

**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 03 «Медико-профилактическое дело»

**ТЕМА 21: «АНТИГИПЕРТЕНЗИВНЫЕ СРЕДСТВА. АНТИГИПОТЕНЗИВ-  
НЫЕ СРЕДСТВА»**

Время: 3 часа

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

2022

## **УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ**

Большая распространенность гипер- и гипотензивных состояний, а также тяжелые осложнения, к которым они приводят, требуют не только раннего выявления и профилактики заболеваний, но своевременного и адекватного проведения лекарственной терапии. По этой причине будущие врачи нуждаются в глубоком и осознанном изучении антигипертензивных и антигипотензивных лекарственных средств, критическому восприятию информации, логическому синтезу и анализу имеющейся информации.

### **Учебная цель:**

формирование научных знаний основных фармакологических эффектов, обеспечивающих терапевтическое и профилактическое действие антигипертензивных и антигипотензивных лекарственных средств, показаний и противопоказаний к их применению, вопросов взаимодействия лекарственных средств, их комбинированного применения, 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:**

– знать классификацию и основные характеристики изучаемых средств, фармакодинамику и фармакокинетику, показания и противопоказания к их применению, побочные эффекты;

#### **уметь:**

– анализировать действие лекарственных средств по теме занятия по совокупности их фармакологических свойств и возможность их использования в медицинской практике;

– обосновать выбор лекарственного препарата, учитывая его фармакологическую характеристику и индивидуальные особенности пациента;

– правильно рассчитать дозу и путь введения лекарственного средства с учетом характера патологического процесса;

– выписать в форме врачебных рецептов лекарственные препараты по теме занятия;

#### **владеть:**

– навыками выбора лекарственных средств по теме занятия для лечебных мероприятий при наиболее часто встречающихся заболеваниях и состояниях;

– навыками расчёта индивидуального режима дозирования лекарственных средств по теме занятия на основе фармакокинетических данных и индивидуальных особенностей пациента в зависимости от возраста;

— навыками коррекции режима дозирования при патологическом изменении функций органов или систем, ответственных за биотрансформацию и элиминацию лекарственных средств или при совместном применении разных лекарственных средств;

— владеть навыками поиска, анализа и обобщения информации о применении и действии основных лекарственных средств по теме занятия.

### **Мотивация для усвоения темы:**

Специфика подготовки врачей по данной специальности определяет необходимость целенаправленного изучения студентами основных фармакологических эффектов, обеспечивающих терапевтическое и профилактическое действие антигипертензивных и антигипотензивных лекарственных средств, показаний и противопоказаний к их применению, вопросов взаимодействия лекарственных средств, их комбинированного применения.

## **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

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

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН**

1. Влияние ЦНС, периферической нервной системы и тонуса гладких мышц сосудов на поддержку системного давления.

2. Биохимия адренергического импульса, роль катехоламинов в передаче нервного импульса и их биохимические превращения.

3. Понятие об эссенциальной и вторичной артериальной гипертензии. Этиопатогенез и клиника эссенциальной артериальной гипертензии. Гипертонические кризы и их осложнения.

4. Определение, основы патогенеза и клиника артериальной гипотензии.

5. Правила выписывания рецептов и латинская терминология по теме занятия.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ**

1. Основные группы антигипертензивных средств: диуретики (гидрохлоротиазид, индапамид, фуросемид, спиронолактон, триамтерен); ингибиторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) (алискирен, каптоприл, эналаприл, лизиноприл, лозартан, валсартан);  $\beta$ -адреноблокаторы (пропранолол, метопролол, атенолол, бисопролол, небиволол) и смешанные  $\alpha$ -и  $\beta$ -адреноблокаторы (лабеталол, карведилол); блокаторы кальциевых каналов (нифедипин и его пролонгированные формы, амлодипин, верапамил, дилтиазем); дополнительные средства: центрального действия (клонидин, метилдопа, моксонидин, рилменидин),  $\alpha_1$ -адреноблокаторы (доксазозин), вазодилататоры (диазоксид, натрия нитропруссид, магния сульфат, бендазол), симпатолитики (гуанетидин, резерпин).

2. Механизмы действия, фармакокинетика, побочные эффекты антигипертензивных средств, принципы их комбинирования.

3. Принципы фармакотерапии артериальной гипертензии и критерии выбора антигипертензивных средств.

4. Различия фармакотерапевтических подходов к лечению артериальной гипертензии и купированию гипертонических кризов.

5. Антигипотензивные средства.

## **ХОД ЗАНЯТИЯ**

1.

2.

3.

4.

### **Теоретическая часть**

Распространенность гипер- и гипотензивных состояний привело к созданию большого количества лекарственных препаратов, позволяющих эффективно контролировать уровень артериального давления. Знание основных фармакологических эффектов, обеспечивающих терапевтическое и профилактическое действие антигипертензивных и антигипотензивных лекарственных средств, показаний и противопоказаний к их применению, вопросов взаимодействия лекарственных средств, их комбинированного применения, позволит успешно освоить методики фармакотерапии гипер- и гипотензивных состояний, чтобы использовать полученные знания в лечении будущих пациентов.

Фармакологическая характеристика антигипертензивных и антигипотензивных средств представлена в приложении к методическим рекомендациям.

### **Практическая часть**

1) Законспектировать теоретический материал, демонстрируемый преподавателем.

2) Освоить методику решения задач и выписывания рецептов по теме «Антигипертензивные средства. Антигипотензивные средства».

### **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. Роль нейротропных средств (седативные средства, анксиолитики, антидепрессанты) в лечение артериальной гипертензии.
2. Место растительных антигипертензивных препаратов в современной медицине.

### **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.-профилакт. 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. 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.
3. 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.

**Антигипертензивные средства** — это лекарственные средства, применяемые для лечения артериальной гипертензии.

Препараты I порядка – основные группы лекарственных средств для лечения АГ при первых обращениях пациента [1-16] .

Классификация	Средства, влияющие на РААС		Диуретики	β-адрено-блокаторы	Блокаторы медленных кальциевых каналов (антагонисты кальция, БМКК)
	Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ)	Антагонисты рецепторов ангиотензина II (Сартаны)			
Препараты	<i>Содержащие сульфгидрильную группу:</i> <b>1. Каптоприл (Капотен)</b> <i>Содержащие карбоксильную группу:</i> <b>2. Эналаприл (Энап)</b> <b>3. Лизиноприл (Диротон)</b> <b>4. Рамиприл (Тритаце)</b> <i>Фосфорсодержащие:</i> <b>5. Фозиноприл (Моноприл)</b> <i>Содержащие гидроксамовую группу:</i> <b>6. Индраприл</b>	<b>7. Лозартан (Козаар)</b> <b>8. Валсартан (Диован)</b> <b>9. Ирбесартан (Апровель)</b> <b>10. Кандесартан (Атаканд)</b> <b>11. Эпросартан (Теветен)</b> <b>12. Телмисартан (Микардис)</b>	См. занятие № 22 «Диуретические средства. Средства, влияющие на тонус и сократительную активность мио-метрия»	См. занятие №10 «Адренергические лекарственные средства»	См. занятие №20 «Антиангинальные и гиполипидемические средства»
Механизм действия	1. Ингибирование АПФ → нарушение превращения ангиотензина I в ангиотензин II → вазодилатация, ↓ задержки Na и H <sub>2</sub> O, ↓ стимулирующего влияния на симпатическую иннервацию → ↓ АД. 2. Ингибирование АПФ → ↓ инактивацию брадикинина → вазодилатация.	1. Являются антагонистами ангиотензиновых рецепторов → устраняют все эффекты ангиотензина II (вазопрессорное действие, ↑ продукции альдостерона, стимуляция адренергической иннервации)			
Фармакологические эффекты	<b>1. Гипотензивный</b> <b>2. Органопротекторные эффекты (кардио-, ангио- и нефропротекторное действие)</b>				
Показания	1. АГ 2. Диабетическая нефропатия 3. ХСН 4. Постинфарктное состояние 5. Непереносимость ингибиторов АПФ (7-12)				
Побочные эффекты	1. Сухой кашель, бронхоспазм 2. Гиперкалиемия 3. Ухудшение функции почек при исходной ХПН 4. Гипотензия	<i>Очень редко:</i> 1. Гипотензия 2. Диспепсия 3. Гиперкалиемия			
Противопоказания	1. Беременность и лактация 2. Стеноз почечных артерий 3. Тяжелая ХПН либо гиперкалиемия	1. Беременность и лактация 2. Гиперкалиемия			
NB!	Классификация иАПФ по длительности действия: короткого (каптоприл), средней длительности (эналаприл), длительного (рамиприл, лизиноприл). Большинство иАПФ (исключение – каптоприл и лизиноприл) являются пролекарствами.				

АГ – артериальная гипертензия, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, АПФ – ангиотензинпревращающий фермент, РААС – ренин-ангиотензин-альдостероновая система, ХПН – хроническая почечная недостаточность

## Антигипертензивные средства (продолжение) [1-16]

Препараты II ряда – группы лекарственных средств для лечения АГ при неэффективности препаратов I ряда.

Классификация	Центрального действия	Ганглиоблокаторы	$\alpha$ -адреноблокаторы	Симпатолитики	Активаторы калиевых каналов
Препараты	1. Клонидина гидрохлорид (Клофелин) 2. Моксонидин (Физиотенз) 3. Метилдофа (Допегит, Альдомет)	Бис-четвертичные аммониевые соединения: 4. Бензогексоний (Гексаметоний) 5. Азаметония бромид (Пентамин) 6. Трепирия йодид (Гигроний) Третичные амины: 7. Пирилен (Пемпидин)	Селективные $\alpha_1$ -адреноблокаторы: 8. Празозин (Минипресс) 9. Доксазозин (Кардура) 10. Теразозин (Корнам)	11. Резерпин (Серпазил) 12. Октадин	13. Миноксидил 14. Диазоксид
Механизм действия	1. Влияние на $\alpha_2$ -адренорецепторы (1,3) и имидазолиновые $I_1$ -рецепторы (1,2) ядер солитарного тракта $\rightarrow$ угнетение активности СДЦ и $\uparrow$ тонуса блуждающего нерва $\rightarrow$ $\downarrow$ работы сердца, $\downarrow$ высвобождения ренина и $\downarrow$ ОПСС $\rightarrow$ $\downarrow$ АД (1-3) 2. Стимуляция периферических пресинаптических $\alpha_2$ -адренорецепторов $\rightarrow$ $\downarrow$ выхода норадреналина в синаптическую щель (1)	См. занятие № 9 «Холинергические лекарственные средства. Н-холиномиметики. Н-холиноблокаторы (ганглиоблокаторы, курареподобные средства)»	См. занятие №10 «Адренергические лекарственные средства»	нарушают процесс депонирования норадреналина в везикулах $\rightarrow$ $\downarrow$ количество медиатора, выделяющегося в ответ на нервные импульсы	открывают калиевые каналы в гладких мышцах сосудов $\rightarrow$ вазодилатация и $\downarrow$ АД.
Фармакологические эффекты	1. Гипотензивный 2. Седативный (1,3) 3. $\downarrow$ ВГД			1. Гипотензивный 2. $\downarrow$ ВГД (12) 3. Седативное, антипсихотическое (11)	1. Гипотензивный
Показания	1. АГ, резистентная к препаратам I ряда 2. Гипертонический криз 3. Глаукома (1) 4. АГ у беременных (3) 5. Синдром абстиненции (1)			1. АГ, резистентная к препаратам I ряда	1. АГ, резистентная к препаратам I ряда 2. Гипертонический криз
Побочные эффекты	1. Артериальная гипотензия 2. Синдром отмены (1,3) 3. Сухость во рту (1,3) 4. Сонливость			1. Периферические отеки 2. Боль в грудной клетке 3. Брадикардия 4. Диспепсия	1. Периферические отеки 2. Тахикардия, аритмии
Противопоказания	1. Артериальная гипотензия 2. Депрессия 3. CCCY, АВ-блокада II-III степени	Для пролонгированной терапии АГ не используется.	1. ОНМК, ИМ 2. Артериальная гипотензия	1. Феохромоцитома	
NB!	Другие средства, обладающие антигипертензивным действием: нитраты, дибазол, сульфат магния.				

СДЦ – сосудодвигательный центр, ОПСС – общее периферическое сопротивление, ВГД – внутриглазное давление, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ИМ – инфаркт миокарда, CCCY – синдром слабости синусового узла, АГ – артериальная гипертензия.

**Антигипотензивные средства** – лекарственные средства, которые способны восстанавливать сниженное АД [1-16].

Группа	Препарат
<b>1. <math>\alpha</math>-адреномиметики</b>	Фенилэфрин (Мезатон), Мидодрин
<b>2. <math>\beta_1</math>-адреномиметики</b>	Добутамин
<b>3. Дофаминомиметики</b>	Дофамин
<b>4. Аналептики</b>	Кордиамин, Кофеин
<b>5. Смешанные <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> адреномиметики</b>	Эпинефрин, Этилэфрин
<b>6. Растительные стимуляторы</b>	Экстракты и настойки женьшеня и элеутерококка

Купирование **гипертонического криза** –  $\uparrow$  АД, сопровождающееся появлением или усугублением уже существующей церебральной, кардиальной или общевегетативной симптоматики [1-16].

<i>Неосложненный гипертонический криз (нет признаков острого или прогрессирующего поражения органов-мишеней)</i>	
<b>Каптоприл</b>	12,5-50 мг внутрь или сублингвально
<b>Нифедипин</b>	5-20 мг сублингвально
<b>Метопролол</b>	25-50 мг внутрь
<b>Пропранолол</b>	10-40 мг внутрь
<b>Клонидин (клофелин)</b>	0,075-0,15 мг внутрь
<b>Моксонидин</b>	0,4 мг внутрь
<i>Осложненный гипертонический криз (острое или прогрессирующее поражение органов-мишеней, представляет угрозу для жизни больного)</i>	
<b>Нитропруссид натрия</b> (При отеке легких, расслаивающей аневризме аорты)	0,25-10 мкг/кг/мин в/в капельно
<b>Нитроглицерин</b> (При отеке легких, расслаивающей аневризме аорты)	50-200 мкг/мин в/в капельно
<b>Эналаприлат</b> (При отеке легких, ишемическом инсульте, субарахноидальном кровоизлиянии)	1,25-5 мг в/в болюсно
<b>Лабеталол</b> (При расслоении аорты, ишемическом инсульте, субарахноидальном кровоизлиянии)	20-80 мг болюсно, 1-2 мг/мин инфузионно
<b>Фуросемид</b> (При отеке легких)	40-200 мг в/в
<b>Магния сульфат</b> (При судорогах, эклампсии)	в/в болюсно 20% р-р 5-20 мл
<b>Клонидин</b>	в/в 0,5-1,0 мл 0,01% р-ра или в/м 0,5-2,0 мл 0,01% р-ра