

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Фармакология гипотензивных лекарственных средств М2.ДВ.3

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Информационные технологии в фармакологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Александрова Э.Г.

**Рецензент(ы):**

Зиганшина Л.Е.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зиганшина Л. Е.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Александрова Э.Г. кафедры фундаментальной и клинической фармакологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, Elvira.Aleksandrova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Формирование целостного видения основного патологического процесса сердечно - сосудистой системы человека - артериальной гипертензии; предоставление сведений относительно органов-мишеней сердечно-сосудистой системы для гипотензивных лекарственных средств; механизмов развития биологической реакции на разных уровнях, начиная с целого организма и заканчивая субклеточным и молекулярным, а также выработка навыков проведения фармакологического эксперимента, анализа полученных данных и оформления результатов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Цикл М.2.ДВ.3.2 (профессиональный цикл). Читается в 1 семестре обучения.

Для изучения гипотензивных лекарственных средств, необходимы знания общей биологии, биохимии, физиологии и патологической физиологии, фармакологии, цитологии и гистологии, анатомии.

Дисциплина "Фармакология гипотензивных лекарственных средств" является основой для изучения следующих дисциплин:

М.2.В.2 Исследования метаболизма и активности лекарств; М.2.ДВ.2.3 Возрастные особенности фармакокинетики и фармакодинамики; М.2. ДВ.2.1 Фармакокинетические и фармакодинамические взаимодействия; М.2.В.6 Средства, регулирующие функции исполнительных органов и систем.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы.
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ПК-19 (профессиональные компетенции)	имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

обладать теоретическими знаниями о механизмах регуляции и интеграции артериального давления сердечно-сосудистой системы организма человека и животных на разных уровнях их структурной организации: молекулярном, субклеточном, клеточном, органном, а также знать методы теоретических и экспериментальных исследований данной системы;

2. должен уметь:

самостоятельно приобретать новые знания по данной дисциплине, анализировать их, применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин; а также для решения актуальных практических задач в области фармацевтики

самостоятельно проводить эксперименты по заданной схеме, используя лабораторное оборудование и приборы;

анализировать полученные экспериментальные данные;

3. должен владеть:

Владеть:

понимать сущность и внутреннюю природу основных процессов регуляции артериального давления сердечно-сосудистой системы человека и их взаимосвязь с различными эндогенными и экзогенными факторами, в том числе и условиями окружающей среды;

демонстрировать готовность использовать полученные знания в решении конкретных задач в рамках специальности магистерской программы

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Особенности сердечно-сосудистой системы человека. Основы гемодинамики. Классификация лекарственных средств, влияющих на сердечно-сосудистую систему. Регуляция сосудистого тонуса	1	1-2	2	2	0	устный опрос
2.	Тема 2. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы	1	3-4	2	2	0	тестирование
3.	Тема 3. Средства, влияющие на ренин-ангиотензиновую систему	1	5-6	2	2	0	тестирование
4.	Тема 4. Средства, блокирующие кальциевые каналы	1	7-8	2	2	0	письменная работа
5.	Тема 5. Нейротропные гипотензивные средства	1	9-10	2	2	0	устный опрос
6.	Тема 6. Мочегонные средства	1	11	0	2	0	письменная работа
7.	Тема 7. Экспериментальные модели различных форм артериальной гипертензии	1	12	0	2	0	контрольная работа
	Итого			10	14	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. Особенности сердечно-сосудистой системы человека. Основы гемодинамики. Классификация лекарственных средств, влияющих на сердечно-сосудистую систему. Регуляция сосудистого тонуса**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Введение. Особенности сердечно-сосудистой системы человека. Основы гемодинамики. Классификация лекарственных средств, влияющих на сердечно-сосудистую систему. Регуляция сосудистого тонуса. Патологические изменения в сосудах резистивного типа. Артериальная гипертензия. Гипертоническая болезнь. Артериальная гипотензия первичная и вторичная. Методики моделирования различных патологических процессов. Экспериментальные модели различных форм артериальной гипертензии? центрально-ишемические, рефлексогенные, реноваскулярные, ренопривные, эндокринные экспериментальные модели. Гиперкинетический, эукинетический и гипокинетические гемодинамические типы артериальной гипертензии. Патогенез почечной гипертензии. Роль ангиотензин-альдостероновой системы. Физиология, биохимия и молекулярная биология ренин-ангиотензиновой системы. Компоненты ренин-ангиотензиновой системы. Регуляция секреции ренина. Ангиотензиноген. Ангиотензинпревращающий фермент. Тканевые ренин-ангиотензиновые системы. Быстрая и медленная прессорная реакция на ангиотензин II. Значение ренин-ангиотензиновой системы в регуляции артериального давления. Функции ренин-ангиотензиновой системы. Связь между функцией почек, потреблением натрия, водным балансом, распределением внеклеточной жидкости и средним АД. Влияние ангиотензина II на ОПСС, на функцию почек, на структурные изменения сердца и сосудов. Роль ренин-ангиотензиновой системы в поддержании артериального давления при изменении потребления натрия. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента. Значение ренин-ангиотензиновой системы в регуляции артериального давления и локализация действия ряда гипотензивных средств. Альдостерон, его роль в регуляции артериального давления. Роль гормональных факторов в регуляции артериального давления. Дезоксикортикостерон. Антагонист альдостерона? натрийуретический предсердный гормон.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Нервный фактор в этиопатогенезе артериальной гипертензии. Развитие очага патологической доминанты в области сосудодвигательного центра. Легочная гипертензия? первичная и вторичная. Классификация гипотензивных лекарственных средств. Новые направления разработки новых групп лекарственных средств с антигипертензивным действием. Цифры артериального давления у человека. Факторы риска развития артериальной гипертензии. Меры профилактики артериальной гипертензии. Распространенность артериальной гипертензии, осложнения. Гипертонический криз. Требования, предъявляемые к современным гипотензивным лекарственным средствам. Требования, предъявляемые к современным средствам для купирования гипертонического криза. Понятие эффективности лекарственного средства при артериальной гипертензии

**Тема 2. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы. Пути биосинтеза дофамина, норадреналина, адреналина. Вещества, влияющие на разные типы альфа-адренорецепторов. Вещества, влияющие на разные типы бета-адренорецепторов. Пути сопряжения с эффектором разных подтипов адренорецепторов при влиянии на них норадреналина. Адреналин? прямое стимулирующее влияние на альфа- и бета-адренорецепторы. Биогенный катехоламин. Применение в медицинской практике. Влияние катехоламинов на сердечно-сосудистую систему человека. Норадреналин. Отличие фармакологического влияния от адреналина. Средства, стимулирующие адренорецепторы (адреномиметики). Средства, стимулирующие альфа- и бета-адренорецепторы. Основные эффекты, связанные со стимуляцией постсинаптических и внесинаптических альфа- и бета-адренорецепторов. Влияние веществ, стимулирующих бета-адренорецепторы, на энергетический обмен. Средства, стимулирующие преимущественно альфа-адренорецепторы (альфа-адреномиметики). Средства, стимулирующие преимущественно бета-адренорецепторы (бета-адреномиметики). Основные лекарственные средства, их фармакологические эффекты, особенности фармакокинетики, побочные эффекты, показания и противопоказания. Взаимодействия.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Средства, блокирующие адренорецепторы (адреноблокаторы). Альфа-адреноблокаторы. Основная направленность действия адреноблокаторов. Локализация действия альфа ? адреноблокаторов. Полусинтетические препараты ? дигидрированные алкалоиды спорыньи ? дигидрэроготоксин и дигидроэрготомин. Бета-адреноблокаторы. Применение бета ? адреноблокаторов, фармакологические эффекты, особенности фармакокинетики, побочные эффекты, возможность их коррекции. Средства, блокирующие альфа и бета адренорецепторы. Средства пресинаптического действия. Симпатомиметики (адреномиметики непрямого действия). Эфедрин, направленность действия, основные эффекты, возможности применения в современной медицине. Симпатолитики (средства, угнетающие передачу возбуждения с окончаний адренергических волокон). Механизм действия, отличие от адреноблокаторов. Октадин ? активный симпатолитик. Выраженные симпатолитические свойства алкалоида растения рода раувольфии ? резерпина. Фармакологические эффекты, воздействие на центральную нервную систему, побочные эффекты. Современный взгляд на применение симпатолитиков в практической медицине.

### **Тема 3. Средства, влияющие на ренин-ангиотензиновую систему**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Классификация антигипертензивных лекарственных средств. Средства, влияющие на ренин-ангиотензиновую систему. Физиология, биохимия и молекулярная биология ренин-ангиотензиновой системы. Компоненты ренин-ангиотензиновой системы. Регуляция секреции ренина. Ангиотензиноген. Ангиотензинпревращающий фермент. Тканевые ренин-ангиотензиновые системы. Быстрая и медленная прессорная реакция на ангиотензин II. Значение ренин-ангиотензиновой системы в регуляции артериального давления. Функции ренин-ангиотензиновой системы. Связь между функцией почек, потреблением натрия, водным балансом, распределением внеклеточной жидкости и средним АД. Влияние ангиотензина II на ОПСС, на функцию почек, на структурные изменения сердца и сосудов. Роль ренин-ангиотензиновой системы в поддержании артериального давления при изменении потребления натрия. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента. Значение ренин-ангиотензиновой системы в регуляции артериального давления и локализация действия ряда гипотензивных средств. Альдостерон, его роль в регуляции артериального давления.

#### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Первый непептидный ингибитор ангиотензинпревращающего фермента ? каптоприл. Фармакокинетика ряда ингибиторов АПФ. Влияние каптоприла и других ингибиторов АПФ на метаболизм брадикинина. Антагонисты ангиотензиновых рецепторов. Рецепторы ангиотензина 1 и 2 типа. Механизм действия, фармакологические эффекты, показания, противопоказания, побочные эффекты, симптомы передозировки антагонистов рецепторов ангиотензина

### **Тема 4. Средства, блокирующие кальциевые каналы**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Средства, блокирующие кальциевые каналы (антагонисты кальция, блокаторы медленных кальциевых каналов). Историческая справка применения антагонистов кальция. История создания блокаторов кальциевых каналов. Химические свойства основных групп. Дифенилалкиламины. Бензотиазепины. Дигидропиридины. Дифенилпиперазины. Фармакологические свойства. Угнетение проникновения ионов кальция внутрь клеток ? основа фармакодинамического действия блокаторов кальциевых каналов. Влияние на коронарные и периферические сосуды, эффект такого влияния. Снижение общего периферического сопротивления сосудов. Влияние антагонистов кальция на сердце - на автоматизм и атриовентрикулярное проведение импульсов, противоаритмический эффект антагонистов кальция. Частотозависимость эффектов антагонистов кальция. Особенности гемодинамики при использовании блокаторов кальциевых каналов. Основное действие блокаторов кальциевых каналов. Разновидности кальциевых каналов. Потенциалзависимые кальциевые каналы и кальциевые каналы, управляемые рецепторами. Кальмодулин. Расположение кальциевых каналов L-типа. Блокаторы транзитных каналов T-типа. Локализация действия блокаторов кальциевых каналов в гладких мышцах артерий. Изменение ?постнагрузки? и частоты сердечных сокращений. Антиангинальный эффект. Применение антагонистов кальция при вазоспастической стенокардии, стенокардии напряжения, нестабильной стенокардии и инфаркте миокарда. Другие эффекты антагонистов кальция ?in vitro?. Отличия фармакологических эффектов различных групп блокаторов медленных кальциевых каналов. Особенности фармакодинамических эффектов производных дигидропиридина, бензотиазепина, дигидропиридина. Фармакологическая классификация по Т. Тоуо ? Ока и W. Naeyer. Фармакокинетика ? биодоступность, эффект первого прохождения через печень, активные метаболиты. Связь с белками крови, пути элиминации из организма, период полувыведения.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Верапамил, дилтиазем и нифедипин ? представители основных фармакологических групп. Нифедипин ? особенности сублингвального применения. Основные побочные эффекты ? головная боль, головокружения. Сердцебиения, отеки ног, брадикардия, сердцебиения и т.д. Показания, к применению блокаторов кальциевых каналов. Противопоказания. Применение с осторожностью. Передозировка, причины, симптомы, возможности коррекции. Отличия блокаторов кальциевых каналов 1 ,2 и 3 поколения. Недостатки ретардных форм лекарственных средств блокаторов кальциевых каналов. Клиническая эффективность антагонистов кальциевых каналов.

### **Тема 5. Нейротропные гипотензивные средства**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Нейротропные гипотензивные средства. Химические структуры некоторых гипотензивных средств. Эндогенные вещества, оказывающие влияние на сосудистый тонус. Нейротропные средства центрального действия. Возможности действия на разные звенья физиологической регуляции артериального давления. Производное имидазолина ? клонидин. Механизм фармакологического действия ? стимулирующее влияние на постсинаптические  $\alpha_2$  адренорецепторы и имидазолиновые I1 ? рецепторы нейронов ядер солитарного тракта ? в ростральной вентролатеральной части продолговатого мозга. Выраженная и стойкая гипотензия при использовании клонидина ? связана со снижением работы сердца снижением ОПСС. Результаты угнетающего влияния клонидина на центральную нервную систему ? седативный и снотворные эффекты, понижение температуры тела. Фармакокинетика клонидина, показания к применению. Противопоказания, побочные эффекты, особенности взаимодействия с другими лекарственными средствами. Возможности применения клонидина в офтальмологической практике в виде глазных капель для лечения глаукомы. Гуанфацин, отличие от клонидина. Препараты. Преимущественные агонисты имидазолиновых I1 ? рецепторов, представители, их отличие от клонидина. Моксонидин, фармакокинетика, возможности применения в клинической практике. Метилдопа, пути превращения в организме в  $\alpha$ -метилнорадреналин, стимуляция им постсинаптических  $\alpha_2$ -адренорецепторов в центральной нервной системе. Фармакокинетика ? биодоступность, эффект первого прохождения через печень, связь с белками крови, пути элиминации из организма, период полувыведения метилдопы.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Ганглиоблокаторы. Значимость ганглиоблокаторов в качестве гипотензивных средств в современной медицине. Осложнения при применении ганглиоблокаторов. Неизбирательность действия ганглиоблокаторов. Ортостатическая гипотензия. Управляемая гипотензия при проведении хирургических вмешательств, применение ганглиоблокаторов для этих целей. Использование при гипертонических кризах. Привыкание. Симпатолитики (средства, угнетающие передачу возбуждения с окончаний адренергических волокон). Механизм действия, отличие от адреноблокаторов. Октадин ? активный симпатолитик. Выраженные симпатолитические свойства алкалоида растения рода раувольфии ? резерпина. Фармакологические эффекты, воздействие на центральную нервную систему, побочные эффекты. Адреноблокаторы. Эффекты действия  $\beta$ -адреноблокаторов на сердечно-сосудистую систему. Блок  $\beta$ -адренорецепторов юктагломерулярного аппарата почек. Блок пресинаптических  $\beta$ -адренорецепторов сосудов. Эффекты, связанные с блокированием  $\beta$ -адренорецепторов сердца. Понижение сердечного выброса, снижение общего периферического сопротивления сосудов, угнетающее влияние на ЦНС. Угнетение пресинаптических  $\beta_2$ -адренорецепторов. Показания и противопоказания к применению  $\beta$ -адреноблокаторов. Жирорастворимые и водорастворимые  $\beta$ -адреноблокаторы. Побочные эффекты, возможности их коррекции. Взаимодействие с другими лекарственными средствами. Лабеталол, его неизбирательное  $\beta$ -адреноблокирующее действие сочетается с  $\alpha$ -адреноблокирующим.  $\alpha$ -Адреноблокаторы, применение их при повышении артериального давления, связанном с содержанием в крови высоких концентраций адреналина. Фентоламин. Пресинаптические и постсинаптические  $\alpha$  ? адреноблокаторы. Гипотензивный эффект, меньшее влияние на емкостные сосуды постсинаптических  $\alpha_1$ -адренорецепторов. Преимущества при клиническом применении. Празозин, доксазозин. Фармакологические эффекты, фармакокинетика, показания, побочные эффекты, противопоказания, особенности применения, взаимодействие с другими лекарственными средствами.

## **Тема 6. Мочегонные средства**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Экспериментальные модели для изучения средств, влияющих на водно ? солевой обмен. Основы физиологии нефрона. Принципы действия диуретиков. Средства, влияющие на водно ? солевой обмен (диуретики). Процессы реабсорбции и секреции на протяжении нефрона. Значения изменения фильтрации и реабсорбции для повышения диуреза. Классификация мочегонных лекарственных средств. Процессы, участвующие в мочеобразовании и локализация действия диуретиков. Сравнительная характеристика мочегонных средств. Ингибиторы карбоангидразы, механизм действия, влияние на экскрецию различных веществ, на основные внутрипочечные функциональные показатели. Диуретики, оказывающие прямое влияние на функцию эпителия почечных канальцев. Гидрохлоротиазид, фармакокинетика, показания, противопоказания, побочные эффекты, применение в клинической практике. Влияние на основные внутрипочечные функциональные показатели. ?Петлевые? диуретики. Фуросемид и этакриновая кислота, диуретическая активность, применение, лекарственные взаимодействия. Средства, действующие на начальную и конечную части дистальных почечных канальцев. Блокаторы минералокортикоидных рецепторов. Антагонисты альдостерона. Действие альдостерона на поздние дистальные отделы и корковые отделы собирательных трубочек и механизм действия антагонистов альдостерона. Калийсберегающие диуретики. Спиринолактон, особенности применения. Лекарственные средства, действующие на проксимальные почечные канальцы. Осмотически активные мочегонные средства. Принцип действия, влияние на экскрецию различных веществ, показания, противопоказания, побочные эффекты, особенности применения. Механизмы образования отеков и принципы применения диуретиков.

## **Тема 7. Экспериментальные модели различных форм артериальной гипертензии**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Патологические изменения в сосудах резистивного типа. Артериальная гипертензия. Гипертоническая болезнь. Артериальная гипотензия первичная и вторичная. Методики моделирования различных патологических процессов. Экспериментальные модели различных форм артериальной гипертензии ? центрально-ишемические, рефлексогенные, реноваскулярные, ренопривные, эндокринные экспериментальные модели. Гиперкинетический, эукинетический и гипокинетические гемодинамические типы артериальной гипертензии. Патогенез почечной гипертензии. Роль ангиотензин-альдостероновой системы.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Особенности сердечно-сосудистой системы человека. Основы гемодинамики. Классификация лекарственных средств, влияющих на сердечно-сосудистую систему. Регуляция сосудистого тонуса	1	1-2	Изучение материала с использованием рекомендованной литературы	12	устный опрос
2.	Тема 2. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы	1	3-4	подготовка к тестированию	12	тестирование
3.	Тема 3. Средства, влияющие на ренин-ангиотензиновую систему	1	5-6	подготовка к письменной работе	6	письменная работа
				подготовка к тестированию	6	тестирование
4.	Тема 4. Средства, блокирующие кальциевые каналы	1	7-8	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	4	устный опрос
				подготовка к письменной работе	8	письменная работа
5.	Тема 5. Нейротропные гипотензивные средства	1	9-10	подготовка к устному опросу	12	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Мочегонные средства	1	11	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	6	устный опрос
				подготовка к письменной работе	6	письменная работа
7.	Тема 7. Экспериментальные модели различных форм артериальной гипертензии	1	12	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
	Итого				84	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Фармакология гипотензивных лекарственных средств" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции визуализации, практические занятия: мозговые штурмы, дискуссии, решение комплексных ситуационных заданий в рамках лабораторных практик, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Введение. Особенности сердечно-сосудистой системы человека. Основы гемодинамики. Классификация лекарственных средств, влияющих на сердечно-сосудистую систему. Регуляция сосудистого тонуса

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к опросу: 1. Нервная регуляция сосудистого тонуса. 2. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. 3. Роль сосудодвигательного центра в регуляции сосудистого тонуса. 4. Классификация гипотензивных лекарственных средств.

#### Тема 2. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы

тестирование , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к тестированию: 1. Пути биосинтеза дофамина, норадреналина, адреналина. 2. Вещества, влияющие на разные типы альфа-адренорецепторов. 3. Вещества, влияющие на разные типы бета-адренорецепторов. 4. Симпатолитики.

#### Тема 3. Средства, влияющие на ренин-ангиотензиновую систему

письменная работа , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к письменной работе: 1. Компоненты ренин-ангиотензиновой системы. 2. Регуляция секреции ренина. 3. Функции ренин-ангиотензиновой системы. 4. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, показания, противопоказания, побочные эффекты. 5. Блокаторы рецепторов ангиотензина II, показания, противопоказания. побочные эффекты.

тестирование , примерные вопросы:

Примерные тестовые вопросы: 1. Ангиотензин II является а) эндогенным вазопрессором б) эндогенным вазодилататором в) экзогенным вазопрессором г) экзогенным вазодилататором 2. Основные эффекты ангиотензина II а) сосудосуживающее действие б) стимуляция адренергической иннервации в) повышение продукции алдостерона г) все перечисленное д) ничего из перечисленного 3. Ренин синтезируется а) в эндотелии сосудов почек б) макулярными клетками в стенке приносящих артериол почек в) в мозговом слое надпочечников г) юкстагломерулярными клетками коркового вещества почки 4. В результате метаболизма ренин в органах и тканях образует активный вазоконстрикторный пептид а) ангиотензин I; б) ангиотензин II; в) ангиотензин III; г) а, б. 5. Ангиотензин II реализует свои эффекты путем: а) активации входа ионов  $Ca^{2+}$  внутрь гладкомышечных клеток сосудов; б) взаимодействия со специфичными для него ангиотензиновыми рецепторами; в) активации внутриклеточных метаболических процессов, приводящих к длительному сокращению гладкомышечных клеток сосудов; г) снижения эффекта симпатoadреналовой системы; д) вызывает гипертрофию внутреннего слоя артериальных сосудов. 6. Ангиотензин II помимо вазоконстрикции: а) является физиологическим фактором роста клеток, т.е. стимулирует развитие гипертрофии миокарда и эндотелия сосудов; б) стимулирует образование ангиотензина III; в. повышает активность симпатoadреналовой системы; г) все верно; д) все неверно. 7. Ангиотензинпревращающий фермент способствует превращению а) ангиотензиногена в ангиотензин I б) ангиотензина I в ангиотензин II в) кининогена в брадикинин г) каллидиногена в каллидин 8. Альдостерон синтезируется а) в почках б) в кровеносных сосудах в) в надпочечниках 9. Основная функция альдостерона а) реабсорбция  $Na^{+}$  (задержка) и секреция  $K^{+}$  (выведение) б) реабсорбция  $K^{+}$  и секреция  $Na^{+}$  в) реабсорбция  $H^{+}$  и секреция  $Na^{+}$  10. Лекарственное средство ? ингибитор ангиотензинпревращающего фермента а) анаприлин б) каптоприл в) верапамил г) лозартан 11. Лекарственное средство ? антагонист ангиотензиновых рецепторов а) анаприлин б) каптоприл в) верапамил г) лозартан

#### **Тема 4. Средства, блокирующие кальциевые каналы**

письменная работа , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к письменной работе: 1. Дифенилалкиламины. Фармакологические свойства. 2. Бензотиазепины. Фармакологические свойства. 3. Дигидропиридины. Фармакологические свойства. 4. Дифенилпиперазины. Фармакологические свойства.

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к опросу: 1. Влияние антагонистов кальция на коронарные и периферические сосуды. 2. Влияние антагонистов кальция на сердце - на автоматизм и атриовентрикулярное проведение импульсов 3. Противоаритмический эффект антагонистов кальция. 4. Особенности гемодинамики при использовании блокаторов кальциевых каналов. 5. Фармакологическая классификация по Т. Тоуо ? Ока и W. Naeyer.

#### **Тема 5. Нейротропные гипотензивные средства**

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к опросу: 1. Классификация нейротропных лекарственных средств. 2. Клонидин, показания, противопоказания, побочные эффекты. 3. Возможности применения клонидина в офтальмологической практике. 4. Преимущественные агонисты имидазолиновых I1 ? рецепторов, представители, их отличие от клонидина. 5. Применение ганглиоблокаторов в качестве гипотензивных средств в современной медицине

#### **Тема 6. Мочегонные средства**

письменная работа , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к письменной работе: 1. Классификация диуретических средств. 2. Механизм и локализация действия диуретических средств из различных групп. 3. Сравнительная оценка диуретиков. 4. Показания к применению и побочные эффекты диуретических средств.

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Классификация диуретиков: а) по механизму действия; б) по локализации действия; в) по диуретической эффективности; г) по влиянию на выведение калия и магния. 2. Схема нефрона: локализация и механизмы действия диуретиков. 3. "Петлевые" диуретики: механизм действия, эффективность, скорость развития и длительность эффекта, показания к применению, побочные эффекты. 4. Тиазидовые и тиазидоподобные диуретики: механизм действия, эффективность, скорость развития и продолжительность эффекта, показания к применению, побочные эффекты.

### **Тема 7. Экспериментальные модели различных форм артериальной гипертензии**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к контрольной работе: 1. Центральные-ишемические модели артериальной гипертензии. 2. Рефлексогенные модели артериальной гипертензии. 3. Реноваскулярные модели артериальной гипертензии. 4. Ренопривные экспериментальные модели. 5. Эндокринные экспериментальные модели.

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Нервная регуляция сосудистого тонуса.
2. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.
3. Роль сосудодвигательного центра в регуляции сосудистого тонуса.
4. Классификация гипотензивных лекарственных средств.
5. Компоненты ренин-ангиотензиновой системы.
6. Регуляция секреции ренина.
7. Функции ренин-ангиотензиновой системы.
8. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, показания, противопоказания, побочные эффекты.
9. Блокаторы рецепторов ангиотензина II, показания, противопоказания. побочные эффекты.
10. Дифенилалкиламины. Фармакологические свойства.
11. Бензотиазепины. Фармакологические свойства.
12. Дигидропиридины. Фармакологические свойства.
13. Дифенилпиперазины. Фармакологические свойства.
14. Классификация нейротропных лекарственных средств.
15. Клонидин, показания, противопоказания, побочные эффекты.
16. Возможности применения клонидина в офтальмологической практике.
17. Преимущественные агонисты имидазолиновых I1 - рецепторов, представители, их отличие от клонидина.
18. Применение ганглиоблокаторов в качестве гипотензивных средств в современной медицине.
19. Классификация диуретических средств.
20. Механизм и локализация действия диуретических средств из различных групп.
21. Сравнительная оценка диуретиков.
22. Показания к применению и побочные эффекты диуретических средств.

#### **7.1. Основная литература:**

Основная литература:

1. Харкевич Д.А. Фармакология: Учебник для вузов.- Москва, ГЭОТАР МЕД; Изд. 9-е, 2008.- 752 с.

2. Г. Гилман, Дж. Хардман, Л. Лимберд Фармакология. М.: Практика - Медиа, 2009. - Т1-4.
3. Бертрам Г. Катцунг Базисная и клиническая фармакология: Учебное пособие. - Бином. Невский диалект; 2007.- Т1-2.
4. Кукес В. Г. Клиническая фармакология: Учебник для вузов.- Москва, ГЭОТАР МЕД; 2006. - 420 с.
5. Фармакология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Д. А. Харкевич, Е. Ю. Лемина, В. П. Фисенко, О. Н. Чиченков, В. В. Чурюканов, В. А. Шорр ; под ред. Д. А. Харкевича. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 488 с.: ил.  
<http://www.studmedlib.ru>
6. Фармакология / Под ред. проф. Р.Н. Аляутдина. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 832 с. : ил. <http://www.studmedlib.ru>
7. Фармакология с общей рецептурой : учебник / Д. А. Харкевич. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 464 с. : ил. <http://www.studmedlib.ru>
8. Фармакология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / Р.Н. Аляутдин, Т.А. Зацепилова, Б.К. Романов, В.Н. Чубарев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 400 с. : ил.  
<http://www.studmedlib.ru>
9. Клиническая фармакология.: учебник для вузов / Под ред. В.Г. Кукеса.- 4-е издание., перераб. и доп., - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 1056 с. <http://www.studmedlib.ru>
10. Основы фармакологии : учебник./ Д. А. Харкевич - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 720 с. : ил.  
<http://www.studmedlib.ru>
11. Клиническая фармакология и фармакотерапия в реальной врачебной практике : мастер-класс : учебник / В. И. Петров. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 880 с. : ил.  
<http://www.studmedlib.ru>
12. Клиническая фармакология. Учебное пособие. / Вебер В. Р. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 448 с. <http://www.studmedlib.ru>
13. Клиническая фармакология: избранные лекции / С.В. Оковитый, В.В. Гайворонская, А.Н. Куликов, С.Н. Шуленин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с.: илл. <http://www.studmedlib.ru>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Кукес В. Г. Клиническая фармакология: Учебник для вузов.- Москва, ГЭОТАР МЕД; 2006. - 420 с.
2. Большой справочник лекарственных средств. Москва, ГЭОТАР МЕД; 2011.- 3075 с.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

- Martindale: The Complete Drug Reference, The Pharmaceutical Press - <http://www.medicinescomplete.com>, [sales@medicinescomplete.com](mailto:sales@medicinescomplete.com)
- The Lancet, Elsevier Limited - <http://www.thelancet.com>
- База данных ВОЗ - <http://www.who.int/medicinedocs/en/m/abstract/>
- Журнал - <http://www.nature.com/clpt/>
- Журнал - <http://www.pharmacoepi.org/publications/journal.cfm>
- Журнал - <http://www.ekf.folium.ru/>
- Журнал - <http://www.brjpharmacol.org/>
- Клиническая фармакология: избранные лекции / С.В. Оковитый, В.В. Гайворонская, А.Н. Куликов, С.Н. Шуленин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с. - <http://www.studmedlib.ru>
- Кохрейновская библиотека - <http://www.cochrane.org>
- Международная АТх-классификация - [http://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](http://www.whocc.no/atc_ddd_index/)
- ФГБУ Научного центра экспертизы средств медицинского применения (НЦ ЭСМП) - <http://www.regmed.ru/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Фармакология гипотензивных лекарственных средств" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Для проведения лекционных занятий необходим учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Информационные технологии в фармакологии .

Автор(ы):

Александрова Э.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зиганшина Л.Е. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.