембран тканин для глюкози та засвоєння її клітинами. При цьому підвищується розпад глікогену у печінці і утворення цукру із білків та жирів їжі. В результаті цих.</p> <p><i>Механізм дії інсуліну</i> полягає у гальмуючому впливі контринсулярних гормонів передньої долі гіпофізу та глюкокортикоїдів на фермент гексокіназу, активність якої пригнічується цими гормонами. Відновлюється властивість гексокінази каталізувати реакцію перефосфорилування глюкози з АТФ, в результаті чого утворюється речовина глюкозо-6-фосфат, підвищує проникливість клітинних мембран для глюкози і згорання її у циклі Кребса.</p> <p>Фармакологічні особливості: гіпоглікемічний, знижує ТГ (тригліцериди), підвищує ліпопротеїди, знижує холестерин (ХС), підвищує синтез жирних кислот (СЖК), що посилює ліполіз, анорексигенний, антиагрегантний, гіполіпемічний, антиоксидантний, нормалізує проникність судинної стінки.</p>	<p>Застосування: цукровий діабет II типу. Цукровий діабет I типу у осіб, що приймають інсулін, та у осіб, що страждають ожирінням. Комплексна терапія цукрового діабету I або II типу.</p>
<p>Гормонопрепарати статевих залоз Андрогени: Тестостерону пропінат Тестенат Тетрастерон (Омнадрен-250) Местеролон (Провірон-25) Естрогени і прогестени: Естрон (Фолікулін) Естрадіол (прогінова)</p>	<p>Андрогени проявляють анаболічний вплив на білковий та мінеральний обмін: підсилюють синтез білків, зменшують їх розпад, знижують виділення іонів – кальцію, калію, фосфору, натрію та води. Активна частина гормону у вигляді андростенолону вступає в комплексну сполуку з рецепторним специфічним білком цитоплазми клітини статевих залоз, що</p>	<p>Застосування: при порушеннях функції статевих залоз, інфантилізмі, імпотенції, чоловічому клімаксі з судинними порушеннями, а також при патологічних станах, зв'язаних із порушенням білкового, фосфорно-кальцієвого обміну.</p>

<p>Есриол (овестин) Синестрол Диместрол Гестагени: Прогестерон* Етістерон* (Прегнін)</p>	<p>забезпечує транспорт його в ядро та взаємодію з ядерним хроматином. У малих дозах андрогени прискорюють ріст та розвиток молодого організму, збільшують м'язову силу, розширюють периферичні судини. Чоловічі статеві гормони (тестостерон) забезпечують статевий розвиток, а також розвиток вторинних статевих ознак у чоловіків, стимулюють сперматогенез. У малих дозах стимулюють секрецію гонадотропних гормонів гіпофіза, у великих дозах – гальмують. У жінок пригнічують гонадотропну функцію гіпофіза, лактацію, функцію фолікулярного апарату яєчників, викликають атрофію ендометрію, явища маскулізації. Естрогени забезпечують розвиток жіночих статевих органів, вторинних статевих ознак і сприяють формуванню жіночого тіла. Викликають проліферацію ендометрію, збільшують об'єм і масу матки, підвищують її чутливість до окситоцину. Естрогени прямо стимулюють синтез ДНК і всіх форм РНК, підвищують активність рибосом, стимулюють утворення у клітинах цАМФ, який підсилює синтез нуклеїнових кислот і білків. Крім прямого впливу естрогенів на статеві органи, вони регулюють ліпідний обмін, наділені антиатеросклеротичними властивостями, сприяють затримці води у тканинах і беруть участь у нейроендокринній регуляції функції органів. Фармакологічні ефекти: Формують статеві органи і вторинні статеві ознаки у чоловіків (андрогенний ефект). Виявляють анаболічну дію. Викликають проліферацію ендометрія, стимулюють розвиток матки та вторинних статевих ознак, посилюють скоротливість матки. Зменшують збудливість і скоротність матки.</p>	<p>Аменорея, безплідність, гіпоплазія статевих органів, атрофія слизової піхви, слабкість пологової діяльності, клімактеричні розлади, рак молочної залози. Загроза спонтанного абортів при вагітності, ендометріоз, безплідність, аменорея.</p>
--	---	--

<p>Анаболічні стероїди Метандростенолон Феноболін Ретаболіл Нандролон Силаболін Карнітину хлорид, Кобаамід, Натрію нуклеїнат</p>	<p>викликають перехід слизової оболонки матки з фази проліферації в секреторну фазу, стимулюють розвиток молочних залоз. Підвищують синтез білка, нуклеїнових кислот (РНК, ДНК), стимулюють активність цитохромних та інших ферментів, викликають затримку азоту. В сироватці крові підвищується вміст альбумінів та альфа-глобулінів і знижується кількість гама-глобулінів. У серцевому м'язі збільшується кількість актоміозину та контрактину. Енергією синтетичні процеси забезпечуються за рахунок підвищеного використання жирів. Під впливом анаболіків розвивається еритроїдна гіперплазія кісткового мозку, збільшується кількість еритроцитів у периферичній крові. Фармакологічні ефекти: анаболічний ефект: стимулюють синтез білка, репарацію тканин, остеогенез. Посилюють антиоксидантну функцію печінки, еритропоез, затримують азот і фосфор в організмі</p>	<p>Застосовують при дистрофіях, остеопороз, хронічні інфекції, травми, опіки. В педіатричній практиці при затримці росту, анорексмі гіпотрофіях.</p>
<p>Гормонопрепарати надниркових залоз Глюкокортикоїди: Гідрокортизон Кортизон Преднізолон Дексаметазон Триамцинолон Мінералокортикоїди: Альдостерон Дезоксикортикостерону ацетат</p>	<p>Препарати з глюкокортикоїдною активністю гальмують запальний процес та алергічні реакції. Затримують розвиток сполучної, ретикулоендотеліальної, лімфоїдної тканини, зменшують кількість тучних клітин, гальмують грануляцію і загоювання ран. Пригнічують синтез інтерферону, що приводить до зниження захисних сил організму (імунодепресивна дія. Під впливом глюкокортикоїдів пригнічується лімфопоез та продукція антитіл. Глюкокортикоїди впливають на електролітний обмін: сприяють виділенню із організму іонів кальцію, калію і посилюють реабсорбцію натрію, хлоридів та води в ниркових каналах. Мінералокортикоїди регулюють водно-сольовий обмін, а саме збільшують реабсорбцію натрію і</p>	<p>Застосування: алергічний дерматит, гемолітична анемія, гломерулонефрит. Лейкоз гострий панкреатит, інфекційний гепатит, шок. Бронхіальна астма, алергічний риніт, хронічний синусит. Захворювання шкіри, нігтів, нейродерміти екзема, псоріаз, шкірний свербіж, грибові захворювання нігтів Трансплантація органів.</p>

	<p>води в ниркових каналцях, посилюють виведення іонів калію і кальцію. При цьому підвищується реактивність симпатичної нервової системи, тонує гладкої мускулатури артеріол підвищується, що призводить до підвищення артеріального тиску (гіпертензії).</p> <p>Зв'язуються з рецепторами клітин органів-мішеней, утворюють комплекс гормон-рецептор, проникають до ядра клітин, де, впливаючи на генетичний апарат, змінюють процеси синтезу білків, що чинить вплив на всі види обміну: білковий, вуглеводний, ліпідний та водно-сольовий.</p> <p>Фармакологічний ефекти: протизапальний, протиалергічний, протишоковий, імундепресивний, антиоксидантний, протисвербжний, протинабряковий, протитрибковий, кератолітичний, місцевоанестезуючий, репаративний.</p>	
<p>Препарати, які впливають на тонує і скоротливу активність міометрія Окситоцин Деаміноокситоцин пітуїтрин Динопрост (ензапрост) Динопростон</p>	<p>У міометрії знаходяться М-холінорецептори, альфа- і бета-2-адренорецептори. Стимуляція М-холінорецепторів і альфа-адренорецепторів викликає стимулюючий ефект, а стимуляція бета-2-адренорецепторів пригнічує скоротливу активність міометрії. На скоротливу активність міометрії значний вплив проявляють статеві гормони (особливо естрогени), гормон задньої долі гіпофізу (окситоцин), а також простагландини.</p> <p>Фармакологічні ефекти: підвищують тонує і посилюють ритмічні скорочення міометрія. Викликають тривалі тонічні скорочення матки. Підвищують чутливість матки до окситоцину і простагландинів. Зміцнюють стінку судин матки. Знижують скоротливість м'язів матки. Нормалізує функцію плаценти.</p>	<p>Застосування: для зупинки маткових кровотеч.</p> <p>Принцип їх дії полягає у стійкому підвищенні тонує міометрії і внаслідок цього механічно здавлюються дрібні судини. Слабкість пологової діяльності.</p> <p>Профілактика і лікування загрозового абортів й передчасних пологів.</p> <p>Порушення матково-плацентарного кровообігу</p>
<p>Контрацептиви Естрогени, гестагени у фіксованих комбінаціях: Норестистерон і естрон</p>	<p>Широке застосування сучасних засобів у контрацепції є основним методом профілактики абортів в їх ускладненні, зниження</p>	<p>Застосування засобів контрацептивних служать для запобігання вагітності у віці 18 – 40 років.</p>

<p>(нон-овлон) Левоноргестел і естрон (овідон, ригевідон, мінізистон, мікрогінон) Дезогестрел і естроген (марвелон, мерсілон, новінет, регулон) Гестоден і естроген (логест, фемоден) Норгестимат і естроген (силест) <i>Препарати, які містять гестагени та естрогени для послідовного застосування:</i> Левоноргестрел і естроген (антеовін, тризистон, триквілар, три-регол) Норестистерон і естроген (триновум). <i>Гестагени:</i> Лінестерол (екслютон) Левоноргестрел (постинор) <i>Комплексні естроген-гестагенні препарати:</i> бісекурін Овідон Нон-овлон Ригевідон Антеовін Три-регол Тризистон Триквілар Фемоден Марвелон Мерсілон</p>	<p>гінекологічних захворювань</p> <p>Основною ланкою в реалізації контрацептивного ефекту комбінованих естроген-гестагенних препаратів є гальмування гонадотропної функції гіпофіза і тим самим – овуляції.</p> <p>Механізм дії контрацептивних гормональних препаратів полягає у пригніченні овуляції. У складному координованому процесі регуляції циклічної овуляції функції яєчників беруть участь різні відділи ЦНС, в тому числі гіпоталамус. Регуляція секреції гонадотропнів і функції статевих залоз рилізінг-гормоном люліберіном модулюються рядом складних механізмів на рівні головного мозку, гіпофіза та яєчників. Сигнали зворотного зв'язку, які забезпечуються гонадними стероїдами, викликають як гальмування, так і стимуляцію секреції лютеїнізуючого гормону.</p> <p>У механізмі дії комбінованих препаратів естроген-гестагенів є особливості: екзогенно введені гормональні комбіновані препарати діють через від'ємний зворотний зв'язок на гіпоталамус і гіпофіз, викликають пригнічення інкреції люліберину гіпоталамусу та інкреції гонадотропних гормонів. Гормональні контрацептиви знижують вміст у крові як лютеїнізуючого, так і фолікулостимулюючого гормонів.</p> <p>Фармакологічні ефекти: антиовуляторна, антиандрогенна дії. Антибактеріальна, антипротозойна, антисептична, сперміцидна дія.</p>	<p>Контрацепція для жінок естрогенного фазитину (1, 2), гестагенного фазитину розраді менструального циклу контрацепція після абортів</p>
<p>Вітамінні препарати Тіаміну хлорид (B1) (Тіамін) Рибофлавін (B2) Кальцію пантогенат (B3) Піридоксину (B6) Ціанокобаламін (B12) Кальцію пангамат (в15) Фолієва к-та Аскорбінова к-та (C)</p>	<p>Вітаміни гизькомолекулярні органічні речовини, які попадають в організм з їжею і мають велике значення для забезпечення нормального обміну речовин.</p> <p>Вітамінні препарати застосовують як засоби замісної терапії при гіпо- та авітамінозах, а також як неспецифічні засоби при лікуванні багатьох захворювань. При</p>	<p>Застосування: захворювання шкіри, гіповітамінози, порушення зору, рахіт, захворювання печінки, неврити, невралгії, гастрити, виразка шлунка, опіки, променева хвороба, лейкемія, анемія, геморагічні діатези, кровотечі, порушення функції статевих</p>

Нікотинова к-та (PP) Рутин (P) Піридоксальфосфат Ліпоева к-та Ретинол (A) Ергокальциферол (D) Токоферолу ацетат (E) Менадіон (K) (вікасол)	багатьох захворюваннях порушується всмоктування та обмін вітамінів, що може спричинити вітамінну недостатність при повноцінному харчуванні. Жиророзчинні вітаміни сприяють забезпеченню росту та нормального функціонування клітин. Водорозчинні приймають участь в окисно-відновних процесах організму, активують ферменти, які гідроксилують ряд речовин, пиймають участь в обміні амінокислот, кровотворення. Фармакологічні ефекти: беруть участь в утворенні зорового пурпуру, регулюють трофічні процеси в шкірі, впливають на проведення нервового імпульсу. Кардіотрофічна дія, беруть участь в обміні білків, жирів, вуглеводів, окисно-відновних процесах, стимулюють кровотворення, беруть участь у процесі згортання крові.	залоз, IXС, міокардіодистрофія. Захворювання травного тракту (гастрит, виразкова хвороба шлунку і дванадцятипалої кишки, кишківника, захворювання печінки, серцево - судинної системи, атеросклероз, захворювання нирок, ревматизм, міокардіти, стимулює кору наднирників, при інтоксикаціях різного походження, геморагічні діатези, в комбінації з естрогенами і окситоцином підсилює скоротливу активність міометрію.
---	---	--

3.10. Хіміотерапевтичні препарати

Препарати	Механізм дії. Фармакологічні ефекти	Показання до застосування
Антибіотики: A. Група пеніциліну <i>Біосинтетичні:</i> Бензилпеніцилін натрієва і калієва солі Новоакінова сіль бензилпеніциліну Біцилін 1, 5 <i>Напісинтетичні:</i> I-покоління-пеніциліназористентні: Метицилін Оксацилін II-покоління (широкого спектру): Карбеніцилін Натрію карфецилін III-покоління: Азлоцилін Мезлоцилін IV-покоління: Мецилінан	Антибіотики - це хімічні сполуки біологічного походження, які проявляють вибірково дію на мікроорганізми. Антибіотики продукуються плісневими грибами, актиноміцетами, а також деякими бактеріями. До цієї групи відносять також синтетичні аналоги і похідні природних антибіотиків. Механізм антибактеріальної дії пеніцилінів полягає у порушенні синтезу компонентів клітинної стінки мікроорганізмів. Проявляють бактерицидну дію, порушують синтез компонентів клітинної стінки бактерій. Володіють високою активністю, діють переважно на грампозитивні коки (стрепто-, пневмо-, стафілококи), що не продукують пеніциліназу; грамнегативні коки (менінго-,	Проявляє ефект при лікування захворювань, викликаних пневмококами, гемолітичним стрептококом, менінгококом, блідою спірохетою. Використовують натрієву і калієву солі. Вводять внутрішньо-м'язево. Показання: пневмонія, ревматизм, скарлатина, ендокардит, гонорея, сифіліс, бактеріальний менінгіт, синьогнійна інфекція, кишкові інфекції, інфекції сечовивідних шляхів.

	гонококи), сибірської язви, збудника газової гангрені, правця, спірохети і деякі патогенні гриби (актиноміцети). <i>Пеніциліни широкого спектру дії</i> (ампіцилін-пентрексил; карбеніцилін, карфецилін). Пригнічують активність грампозитивних так гтамнегативних мікроорганізмів, таких як: деякі види протею, токсигенні штами кишкової палички, сальмонели, шигели і інші. Ампіцилін у плунково-кишковому тракті всмоктується не повністю і для високої концентрації у плазмі крові необхідно вводити внутрішньом'язево.	
B. Антибіотики групи цефалоспоринів <i>I-го покоління:</i> Цефаксетрин Цефадроксил Цефалориди Цефепірин Цефатризин Цефаклор Цефалексин Цефалотин-кефлі Цефазолін-кефзол; Цефпадин <i>II-го покоління:</i> Цефамандол Цефокситин Цефуросин Цефоніцид Цефметазол Цефотетин Цефоранід <i>III-го покоління:</i> Цефменоксил Цефотаксим Цефотіак Цефтазидим Цефоперазон. Цефтріаксон-роцефін Цефотетак Цефсулодин Цефтизоксим, Латамоксэф <i>IV-го покоління:</i> Цефметазон Цефінім	Цефалоспоринони - природні і напісинтетичні антибіотики. По структурі близькі до пеніцилінів. В теперішній час вони складають групу антибіотиків широкого спектру дії з низькою токсичністю. Механізм дії подібний пеніцилінам тобто зв'язуються з ферментами бактерій, які приймають участь в утворенні клітинної стінки. Проявляють бактерицидну дію. Цефалоспоринони I-го покоління ефективні по відношенню до грам позитивних коків (пнемо-, стрето-, стафілококи) та деякі грам негативні бактерії (ешерихія, клебсієла, протей). Висока антистафілококова активність. Цефалоспоринони II покоління активні по відношенню до грам позитивних коків (ешерихій, клебсієл, протей, сальмонел) та менш активні, ніж препарати I покоління. Препарати 3-го покоління мають більш широкий спектр дії по відношенню до грам негативних бактерій. На грам позитивні бактерії діють в меншій мірі ніж препарати 2-го покоління. Важливою дією цефалоспоринів 3-го покоління є те, що вони проникають через гематоенцефалічний бар'єр (крім цефоперазону і цефтріаксиму). Цефалоспоринони 4-го покоління мають більший спектр	Використовують цефалоспоринони для лікування захворювань викликаних, резистентними до пеніциліну, мікроорганізмами, або при наявності алергічних реакцій на пеніциліни. Застосування: інфекції дихальних та сечовивідних шляхів, шкіри, кісток та суглобів. - профілактика післяопераційних ускладнень. Пневмонії, бронхіти, тазові інфекції, отит, сепсис, гонорея, інфекції сечовивідних шляхів, шкіри, кісток, суглобів, післяопераційні ускладнення, ендокардит, захворювання жовчних шляхів, менінгіт, перитоніт. Антибіотики 4-го покоління використовують при важких внутрішньо-лікарняних інфекціях, викликаних полірезистентною мікрофлорою дихальних, сечовивідних шляхів, шкіри, м'яких тканин, кісток та суглобів, органів малого таза, абдомінальні інфекції, сепсис.

Мекфоксин Цефепір Цефпіром	антимікробної дії ніж препарати 3-го покоління. Більш ефективні по відношенню до грампозитивних коків. Володіють високою активністю по відношенню до синьогнійної палички і інших грам негативних бактерій.	
Тетрацикліни та макроліди Тетрациклін Доксициклін (вібраміцин) Метациклін Окситетрациклін <i>Макроліди:</i> <i>Макроліди 1-го покоління:</i> Еритроміцин Олеандоміцин <i>Макроліди 2-го покоління:</i> Спіраміцин Макропен Розаміцин, Кларитроміцин (кламед) Азитроміцин (сумамед)	Це антибіотики широкого спектру дії. Механізм дії тетрациклінів полягає у пригніченні внутрішньоклітинного синтезу білка рибосомами бактерій. Крім того, вони зв'язують метали (магній і кальцій), утворюючи з ними хелатні сполуки і блокують ферментні системи. Проявляють бактеріостатичну дію. У шлунково-кишковому тракті всмоктуються добре, поступають у кров і там зв'язуються з білками крові. Ефект розвивається через 2 години і триває 6 годин. Тетрацикліни добре проникають через тканинні бар'єри, в тому числі через плацентарний. Виділяються тетрацикліни з сечею. Тетрацикліни мають широкий спектр дії і призначають і багатьох захворюваннях, крім того вони ефективні при розви резистентності мікроорганізмів до пеніцилінів. Назначають всереді з інтервалами (1-го покоління через 4-6 годин, другого поколії через 8 годин). Побічні ефекти тетрациклінів: алергічні реакції, подразнююча дія, глосит, стоматит, гепатотоксична дія, пригнічує синтез білка. Характерним ускладненням при лікуванні тетрациклінами є пригнічення сапрофітної флору кишечника, сприяння розвитку кандидамікозу. Для попередження і лікува кандидамікозів назначають разом з протигрибковими антибіотик (ністатин, леворин), крім того назначають вітаміни групи "В". Механізм дії макролідів - пригнічують синтез білка рибосомами бактерій. Проявляє бактеріостатичну дію. У шлунково-кишковому тракті всмоктуються	Застосовують: актиномікоз, чума, туляремія, рикетсіози, пситакоз, бруцельоз, сибірка, холера, орнітоз, трахома, бронхіти, ангина, синусити, гострий отит, пневмонії: мікоплазмові, хламідійні, пневмококові, сифіліс, хламідійні інфекції сечостатевого органів. Макроліди 1-го покоління (еритроміцин, олеандоміцин) використовується в тих випадках коли пеніциліни і інші антибіотики виявляються неефективними

	добре. Ефект розвивається через 30-60 хвилин і триває 4-6 годин. Виділяється жовцю. Недоліком його є те, що до нього пвидко розвивається резистентність мікроорганізмів.	
Сульфаніламід <i>Короткої дії:</i> Стрептоцид Норсульфазол Етазол Сульфадимезин Сульфацил <i>Середньої тривалості дії:</i> Сульфазин Сульфаметоксазол, Метил-сульфазин <i>Тривалої дії:</i> Сульфадимезин Сульфадиметоксин Сульфамонетоксин <i>Надтривалої дії:</i> Сульфален <i>Комбіновані препарати з саліциловою кислотою</i> Салазопіридазин з триметопрімом: Гросептол Бісептол Бактрим Берлоцид Потесептил	До синтетичних протибактеріальних засобів відносяться сульфаніламідні препарати. Це активні хіміотерапевтичні засоби, ефективні при лікуванні захворювань, викликаних стійкими штаммами збудників до антибіотиків, а також при лікуванні дітей, у яких виникають до антибіотиків важкі алергічні реакції. Характеризуються принципово однотипним механізмом бактеріостатичної дії. По своїй структурі вони подібні до параамінобензойної кислоти, яка необхідна для синтезу фолієвої кислоти і мікроорганізми, які не синтезують, або синтезують її у малій кількості, здатні захоплювати сульфаніламід і цим порушують утворення фолієвої кислоти, необхідної для їх існування, і головним чином, для поділу клітин. Селективна дія на збудників вважає ці препарати "ідеальними" хіміотерапевтичними засобами. Вони характеризуються широким спектром дії, володіють різними фармако-кінетичними властивостями (препарати короткої, середньої, тривалої і надтривалої дії). Сульфаніламідні препарати дозволили забезпечити контроль над великою групою широко розповсюджених інфекційних захворювань, викликаних стрептококами, пневмококами, менінгококами, деякими грамнегативними бактеріями, а також простішими.	Застосування: тонзиліт, бронхіт, пневмонія. Захворювання сечостатевого органів: пієліт, цистит, уретрит, простатит, гонококовий уретрит. Захворювання органів травлення: холецистит, дизентерія, ентероколіт. Сепсис, менінгіт, бешихове запалення, ранова гнійна інфекція, опіки, пролежні малярія, Гінекологічні інфекції: хламідіоз, токсоплазмоз. Лор інфекції, отит синусит, інфекції шкіри та м'яких тканин, остеомієліт.
Протигрибкові <i>А. При системних.</i> Амфотерицин В Мікогептин Міконазол	Лікарські речовини, які застосовуються для лікування системних мікозів ефективні при мікозах внутрішніх органів і тканин. Володіють широким спектром протигрибкової дії. У шлунково-	Застосовують при грибкових захворюваннях шкіри, волосся, нігтів. Похідні імідазолу застосовуються місцево. При захворюваннях:

<p>Клотримазол Аміказол Кетоконазол Флуконазол Б. При епідермомікозах (дерматомикозах): Гризеофульвін В. Синтетичні засоби: Нітрофунгін Тербінафін – ламізил Ундецин Цинкундан Г. Викликаних умовно-патогенними грибами: <u>Антибіотики:</u> Ністатин Леворин Амфотерицин В <u>Похідні імідазолу:</u> Міконазол Кетоконазол Клотримазол Аміказол Нізорал</p>	<p>кишковому тракту не всмоктується. Вводять внутрішньовенно капельно через день. Амфотерицин проявляє фунгістатичну дію, яка зв'язана з порушенням проникливості цитоплазматичної мембрани грибів. Побічні ефекти - диспептичні явища, зниження артеріального тиску, нефро- гепато-нейротоксична дія, гіпокаліємія, анемія, тромбоемболія, алергічні реакції. Гризеофульвін пригнічує процес поділу грибів - дерматофілів. Пригнічення розмноження грибів є наслідком антагонізму з пуриновими основами, внаслідок чого пригнічується синтез ДНК і РНК. Синтетичні сполуки - похідні імідазолу (міконазол, кетоконазол, флуконазол, траконазол) порушують синтез ергостеролу клітинної мембрани грибів, порушують функцію клітинної мембрани і пригнічують реплікацію грибів. Похідні імідазолу порушують проникливість цитоплазматичної мембрани. Вони розчиняються у ліпідах плазматичної мембрани збудників, що приводить до підвищення проникливості мембрани і вихід із клітин речовин, необхідних для життєдіяльності збудників. Одночасно пригнічують анаеробні і аеробні процеси дихання, викликаючи мікозоцидну дію. Застосовуються місцево. Побічні ефекти - алергічні реакції, анемія, тромбоемболія, лейкопенія.</p>	<p>кандидоз, ластомікоз, аспергільоз, кандидозні вагініти, вульвовагініти, легеневі мікози, мікотична екзема, трихофітія, мікроспорія, епідермофітія, мікози подошов, мікози ротової порожнини, трихомоніаз. Змішані інфекції, викликані грибами та Г⁺-мікроорганізмами.</p>
<p>Противірусні А. Аналози нуклеозидів, які блокують реплікацію вірусів: Ацикловір Відарабін Ідоксуридин Зидовудин Мідантан Ремантадин</p>	<p>На вірусні захворювання припадає більша частина інфекційної патології. Механізм дії ацикловіру - в заражених вірусом клітинах під дією вірусної тимідинкінази ацикловір перетворюється у 5-монофосфат, який фосфорилується клітинними ферментами до ацикловіру три- фосфат, який пригнічує вірусну ДНК-полімеразу,</p>	<p>Застосовують всередину, місцево і парентерально, для лікування всіх форм інфекції вірусом, а також для профілактики (вірусу простого та опоясуючого герпесу). Побічні ефекти: нудота, понос, кишечні коліки, подразнення шкіри і слизових</p>

<p>Метисазон Б. Прямі віруліциди: Госсіпол Оксолін Ріодоксол Флореналь В. Інтерферон і його індуктори: Інтерферон Левамізол Тилорин Мегосин Кислота мефенамова</p>	<p>а також включається замість дезоксирибонуклеїну у вірусну ДНК. У неінфікованих клітинах активний метаболіт не утворюється, тому, що тимідинкіназа здорових клітин не здатна фосфорилувати ацикловір. Із шлунково-кишкового тракту ацикловір всмоктується частково. У крові зв'язується з білками плазми. Ефект розвивається через 4-5 годин і триває до 10 годин, при прийомі всередину, при в/м введенні ефект розвивається через 2 години і триває 4-5 годин. Механізм дії рибавіріну - в інфікованих вірусом клітинах рибавірін перетворюється в активні метаболіти - 5-моно- і 5- трифосфат. Монофосфат рибавіріну блокує дегідрогеназу інозин- монофосфату, яка бере участь у синтезі гуанілових нуклеотидів. При цьому зменшується фонд останніх і гальмується синтез вірусних нуклеїнових кислот. Рибавірін-5-трифосфат пригнічує також РНК-полімеразу вірусу грипу та зворотно транскриптазу вірусу СНІДу. Інтерферони - низькомолекулярні білки, які виробляються клітинами організму при інфікуванні вірусами. Продукція інтерферону є ранньою відповіддю на зараження вірусом. Інтерферон, який утворюється в заражених клітинах, захищає інші клітини і цим самим попереджує подальше розмноження вірусів. Крім противірусної дії, інтерферони мають ряд інших властивостей. Гальмують розвиток нормальних і злоякісних пухлин, пригнічують розмноження невірусних мікроорганізмів, регулюють імунні системи, мають антиоксидантну і радіопротекторну дію.</p>	<p>оболонки. Застосовують для лікування вірусних інфекцій (грип, аденовірусна інфекція, герпес, кір). Вводиться ентерально і парентерально. Побічні ефекти: болі у животі, поноси, блювота, втомлюваність, головна біль, головокружіння, безсонниця, лімфаденопатія. Інтерферон застосовується для лікування герпетичних кон'юнктивітів, захворювань органів дихання, для профілактики грипу та інших захворювань. Побічні ефекти: алергічні реакції, підвищення температури тіла.</p>
<p>Протигельмінтні. А. Антигельмінтні засоби широкого спектру дії: Мебендазол Медамін</p>	<p>Мебендазол у кишечнику всмоктується слабо (10%), 90% виводиться каловими масами в незміненому виді. Для покращення всмоктування при лікуванні позакишкових гельмінтозів</p>	<p>Застосування: при лікуванні не потрібно дотримуватись спеціальної дієти. Призначають мебендазол 2 рази на день на протязі</p>

<p>Тіабендазол Празиквантель <i>Б. Засоби для лікування кишкових гельмінтозів:</i> Левамізол Пірантел Піперазін Нафтамон Пірвінію памоат Фенасал</p>	<p>рекомендується приймати препарат під час їди (всмоктування покращується в присутності жирів). Концентрація у крові досягає максимального рівня через 2-4 години після прийому препарату. Мебендазол дифундує через капсулу кисти ехінокока, його вміст у рідині кисти нижчий, ніж у крові. Швидко піддається біотрансформації, інтенсивність якої зростає при збільшенні концентрації препарату у крові. Механізм дії празиквантелю - змінює структуру мембран гельмінтів, що приводить до збільшення надходження іонів кальцію у клітини, внаслідок чого розвивається спазм мускулатури гельмінтів. Одним із основних і ефективних препаратів є <i>левамізол</i>. Механізм дії - блокує сукцинат-дегідрогеназу нематод. Крім того, викликає спочатку контрактуру, а потім параліч м'язів гельмінтів. Найбільш чутливі до левамізолу - аскариди. Левамізол впливає також на імунну систему і використовується як імуномодулятор. Механізм дії <i>пірантелю</i> - стимулює НХР м'язів гельмінтів і викликає спастичний параліч мускулатури паразита. Ефективний при аскаридозі та ентеробіозі. Може застосовуватись при поліінвазіях. Придатний для масової дегельмінтизації при аскаридозі і ентеробіозі. В кишківнику всмоктуються погано. <i>Солі піперазину</i> - у кишечнику всмоктуються до 40%, після всмоктування частково інактивується. Виводиться сечею і фекальними масами. Механізм дії - викликає параліч м'язів гельмінтів, блокуючи нервово-м'язеву передачу. Механізм дії <i>нафтамону</i> - викликає спастичне скорочення, а потім параліч м'язів гельмінтів, в кишківнику всмоктуються погано.</p>	<p>3-х днів. Повторне застосування можливе через 2 тижні. Побічні ефекти: запаморочення, блювота, понос, не рекомендовано застосовувати його під час вагітності. Празиквантель є одним із найбільш ефективних препаратів для лікування трематодозів, цестодозів. Побічна дія: болі в животі, нудота, головна біль, кропивниця. Найбільш чутливі до левамізолу - аскариди. При аскаридозі достатньо одноразового прийому 150 мг препарату для дорослих, що дає можливість використовувати його для масової дегельмінтизації. Пірантел - ефективний для масової дегельмінтизації при аскаридозі і ентеробіозі. Піперазін при аскаридозі діє на статевозрілі і нестатевозрілі форми гельмінтів. Побічні ефекти: нудота, погіршення апетиту, болі в животі, понос. Застосовують нафтамон одноразово по 5,0 за 1-2 години до сніданку. Найбільш ефективний при анкілостомідозах. Пірвінію памоат - ефективний для лікування кишечних цестодозів. Застосовують тенасал при теніозі, теніаринхозі. Побічні ефекти: нудота, кишкові коліки.</p>
--	---	---

	<p>Механізм дії <i>пірвінію памоат</i> - пригнічує поглинання глюкози та аеробне дихання у гельмінтів. Ефективний при ентеробіозі. <i>Фенасал</i> є основним засобом для лікування кишкових цестодозів. Із шлунково-кишкового тракту не всмоктуються. Механізм дії - пригнічує окислювальне фосфорилування у цестод, вони гинуть і переварюються протеазами.</p>	
--	--	--

ЛІТЕРАТУРА

1. Грига І. В. Курс лекцій з фармакології. – Ужгород: Патент, 2000. 410 с.
2. Дрогозов С.М., Страшний В.В., Фармакологія на допомогу лікарю, провізору, студенту: Підручник -довідник, 2002. - 480 с.
3. Дрогозов С. М., Щокіна К. Г. Фармакологія на долонях: Довідник. - Х., 2009. - 112 с.
4. Залюбовська О.І., Коваль С.М., Литвинова О.М. Клінічна фармакологія. Підручник. - Х.: Видавничий дім «ІНЖЕК» 2003. - 688 с.
5. Електронний посібник до вивчення курсу «Основи фармакології та медичної рецептури» / П.М. Полушкін - Д.: ДНУ, 2015. - 428 с.
6. Новейший справочник лекарственных препаратов. Сост. В.А. Георгиянц, И.Н. Владимирова. – Харьков: Книжный Клуб «Клуб Семейного Досуга»; Белгород: ООО Книжный Клуб «Клуб Семейного Досуга», 2010. - 592
7. Харкевич Д.А. Фармакология с общей рецептурой. – М.: Медицинское информационное агентство, 2005. – 440 с.
8. Чекман И.С. и соавт. Фармакология. Рецептура. Практические занятия. К.: ООО Рада, 2003. - 832 с

УДК 615:015 (071)

Ф-37

Філак Ф.Г. Грига В. І. Фармакологія: навчальний посібник
/Ф.Г.Філак, В.І. Грига – ФОП Сабов А. М. – 2022. – 108 с.
Ф-37

Навчальний посібник «Фармакологія» уклали доцент Фелікс Філак, асистент Василь Грига. Посібник призначений для студентів вищих навчальних закладів охорони здоров'я, складено у відповідності з вимогами освітньо-професійної програми підготовки, містить теоретичний матеріал щодо практичних завдань з дисципліни «Фармакологія». Призначений для студентів медичного факультету, факультету здоров'я та фізичного виховання вищих навчальних закладів охорони здоров'я III – IV рівнів акредитації МОН України.

ФАРМАКОЛОГІЯ

Навчальний посібник

Філак Фелікс Георгійович
Грига Василь Іванович



Формат 60*84/16. Папір офс.
Гарнітура Асадему. Друк офс.
Ум.друк.арк. 6,22. Обл.-вид.арк. 5,92
Наклад 30 прим.

Видавництво "ФОП Сабов А.М."
м. Ужгород, вул. Університетська, 21/220.
Тел./факс: (0312) 64-37-22.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК
№ 4855 від 25.02.2015 р.
Друк: ФОП Сабов А.М., тел. 099-315-00-93

