



Фармакодинамика

План

- Фармакодинамика как наука.
- Виды действия лекарственных средств.
- Механизм действия.
- Понятие о дозах лекарственных средств.
- Взаимодействие лекарственных средств.
- Побочные эффекты приёма лекарственных средств.



Фармакодинамика

Раздел фармакологии, изучающий типы, виды, механизмы, локализацию действия ЛВ на организм, побочные и токсические эффекты, а также зависимость действия ЛВ от различных условий и факторов.





Виды действия лекарственных средств

- **Прямое действие** лекарства проявляется в тканях, с которыми оно непосредственно контактирует. Такое действие иногда называют первичной фармакологической реакцией.
 - **Рефлекторное действие** - действие, в котором участвует рефлекторная дуга. Оно может возникать при резорбтивном и местном действии лекарств.
- Например:** внутривенное введение цититона рефлекторно возбуждает дыхание.



Виды действия лекарственных средств

- **Косвенное действие** является ответом на первичную фармакологическую реакцию других органов.
Например: сердечные гликозиды, усиливая сокращения сердца (прямое действие), улучшают кровообращение и функцию других органов, например почек и печени (косвенное действие).
- **Избирательное действие** связано со способностью лекарств накапливаться в отдельных тканях или с неодинаковой чувствительностью клеточных рецепторов к различным лекарствам.
- **Главное и побочное действие.** Под *главным* понимают основное, желательное действие лекарства, на которое рассчитывает врач. *Побочное* действие является, как правило, нежелательным, вызывающим осложнения.



Виды действия лекарственных средств

- **Обратимое действие** - это временный фармакологический эффект, который прекращается после выведения лекарственного вещества из организма или после его разрушения.

Например: после наркоза функция центральной нервной системы полностью восстанавливается.

- **Необратимое действие** выражается в глубоких структурных нарушениях клеток и их гибели, вызываемых, **например**, прижиганием бородавок нитратом серебра, или необратимое ингибирование фермента ацетилхолинэстеразы фосфорорганическими соединениями.



Механизмы действия лекарственных средств

Механизм действия ЛВ - это характер его взаимодействия с составными частями клетки и внеклеточных образований, обуславливающий специфический для данного вещества фармакологический эффект.

Специфические вещества, обеспечивающие проведение нервных импульсов в синапсе, называют ***медиаторами***.

Медиаторами могут быть различные биологически активные вещества: биологические амины, гормоны, нейропептиды, простагландины, киназы и т.п.

Каждый медиатор имеет ***специфический рецептор*** — встроенный внутрь клеточной мембраны чувствительный белок, который реагирует, взаимодействует только с определенным медиатором или веществами.



Рецепторы ЛС

Любые функционально активные макромолекулы могут служить рецепторами для ЛС

ЛС могут изменять скорость любого физиологического процесса

ЛС лишь изменяют естественные физиологические функции клетки, не придавая ей новых свойств



Дозирование лекарственных средств, критерии их эффективности и безопасности

Существует два основных аспекта проблемы дозирования ЛС: *эффективность ЛС* и *безопасность ЛС*.

- ✓ *эффективность лекарственного средства* - характеристика степени положительного влияния лекарственного препарата на течение, продолжительность заболевания или его предотвращение, реабилитацию, на сохранение, предотвращение или прерывание беременности;
- ✓ *безопасность лекарственного средства* - характеристика лекарственного средства, основанная на сравнительном анализе его эффективности и риска причинения вреда здоровью;



Классификация доз.

Доза - фиксированное количество ЛВ, способное вызвать ожидаемый фармакологический эффект у большинства пациентов.

По силе действия различают:

- ✓ терапевтические (лечебные),
- ✓ токсические (вызывающие отравление),
- ✓ смертельные (летальные) дозы.



По способу приема различают дозы:

Разовая доза (pro dosi) - количество вещества на один прием;

Суточная доза (pro die) - количество вещества, принимаемое в течение суток;

Курсовая доза - количество вещества на курс лечения.

Ударная (болюсная) доза - большая доза, вводимая при первом приеме некоторых ЛС, для того чтобы создать максимальную концентрацию ЛВ в крови или органе.

Ударная доза равняется двум или трем разовым дозам и не превышает высшую разовую дозу .

Виды доз





Эффекты при повторном и комбинированном применении ЛВ

усиление

ослабление



Явления, возникающие при повторном применении ЛВ

✓ **Привыкание** (в том числе тахифилаксия)

✓ **Лекарственная зависимость** – непреодолимое стремление к приему определенных ЛВ

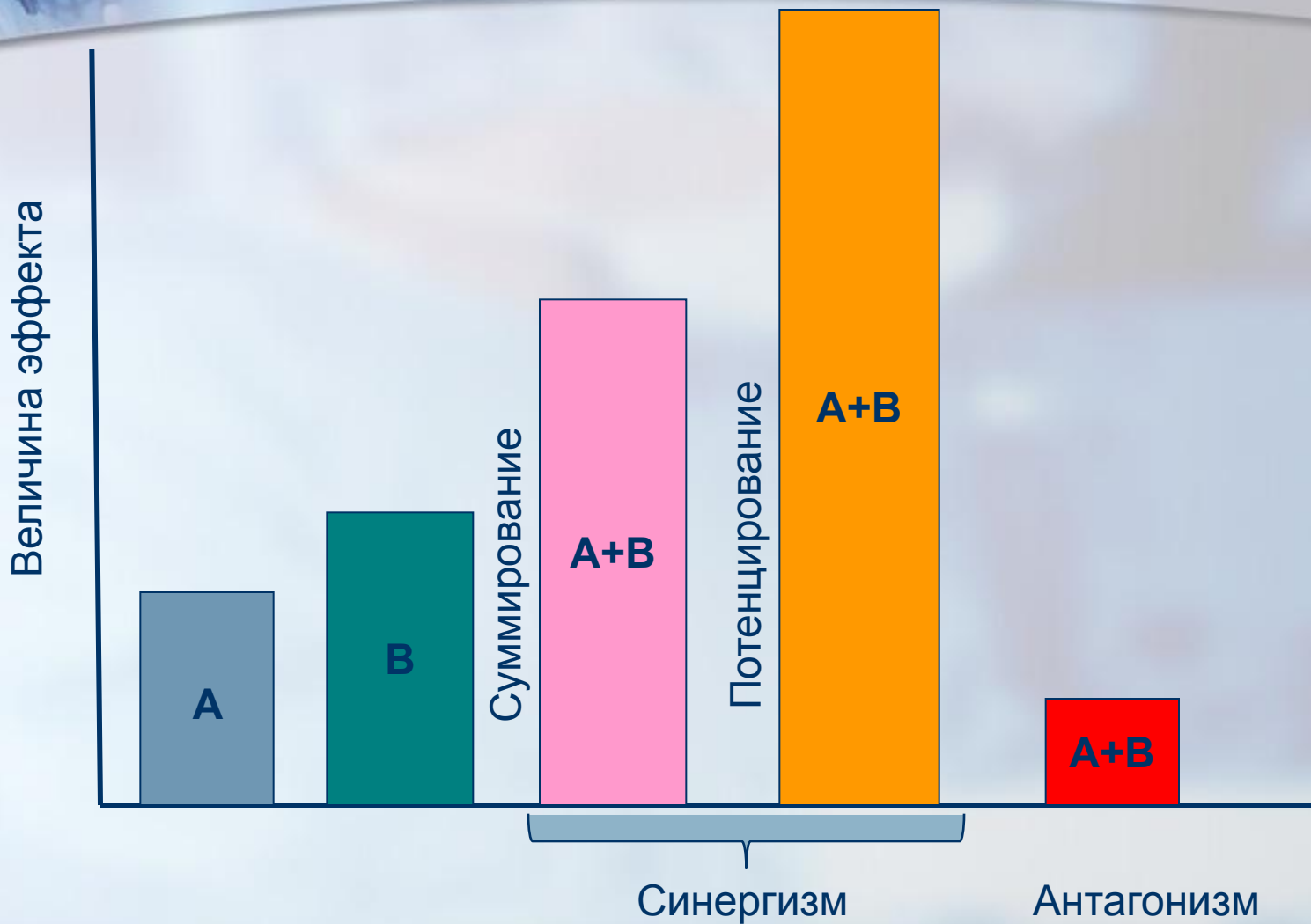
✓ **Кумуляция** – накопление в организме фармакологически активного вещества или вызываемых им эффектов

❖ материальная – накопление ЛВ

❖ функциональная – увеличение эффекта

✓ **Сенсибилизация**

Комбинированное применение лекарственных средств





Взаимодействие лекарственных средств

Комбинирование двух или нескольких ЛС имеет следующие цели:

- получение более выраженного лечебного эффекта в результате одновременного влияния ЛС на разные ткани и органы;
- уменьшение нежелательного действия какого-либо ЛС;
- корригирование нежелательного действия основного ЛС;
- увеличение длительности фармакологического эффекта;
- повышение фармакоэкономической эффективности (снижение доз и уменьшение стоимости лечения).



Зависимость

- ✓ **Психическая зависимость** - это состояние, при котором для поддержания вызываемого ЛВ чувства удовлетворения и психического подъема требуется периодически или постоянно вводить это ЛВ.
- ✓ **Физическая зависимость** - это адаптивное состояние, проявляющееся в выраженных расстройствах функций внутренних органов.
- ✓ **Наркомания** - болезнь, вызванная злоупотреблением ЛВ, являющихся наркотиками.
- ✓ **Токсикомания** - патологическое состояние, вызванное злоупотреблением промышленных ядов и химических веществ.



Взаимодействие лекарственных средств

Фармакологическое взаимодействие

- фармакодинамический тип взаимодействия
- фармакокинетический тип взаимодействия
- химическое и физико-химическое взаимодействие

Фармацевтическое взаимодействие

взаимодействие ЛС
вне организма



Фармакодинамический тип взаимодействия

СИНЕРГИЗМ

одновременное действие
в одном направлении двух
или нескольких ЛС



усиление конечного эффекта

АНТАГОНИЗМ

взаимодействие ЛС,
при котором наступает
полное устранение или
ослабление
фармакологического
эффекта
одного препарата другим



Синергизм

- **Суммированный** – общий фармакологический эффект равен сумме эффектов двух компонентов

$$AB = A + B$$

- **Потенцированный** - общий фармакологический эффект двух препаратов превышает сумму их эффектов, одно вещество усиливает (потенцирует) действие другого

$$AB > A + B$$

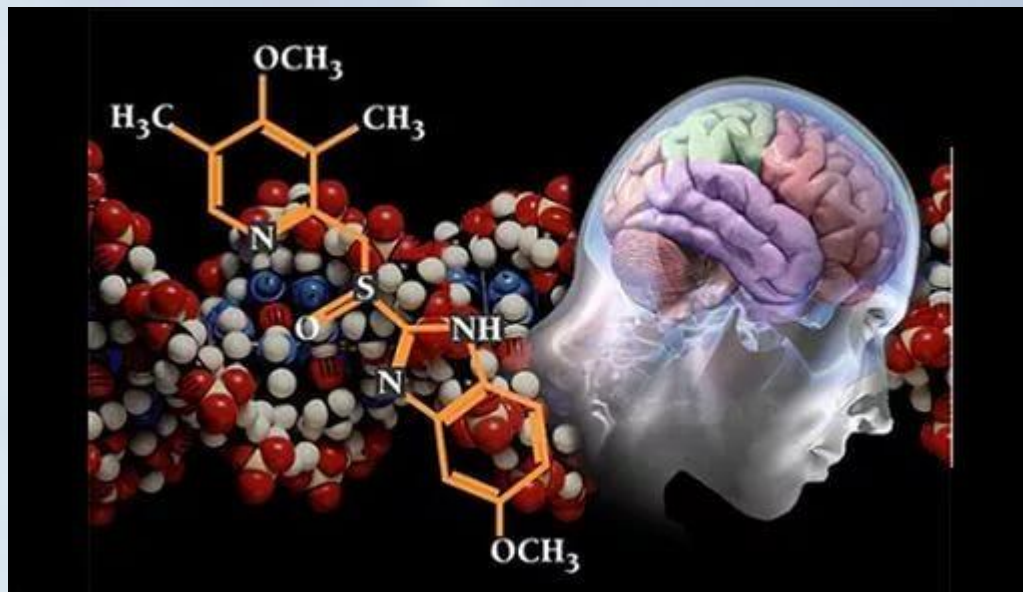
- **Прямой** – оба соединения действуют на один субстрат
- **Косвенный** – разная локализация действия препаратов



- ***Инфрааддитивный синергизм*** - эффект взаимодействия двух ЛВ, который ниже, чем сумма эффектов каждого из них.
- ***Аддитивным (суммированным) синергизмом*** называется эффект взаимодействия двух ЛВ, равный сумме эффектов каждого из них. При одновременном применении двух снотворных можно добиться усиления снотворного действия каждого из них.

Антагонизм

- ✓ **Конкурентный антагонизм** - между ЛС происходит борьба за связь с рецептором
- ✓ **Неконкурентный**
- ✓ **Прямой**
- ✓ **Косвенный**





Антагонизм

- ▣ **Прямой функциональный антагонизм** проявляется в возникновении противоположных эффектов при действии двух или нескольких ЛВ на одни и те же клетки, рецепторы или ткани органов.
- ▣ **Физический антагонизм** возникает в результате адсорбции ЛВ на поверхности адсорбентов (активированный уголь, белок).
- ▣ **Химический антагонизм** наблюдается при химическом взаимодействии ЛВ и последующем образовании фармакологически неактивных метаболитов. Химически действующие антагонисты называются антидотами. Унитиол связывает ионы тяжелых металлов.



Факторы, определяющие эффективность лекарственных средств

СВОЙСТВА ЛЕКАРСТВА	ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ	ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ
1. Химическое строение, стереоизомерия, структурная комплементарность 2. Доза и концентрация	1. Возраст и пол 2. Генетические факторы 3. Состояние организма, органов и систем, обеспечивающих гомеостаз 4. Биологические ритмы организма	1. Метеорологические факторы 2. Разные виды лучистой энергии 3. Социальные факторы



Побочные реакции

Побочные реакции — это вредные, опасные для организма реакции, развивающиеся при приеме лекарств в дозах, используемых у человека для профилактики, диагностики и/или лечения заболеваний, а также для коррекции и модификации физиологических функций.

Примеры побочных действий:





Классификация побочных эффектов

По прогнозируемости:

- ✓ прогнозируемые
- ✓ непрогнозируемые

По течению:

- ✓ острые - в первые 60 мин после приема ЛС
- ✓ подострые - через 1-24 часа (аллергические васкулиты, диарея)
- ✓ латентные - через 2 суток

По характеру возникновения:

- ✓ прямые
- ✓ опосредованные

По тяжести:

- ✓ легкая степень
- ✓ средней степени тяжести
- ✓ тяжелая степень



Классификация побочных эффектов

1. Связанные с фармакологическими свойствами лекарственных средств;
2. Токсические осложнения вследствие передозировки лекарств;
3. Вторичные эффекты из-за нарушения иммунобиологических свойств организма (дисбактериоз, кандидоз и др.);
4. Аллергические реакции;
5. Синдром отмены (возникает после прекращения приема лекарства).

Рефлексия

Виды действия ЛВ



Местное — действие ЛВ развивающееся в месте введения препарата.

Резорбтивное — действие ЛВ, которое развивается после всасывания препарата в кровь.

Рефлекторное — возникающее в результате действия ЛВ на рецепторы.



Спасибо за внимание