

**Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»**

Кафедра общей и клинической фармакологии

Авторы:

А.В. Сенникова, старший преподаватель

Е.И. Михайлова, заведующий кафедрой, д.м.н., профессор

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения практического занятия
по дисциплине «Фармакология» со студентами
3 курса медико-диагностического факультета,
обучающихся по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

**ТЕМА 14: «АНКСИОЛИТИКИ. СЕДАТИВНЫЕ СРЕДСТВА.
АНТИДЕПРЕССАНТЫ. НОРМОТИМИЧЕСКИЕ, НООТРОПНЫЕ,
ПСИХОСТИМУЛИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА. АНАЛЕПТИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА»**

Время: 2 часа

Утверждено на заседании кафедры общей и клинической фармакологии
протокол № 18 от 30.06.2022г.

УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Расстройства психики являются одной из наиболее актуальных проблем современной медицины, прежде всего в силу их значительной распространенности, которая с каждым годом неуклонно возрастает. При этом число больных психозами увеличивается в меньшей степени по сравнению с количеством пациентов с невротическими расстройствами. В результате распространенность невротических расстройств занимает все большее место в структуре психических заболеваний. Так, по данным ВОЗ (2016 г.), из 870 млн. человек, проживающих в Европейском регионе, около 100 млн. испытывают состояние тревоги и депрессии; свыше 21 млн. страдают от расстройств, связанных с употреблением алкоголя; свыше 7 млн. – болезнью Альцгеймера и другими видами деменции; около 4 млн. – шизофренией; 4 млн. – биполярными аффективными расстройствами и еще 4 млн. – паническими расстройствами. Такое широкое распространение невротических и психических расстройств приводит к тому, что в своей практической деятельности с такими пациентами приходится сталкиваться врачам многих специальностей. Следовательно, каждый будущий врач независимо от выбранного в будущем профиля должны знать их фармакологические свойства, правила хранения, выписывания и отпуска из аптек для использования в лечебно-профилактической деятельности.

Учебная цель:

– формирование научных знаний об классификации, фармакокинетических и фармакодинамических свойствах, показаниях к назначению и побочных эффектах психотропных средств и аналептиков. для использования в лечебно-профилактической деятельности.

Воспитательная цель:

– развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны; осознать социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности, научиться соблюдать учебную и трудовую дисциплину, нормы медицинской этики и деонтологии.

Задачи:

В результате проведения учебного занятия студент должен

знать:

– классификацию и основные характеристики аналептиков и психотропных средств, фармакодинамику и фармакокинетику, показания и противопоказания к их применению, побочные эффекты; зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств, условий их применения в зависимости от особенностей и состояния организма;

– особенности фармакокинетики и фармакодинамики средств по теме занятия, достоинства и недостатки различных лекарственных форм, используемых для терапии неотложных состояний;

– принципы изыскания и испытания новых психотропных средств и аналептиков; информационно-справочные и поисковые системы;

уметь:

- анализировать показатели фармакокинетики и особенности фармакодинамики психотропных средств и аналептиков, оценивать возможность развития эффекта при их применении;
- анализировать действие средств по теме занятия по совокупности их фармакологических свойств и возможность их использования для терапевтического лечения; выписывать их в рецептах;
- использовать различные лекарственные формы психотропных средств и аналептиков при лечении патологических состояний, исходя из особенностей их фармакодинамики и фармакокинетики;
- работать с научной литературой, вести поиск информации о применении и действии изучаемых препаратов;

владеть:

- навыками использования основных фармакокинетических параметров и сведений о зависимости фармакодинамики от свойств психотропных средств и аналептиков, условий их применения, особенностей их форм выпуска, дозового режима и путей доставки лекарственных препаратов в организм;
- правилами назначения изучаемых лекарственных препаратов при лечении, профилактике различных заболеваний и патологических состояний с учетом показаний;
- навыками выбора психотропных средств и аналептиков для лечебных мероприятий при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях у взрослого населения и подростков;
- навыками поиска, анализа и обобщения информации о применении и действии средств по теме занятия.

Мотивация для усвоения темы:

Специфика подготовки врачей по данной специальности определяет необходимость целенаправленного изучения студентами знаний об классификации, фармакокинетических и фармакодинамических свойствах, показаниях к назначению и побочных эффектах психотропных средств и аналептиков.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Справочная и информационная литература, схемы, таблицы, презентации, коллекция лекарственных препаратов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

1. Серотонинергические, дофаминергические и адренергические процессы в ЦНС.
2. Лимбическая система, её строение и функции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Анксиолитический, седативный и гипногенный эффекты — сущность, сходство и различия. Химические классы и фармакологические группы средств, применяемых при психоневротических расстройствах.

2. Анксиолитики: алпразолам, диазепам, оксазепам, хлордиазепоксид, буспирона гидрохлорид. Роль медиатора ГАМК в развитии тормозных процессов в ЦНС и рецепторные механизмы действия анксиолитиков. Понятие о «дневных» анксиолитиках. Отличия побочных эффектов нейролептиков и анксиолитиков.

3. Седативные (успокаивающие) средства: фитопрепараты валерианы, пустырника; бромиды (натрия бромид); комбинированные средства (корвалол). Классификация седативных препаратов по происхождению. Особенности действия бромидов (работы школы И.П.Павлова). Фармакология солей брома, магния сульфата. Осложнения терапии. Антидоты. Особенности применения растительных и комбинированных седативных препаратов.

4. Нейрофизиологические и молекулярные механизмы действия анксиолитических и седативных средств, фармакологические эффекты, фармакокинетика, побочные и токсические эффекты. Области применения анксиолитиков и седативных средств, ограничения их использования.

5. Антидепрессанты (тимоаналептики). Классификация.

Трициклические антидепрессанты (имипрамин, амитриптилин). Селективные ингибиторы обратного нейронального захвата норадреналина и серотонина (венлафаксин). Селективные ингибиторы обратного нейронального захвата серотонина (флуоксетин, сертралин). Селективные ингибиторы обратного нейронального захвата норадреналина (мапротилин, ребоксетин). Атипичные антидепрессанты (миртазапин, миансерин, тianeптин, тразадон). Ингибиторы моноаминоксидаз (моклобемид). Принципы фармакотерапии депрессивных состояний, фармакодинамика (влияние на биогенные амины мозга, рецепторные и пострецепторные эффекты) и фармакокинетика антидепрессантов, применение и побочные эффекты.

6. Нормотимические (антиманические) средства: соли лития (лития карбонат), антиконвульсанты, антипсихотические средства, бензодиазепины. Механизм действия и фармакокинетика солей лития. Применение препаратов лития в медицине: показания, побочные эффекты, противопоказания. Отличия в показаниях к применению антидепрессантов и нормотимиков.

7. Ноотропные средства: пирацетам, винпоцетин, нимодипин, донепезил гидрохлорид, мемантин. Механизм действия, роль ГАМК в реализации когнитивных функций ЦНС.

8. Психостимулирующие средства: кофеин, мезокарб. Отличия к применению ноотропных препаратов и психостимуляторов.

9. Аналептические средства: алмитрин, доксапрама гидрохлорид, бемеград, никетамид, кофеин бензоат натрия. Избирательность фармакологических эффектов и показаний к применению различных лекарственных средств данной группы.

10. Молекулярные и нейрофизиологические механизмы действия, фармакологические эффекты, применение, побочное действие, показания и противопоказания к применению ноотропных, психостимулирующих, analeптических лекарственных средств.

11. Сравнительная характеристика основных препаратов - представителей анксиолитиков, седативных средств, антидепрессантов, нормотимических, ноотропных, психостимулирующих и analeптических средств по фармакологическим свойствам, показаниям, побочным эффектам.

ХОД ЗАНЯТИЯ

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Теоретическая часть

Теоретические вопросы изложены в приложении к методическим рекомендациям.

Практическая часть

1. Законспектировать теоретический материал, демонстрируемый преподавателем.
2. Освоить методику решения задач и выписывания рецептов по теме занятия.

Контроль усвоения темы

Проводится в форме самостоятельной письменной работы (решение практических задач и выписывания рецептов по индивидуальному заданию).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться студентами на:

- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение заданий по теме занятия в рабочей тетради;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- конспектирование учебной литературы.

Основные методы организации самостоятельной работы:

- выполнение тестовых заданий и практических задач ЭУМК для самоконтроля и самооценки.

Перечень заданий СРС:

- решение практических задач ЭУМК;
- выполнение тестовых заданий ЭУМК.

Контроль СРС осуществляется в виде:

- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на практических занятиях;
- индивидуальной беседы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УСРС

Рекомендуемые формы организации УСРС:

- выполнение заданий по теме занятия в рабочей тетради;
- написание реферата на заданную тему;
- подготовка доклада и мультимедийной презентации по заданной теме.

Перечень заданий УСРС:

Темы рефератов / мультимедийных презентаций:

1. Современные направления синтеза эффективных нейротропных средств на фоне широкого распространения психоэмоционального расстройств и невралгического болевого синдрома.
2. Фармакологические и социальные последствия применения галлюциногенов.

Формы контроля выполнения УСРС:

- проверка и оценивание реферата по заданной теме;
- проверка и оценивание мультимедийной презентации по заданной теме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Харкевич, Д. А. Фармакология : учебник для использования в учеб. процессе образоват. организаций, реализующих программы высш. образования по специальностям 33.05.01 "Фармация", 31.05.01 "Лечеб. дело", 31.05.02 "Педиатрия", 32.05.02 "Мед.-профил. дело", 31.05.03 "Стоматология" / Д. А. Харкевич. - 12 изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 754 с. : ил., табл., фот. - Рек. ФГАУ "ФИРО".

2. Конорев, М. Р. Курс лекций по фармакологии. В 2 т. Т. 2, ч. 1 : для студентов 3 и 4 курсов фармацевт. фак. учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-79 01 08 "Фармация" / М. Р. Конорев, И. И. Крапивко, Д. А. Рождественский ; УО "ВГМУ", Каф. общей и клинической фармакологии с курсом ФПКипК. - Витебск: ВГМУ, 2019. - 294 с.: ил., табл. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

3. Конорев, М. Р. Курс лекций по фармакологии. В 2 т. Т. 2, ч. 2 : для студентов 3 и 4 курсов фармацевт. фак. учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-79 01 08 "Фармация" / М. Р. Конорев, И. И. Крапивко, Д. А. Рождественский ; УО "ВГМУ", Каф. общей и клинической фармакологии с курсом ФПКипК. - Витебск: ВГМУ, 2019. - 165 с.: ил. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

4. Кратко о лекарственных средствах : учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса лечеб., мед.-диагност. фак. и фак. подг. спец. для зарубеж. стран, 6 курса лечеб. фак. и фак. подг. спец. для зарубеж. стран, аспирантов, магистрантов, учреждений мед. образования : в 2 ч. / Е. И. Михайлова [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2019. – Ч. 1. – 56 с.

5. Кратко о лекарственных средствах : учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса лечеб., мед.-диагност. фак. и фак. подг. спец. для зарубеж. стран, 6 курса лечеб. фак. и фак. подг. спец. для зарубеж. стран, аспирантов, магистрантов, учреждений мед. образования : в 2 ч. / Е. И. Михайлова [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2019. – Ч. 2. – 84 с.

Анксиолитики (транквилизаторы, атарактики) – группа лекарственных средств, оказывающих анксиолитический эффект, т.е. устраняющие чувство страха, тревоги, беспокойства и внутреннего эмоционального напряжения

Классификация	Производные бензодиазепина	Производные дифенилметана	Разных химических групп ("дневные" транквилизаторы)
Препараты	1. Диазепам (Седуксен, Сибазон, Реланиум) 2. Хлордиазепоксид (Элениум, Хлзепид) 3. Алпрозолам (Ксанакс) 4. Оксазепам (Нозепам, Тазепам) 5. Феназепам	6. Гидроксизин (Атаракс)	7. Триметозин (Триоксазин) 8. Мебикар (Адаптол) 9. Бензоклидина г/х (Оксилидин)
Механизм действия	1. Стимуляция бензодиазепинового участка хлорного канала ГАМК _A -ергического рецепторного комплекса → конформационные изменения ГАМК _A -рецептора → ↑ числа отдельных хлорных каналов и тока ионов хлора внутрь клеток → гиперполяризация и угнетение нейрональной чувствительности, ↑ ГАМК-ергического торможения в ЦНС (1-5). 2. ↓ возбудимости подкорковых областей мозга (таламуса, гипоталамуса, лимбической системы, ретикулярной формации) и их связи с корой. 3. Блокирует центральные и периферические М-холинорецепторы (6)		
Фармакологические эффекты	1. Анксиолитический 2. Седативно-гипнотический (устранение раздражительности, ↓ внимания и скорости мышления) 3. Снотворный (ускорение наступления сна и увеличение его продолжительности) 4. Миорелаксирующий (↓ тонус скелетной мускулатуры) 5. Противосудорожный 6.Потенцирующий (потенцирование лекарственных средств, угнетающих ЦНС)	1. Анксиолитический 2. М-холинолитический 3. Антигистаминный	1. Анксиолитический 2. Активизирующий (7) 3. Потенцирующий (8,9) 4. Спазмолитический (9) 5. Гипотензивный (9)
Показания	1. Невротические и неврозоподобные (реактивные) состояния 2. Нарушения сна 3. Премедикация (1,2,4,5) 4. Гиперкинезы, тики, эпилепсия (1,5) 5. Синдром абстиненции при алкоголизме (1.2.5-7)		
Побочные эффекты	1. Гиперседация - дневная сонливость 2. Миорелаксация 3. “Поведенческая токсичность” - легкие нарушения когнитивных функций и психомоторных навыков 4. “Парадоксальные” реакции - усиление ажитации и агрессивности, нарушения сна 5. Психическая и физическая зависимость	1. Гиперседация 2. Сухость во рту	1. Диспепсия 2. Гиперседация 3. Сухость во рту
Противопоказания	1. Заболевания печени и почек	1. Заболевания печени и почек 2. Гипертрофия предстательной железы	1. Заболевания печени и почек 2. Артериальная гипотензия (9)
NB!	Классификация бензодиазепинов <i>по длительности действия</i> : T _{1/2} 24-48 часов: диазепам, феназепам; T _{1/2} 6-24 часа: оксазепам, нитразепам; T _{1/2} < 6 часов: триазолам, мидазолам. Антагонист бензодиазепинов – флумазенил.		

Седативные средства – лекарственные средства, способные понижать повышенную раздражительность и оказывать выраженное общее успокаивающее действие

Классификация	Препараты брома	Препараты лекарственных растений	Комбинированные препараты
Препараты	1. Натрия бромид 2. Калия бромид 3. Бромкафора	4. Валериана 5. Пустырник 6. Пион	<i>Содержащие фенobarбитал:</i> 7. Корвалол (Валокордин) <i>Комбинированные ЛС растительного происхождения:</i> 8. Ново-пассит 9. Персен
Механизм действия	Усиливают и концентрируют процессы торможения в коре головного мозга, ослабляют процессы возбуждения в ЦНС		
Фармакологические эффекты	1. Седативный 2. Спазмолитический (4-9) 3. Противосудорожный (1,2)		
Показания	1. Неврозы, неврозоподобные состояния 2. Бессонница 3. Спазмы ЖКТ (4-9) 4. Эпилепсия, хорея (1,2)		
Побочные эффекты	<u>"Бромизм":</u> ✓ Общая заторможенность, апатия, ослабление памяти. ✓ Воспаление слизистых оболочек: кашель, насморк, бронхит, конъюнктивит, поносы. ✓ Кожная сыпь (aspe bromica) <u>Лечение</u> бромизма: прекращение приема солей брома, обильное питьё (3-5 л в сутки), большие количества натрия хлорида (10,0 – 20,0 в сутки).	1. Сонливость 2. Головокружение 3. Снижение концентрации внимания	
Противопоказания	1. Гиперчувствительность к препарату		
NB!	Бромиды на сегодняшний день практически не применяются.		

Антидепрессанты – лекарственные средства, устраняющие симптомы депрессии (психическое расстройство, характеризующееся длительным ухудшением настроения, потерей интереса к жизни, снижением аппетита, нарушением сна, мышления и концентрации внимания, чувством вины и постоянными мыслями о смерти и суицидальными попытками)

Классификация	Трициклические антидепрессанты и другие препараты гетероциклической структуры	Ингибиторы моноаминоксидазы (MAO)	Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС)	Другие антидепрессанты
Препараты	1. Миансерин (Леривон) 2. Амитриптилин (Амизол) 3. Имипрамин (Мелипрамин) 4. Мапротилин (Людюмил)	<i>Необратимые:</i> 5. Ниаламид (Ниамид, Нуредаль) <i>Обратимые:</i> 6. Пиразидол (Пирлиндол) 7. Моклобемид (Аурорикс)	8. Флуоксетин (Прозак) 9. Сертралин (Золофт) 10. Пароксетин (Паксил)	11. Адеметионин (Гептрал) 12. Миртазапин (Ремерон)
Механизм действия	↓ обратный захват норадреналина, дофамина, серотонина → ↑ их концентрации в синаптической щели	1. Блокирует фермент MAO-A и MAO-B (5) 2. Блокирует фермент MAO-A (6,7)	Ингибируют обратный захват серотонина в синаптической щели	1. Донатор метильной группы в биохимических реакциях переноса данного радикала в ЦНС. 2. Улучшает центральную серотонинергическую и норадренергическую активность за счет блокады пресинаптических (тормозных) α2-адренорецепторов (12)
Фармакологические эффекты	1. Антидепрессивный (улучшение настроения, появление интереса к жизни, устранение суицидальных попыток), 2. Седативный (1,2,4,6,7,10,12), 3. Стимулирующий (3,5,8), 4. Холинолитический (2-4,8,12), 5. Адреноблокирующий (4)			
Показания	1. Депрессивные состояния 2. Болезнь Альцгеймера (6) 3. Невралгия тройничного нерва (5) 4. Маниакально-депрессивный психоз (6,7) 5. Энурез (2,3)			
Побочные эффекты	1. Вегетативные расстройства (тахикардия, сухость во рту, нарушение аккомодации, запор, задержка мочеиспускания). 2. Аллергические реакции (кожная сыпь, зуд кожных покровов, дерматит, эозинофилия, агранулоцитоз). 3. Со стороны сердечно-сосудистой системы (артериальная гипотензия, аритмии). 4. Со стороны печени (лекарственный гепатит, внутрипеченочная желтуха). 5. Неврологические расстройства (по типу экстрапирамидных нарушений – тремор пальцев, повышенный тонус мышц, дизартрия).			
Противопоказания	1. Нарушения функций печени и почек 2. Заболевания кроветворных органов			
NB!	<p><i>Серотониновый синдром</i> = СИОЗС + ингибитор MAO.</p> <ul style="list-style-type: none"> Клиника: тремор, миоклонические судороги, рвота, диарея, сердечно-сосудистые расстройства, в дальнейшем - гипертермия, смерть. Помощь: антагонисты серотониновых рецепторов – ципрогептадин, метисергид, β-адреноблокатор - пропранолол Профилактика: достаточный интервал между назначением ингибиторов MAO и селективных ингибиторов обратного захвата серотонина, например, 2 недели после назначения ингибиторов MAO и 5 недель после назначения флуоксетина. <p>«Сырный синдром» = ингибитор MAO + продукты питания, содержащие тирамин (сыр, бобовые, бананы, копчености, кофе, пиво, шоколад)</p> <ul style="list-style-type: none"> Клиника: гипертонические кризы 			

Ноотропные средства – лекарственные средства, улучшающие умственную деятельность (память, обучение)

Классификация	Производные ГАМК	Производные витамина B6	Средства, способствующие синтезу биологически активных веществ
Препараты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пирацетам (Ноотропил, Луцетам) 2. Гамма-аминомасляная кислота (Аминалон, Гаммалон) 3. Натрия оксипутират 4. Фенибут (Ноофен) 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Пиритинол (Энцефабол) 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Меклофеноксат (Ацефен, Деанол)
Механизм действия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стимуляция обменных процессов и передачи возбуждения в ЦНС за счет активации ГАМК-ергических процессов (1-4) 2. Улучшают энергетические процессы и кровоснабжение мозга, ↑ его устойчивость к гипоксии. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Активизирует обменные процессы, облегчает синаптическую передачу в гипоталамической и других областях мозга 2. ↑ содержание ацетилхолина в синаптических окончаниях и увеличивает плотность холинорецепторов
Фармакологические эффекты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Улучшают мозговое кровообращение (1,2) 2. ↑ устойчивость мозга к гипоксии и агрессивным воздействиям (1-5) 3. Активируют регенеративные процессы в мозге после ЧМТ, инсульта, нейроинтоксикации (1-3) 4. Устраняют нарушения памяти, активируют интеллектуальные и познавательные функции, стимулируют процессы обучения (1,2,5,6) 5. Транквилизирующий (4) 6. Седативное (3,5) 		
Показания	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЧМТ, хронические церебрососудистые нарушения, атеросклероз, вегетососудистая дистония (1-3,5,6) 2. Старческая деменция (1,2,5,6) 3. Неингаляционный наркоз (3) 4. Нарушение сна (4) 		
Побочные эффекты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диспепсические расстройства 2. Явления возбуждения (1,3,5,6) 		
Противопоказания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Почечная недостаточность (1,5) 2. Гипокалемия (3) 3. Миастения (3,5) 4. Инфекционные заболевания ЦНС (6) 		
NB!	Пирацетам входит в состав комбинированных лекарственных средств: «Фезам», «Пирацезин», «Циннотропил».		

ЧМТ – черепно-мозговая травма

Психостимуляторы – лекарственные средства, снижающие чувство усталости и сонливости, повышающие умственную и физическую работоспособность

Классификация	Производные фенилалкиламина и сходные по строению	Метилксантины (производные пурина)
Препараты	1. Амфетамин сульфат (Фенамин) 2. Мезокарб (Сиднокарб) 3. Меридил (Метилфенидат)	4. Кофеин
Механизм действия	1. Вызывают высвобождение из гранул пресинаптических нервных окончаний норадреналина и дофамина → стимуляция центральных норадренергических и дофаминергических рецепторов 2. Ингибируют МАО и тормозят обратный нейрональный захват дофамина и норадреналина.	1. Блокада фосфодиэстеразы (ФДЭ) → накопление циклического аденозинмонофосфата (цАМФ) 2. Блокада аденозиновых (A ₁ , и A ₂) рецепторов → ↑ процессы возбуждения в коре головного мозга
Фармакологические эффекты	1. ↑ умственную и физическую работоспособность, ↓ усталость и сонливость 2. ↑ артериальное давление 3. ↓ агрегацию тромбоцитов (4) 4. ↑ секрецию желудочного сока (4) 5. Аналептический эффект (4) 6. Расширение коронарных сосудов, сужение мозговых артерий (4)	
Показания	1. Физическое и психическое утомление 2. Мигрень, гипотония (4) 3. Депрессия, нарколепсия (1-3) 4. Астенические и неврастенические расстройства (2) 5. Отравления веществами, угнетающими ЦНС	
Побочные эффекты	1. Состояние возбуждения 2. Артериальная гипертензия 3. Нарушение высшей нервной деятельности (1) 4. Риск развития привыкания (1)	
Противопоказания	1. Бессонница 2. Артериальная гипертензия 3. Органические заболевания сердечно-сосудистой системы	
ВВ!	<i>Амфетамин</i> не используется в РФ в качестве лекарственного средства. <i>Кофеин</i> входит в состав комбинированных препаратов – цитрамон, кофетамин.	