

**ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)  
УНИВЕРСИТЕТ**

Составлена в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по указанному направлению 33.05.01 Фармация и Положением РАУ о порядке разработки и утверждения учебных программ.

УТВЕРЖДАЮ:



Директор ИБМиФ  
Аракелян А.А.

2023 г.

**Институт: Институт биомедицины и фармации**

**Кафедра: Общей и фармацевтической химии**

**Специальность Фармация**

*Автор:* к. мед. н., доцент Айвазян Анаит Грайровна

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина: Фармакология**

**ЕРЕВАН**

## **1. Аннотация:**

Фармакология является фундаментальной наукой фармации и медицины, которая имеет социальное значение для профилактики и лечения большинства заболеваний. Фармакология играет ведущую роль в изыскании новых эффективных лекарственных средств (ЛС) и в их производстве; осуществляет биологическую стандартизацию; разрабатывает принципы рационального и эффективного применения ЛС. Фармакология необходима провизору в организации лекарственного обеспечения населения и в осуществлении безотказного снабжения населения лекарственными препаратами. Провизор в своей профессиональной деятельности встречается с огромным количеством ЛС и их синонимов, поэтому первостепенное значение для провизора имеет усвоение разных типов классификаций ЛС.

## **2. Учебная программа**

### **2.1 Цель и задачи дисциплины**

**Цели и задачи.** Провизор должен выработать навыки по работе с различной справочной литературой по фармации и фармакологии, с аннотациями о ЛС, а также ориентироваться в медицинских справочниках по нозологии. Провизор должен уметь обобщать информацию о традиционных и новых ЛС, поступающих на фармацевтический рынок и доводить ее до врачей, аптечных работников и населения. При этом следует обратить внимание на Перечень жизненно необходимых и важнейших ЛС, основных и дополнительных препаратов, а также располагать информацией о фармакоэкономических затратах на профилактику и лечение конкретных заболеваний.

Обучение провизоров строится на основании методов системного и сравнительного исследования ЛС, представленных в «Формулярном справочнике лекарственных средств» для обучения студентов.

В табличной форме представлены основные обобщенные требования к знаниям и навыкам по классам, группам и всей классификации ЛС. Обобщенный и системный подход к изложению материала избавляет от необходимости повторения однотипных требований к каждому разделу и параграфу курса. Дополнительные сведения могут быть получены из учебников: А.Н.Кудрин «Фармакология», М.1991 г. и Д.А.Харкевич

«Фармакология», М.2010 г. и официального руководства М.Д.Машковский «Лекарственные средства» т.1 и 2, М. 2010 г.

**При изучении курса фармакологии студент должен выработать умения:**

- ориентироваться в номенклатуре ЛС по теме занятия, распределять препараты по фармакологическим, фармакотерапевтическим, химическим группам;
- определять синонимы ЛС, аргументировать возможности замены отсутствующего препарата на другой с аналогичной фармакотерапевтической и фармакологической активностью;
- контролировать правильность выписывания рецепта и корректировать его;
- пользоваться справочной литературой по ЛС, владеть составлением и передачей фармацевтической информации для врачей и населения;
- давать советы населению о рациональном приеме ЛС и обращении с ними, о вреде токсикомании и наркомании.

**МЕТОДОЛОГИЯ ИЗУЧЕНИЯ ФАРМАКОЛОГИИ**

Изучение фармакологии включает обязательные понятия и знания о классификации ЛС с указанием функциональной системы, с которой взаимодействует лекарственный препарат, характера влияния ЛС на нее, механизма действия ЛС на органном, клеточном и молекулярном уровнях.

Методология изучения фармакологии базируется на правилах и схемах применения ЛС, полученных из официальных источников о ЛС. Она включает: международное непатентованное название каждого препарата, его торговые названия, источником которых служат международные и государственные фармакопеи, справочные руководства, учебники фармакологии и временная техническая документация.

В практической деятельности провизор и врач, работая вместе, осуществляют рациональную и эффективную фармакотерапию. В этом взаимодействии провизор выступает в качестве консультанта врача и больного в области лекарствоведения.

Провизор на основе методов сравнительного анализа ЛС по аннотациям определяет их место в общей классификации ЛС и проводит их оценку. Поэтому фармакология становится частью фармацевтического маркетинга с учетом экономических возможностей пациента. При изучении фармакологии следует использовать ряд алгоритмов (последовательность операций).

Первым этапом изучения частной фармакологии является определение места препарата в классификации (см. таблицу).

**РАЗРЯД** объединяет препараты по принципу действия их на физиологические системы (например, сердечно-сосудистую и др.).

**КЛАСС** объединяет препараты по виду действия, эффекту (например, кардиотонические, антиаритмические средства).

**ГРУППА** объединяет препараты по химическому признаку (например, сердечные гликозиды, кардиотонические средства негликозидной природы), по механизму действия (например, антиаритмические средства с мембраностабилизирующей активностью).

Весьма полезно в пределах одного класса провести сравнительный анализ разных групп, а затем в пределах каждой группы провести сравнительную оценку ЛС по показателям эффективности, безопасности и стоимости их на курс лечения. Необходимо также установить торговые названия препаратов, имеющих одно и то же активное вещество и ориентироваться в их ценах.

Логический поиск ЛС начинается с фармакотерапевтической классификации. При этом провизор называет врачу фармакологические классы и группы, перечисляет отдельные препараты, которыми располагает аптека. Выше указанная методология облегчает систематизацию обширного материала о ЛС, позволяет взаимодействовать провизору с врачом и производить отпуск ЛС с соблюдением морально-этических норм.

#### **СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:**

- \* Классификацию ЛС
- \* Международные и торговые названия лекарственных препаратов.
- \* Механизмы действия ЛС.
- \* Показания к применению ЛС.
- \* Отрицательные побочные действия ЛС и противопоказания к их применению.
- \* Формы выпуска и дозировки ЛС.

#### **СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:**

- \* Определять принадлежность препарата к фармакологической группе.
- \* Определять место лекарственного препарата в классификации ЛС.
- \* Определять по международному названию ЛС его торговые названия.
- \* Проводить замену одного ЛС на другое ЛС, аналогичное по действию.
- \* Информировать больного о рациональном приеме ЛС, о возможных побочных отрицательных реакциях и мерах их устранения.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы по рабочему учебному плану

| Виды учебной работы   | Всего часов | Количество часов по семестрам |        |        |        |        |        |        |        |
|---|-------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|   |             | — сем.                        | — сем. | — сем. | — сем. | 5 сем. | 6 сем. | 7 сем. | 9 сем. |
| 1   | 2           | 3                             | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
| • Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:                                     | 576         |                               |        |        |        | 180    | 144    | 144    | 108    |
| .1. Аудиторные занятия, в т. ч.:  | 328         |                               |        |        |        | 104    | 86     | 86     | 52     |
| .1.1. Лекции  | 104         |                               |        |        |        | 18     | 18     | 34     | 34     |
| .1.2. Практические занятия тренингового типа, в т. ч.   | 68          |                               |        |        |        | 34     | 16     |        | 18     |
| .1.2.1. Обсуждение прикладных проектов (с защитой тезисов)  |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| .1.2.2. Кейсы (анализ практич. ситуаций)  |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| .1.2.3. Деловые игры, тренинги (а также ролевые игры, имитация ситуаций)                            |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| .1.3. Семинары (а также групповые обсуждения)   |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| .1.4. Лабораторные работы (практич. эксперименты, демонстрац. опыты)                                | 156         |                               |        |        |        | 52     | 52     | 52     |        |
| .1.5. Другие виды аудиторных занятий: Моделирование игрового взаимодействия (компьютерный тренажер) |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| .2. Самостоятельная работа  | 167         |                               |        |        |        | 49     | 31     | 31     | 56     |
| • Консультации  |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| • Другие методы и формы занятий **  |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| • Форма текущего контроля: Устный опрос на семинаре и тестирование умений                           |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| • Форма промежуточного контроля: 3 письменных контрольных по темам                                  |             |                               |        |        |        |        |        |        |        |
| • Форма итогового контроля:   | 81          |                               |        |        |        | Экз 27 | Экз 27 | Экз 27 | зачет  |

#### 4. Методика формирования итоговой оценки

Распределение весов по формам контроля и оценки академической успеваемости

|   | Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля |              |              | Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля |              |              | Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля | Вес оценки посещаемости, результирующей оценки промежут. контролей и оценки итог. контроля в результирующей оценке итогового контроля |
|---|---|--------------|--------------|---|--------------|--------------|---|---|
|   | M1 <sup>1</sup>   | M2           | M3           | M1  | M2           | M3           |   |   |
| <b>Вид учебной работы/контроля</b>  |   |              |              |   |              |              |   |   |
| Контрольная работа  |   |              |              |   | 0.5          | 0.5          |   |   |
| Тест  |   |              |              |   |              |              |   |   |
| Курсовая работа   |   |              |              |   |              |              |   |   |
| Лабораторные работы   |   |              |              |   |              |              |   |   |
| Письменные домашние задания   |   |              |              |   |              |              |   |   |
| Эссе (реферативного типа)   |   |              |              |   |              |              |   |   |
| Устный опрос (семинарс.)  |   | 1            | 1            |   |              |              |   |   |
| Реферат   |   |              |              |   |              |              |   |   |
| Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежут. контролей                |   |              |              |   | 0.5          | 0.5          |   |   |
| Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежут. контролей      |   |              |              |   |              |              | 0   |   |
| Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежут. контролей      |   |              |              |   |              |              | 0,5   |   |
| Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежут. контролей т.д. |   |              |              |   |              |              | 0,5   |   |
| Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результир. оценке итогов. контроля            |   |              |              |   |              |              |   | 0,4 1   |
| <b>Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)</b>  |   |              |              |   |              |              |   | 0,6 0   |
|   | $\Sigma = 1$  | $\Sigma = 1$ | $\Sigma = 1$ | $\Sigma = 1$  | $\Sigma = 1$ | $\Sigma = 1$ | $\Sigma = 1$  | $\Sigma = 1$  |

<sup>1</sup> Учебный Модуль

**5. Содержание дисциплины:**

**5.1. Тематический план (Разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану:**

5 семестр

| Разделы и темы дисциплины   | Всего часов | Лекции, часов | Практ. занятия, часов | Семинары, часов | Лабор., часов | Другие виды занятий, часов |
|---|-------------|---------------|-----------------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| 1. Введение в предмет «Фармакология». Цели и задачи. Основные разделы.  | 5           | 1             | 2                     |                 | 2             |                            |
| 2. Общая фармакология. Фармакодинамика.   | 7           | 1             | 2                     |                 | 4             |                            |
| 3. Общая фармакология. Фармакокинетика.   | 5           | 1             | 2                     |                 | 2             |                            |
| 4. Основы врачебной рецептуры.  | 5           | 1             | 2                     |                 | 2             |                            |
| 5. Итоговое занятие по общей фармакологии и рецептуре.  | 7           | 1             | 2                     |                 | 4             |                            |
| 6. Фармакология ЛС, влияющих на афферентную иннервацию. Строение В.Н.С. Классификация, общие принципы строения и функционирования синапсов. | 7           | 1             | 2                     |                 | 4             |                            |
| 7. Строение и функционирование холинергических синапсов. Классификация холинергических ЛС. Холиномиметики. Рецептура.                       | 5           | 1             | 2                     |                 | 2             |                            |
| 8. Холинолитики. Фармакологическая коррекция функции холинергического синапса. Рецептура.   | 7           | 1             | 2                     |                 | 4             |                            |
| 9. <b>Итоговое занятие.</b>   | 5           | 1             | 2                     |                 | 2             |                            |
| 10. Строение и функционирование адренергических синапсов. Классификация адренергических ЛС. Адrenomиметики. Рецептура.                      | 7           | 1             | 2                     |                 | 4             |                            |
| 11. Антиадренергические ЛС: адреноблокаторы, симпатолитики. Рецептура.  | 5           | 1             | 2                     |                 | 2             |                            |
| 12. Фармакологическая коррекция функции адренергического синапса. Рецептура.  | 7           | 1             | 2                     |                 | 4             |                            |
| 13. <b>Итоговое занятие.</b> Фармакология ЛС, влияющих на периферическую нервную систему».  | 5           | 1             | 2                     |                 | 2             |                            |
| 14. Фармакология ЛС, влияющих на ЦНС. Основные аспекты физиологической регуляции ноцицепции. Классификация анальгетиков.                    | 7           | 1             | 2                     |                 | 4             |                            |
| 15. Фармакология наркотических анальгетиков. Классификация, механизмы   | 5           | 1             | 2                     |                 | 2             |                            |

|  |            |           |           |  |           |  |
|--|------------|-----------|-----------|--|-----------|--|
| действия, показания, противопоказания. Проблемы развития и лечения зависимости. Рецепттура.                        |            |           |           |  |           |  |
| 16. Фармакология ненаркотических анальгетиков (НСПВС), классификация, механизмы, особенности действия. Рецепттура. | 8          | 2         | 2         |  | 4         |  |
| 17. <b>Итоговое</b> занятие по теме «Анальгетики»  | 5          | 1         | 2         |  | 4         |  |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>104</b> | <b>18</b> | <b>34</b> |  | <b>52</b> |  |
| <b>6 семестр</b>   |            |           |           |  |           |  |
| 18. Фармакология местных анестетиков. Виды местной анестезии. Рецепттура.  | 3.5        | 1         | 0.5       |  | 2         |  |
| 19. Общая анестезия - наркоз. Виды наркоза, классификация ЛС. Рецепттура.  | 4          | 1         | 1         |  | 2         |  |
| 20. Фармакология психотропных ЛС. Классификация.   | 5.5        | 1         | 0.5       |  | 4         |  |
| 21. Фармакология нейролептиков. Рецепттура.  | 4          | 1         | 1         |  | 2         |  |
| 22. Фармакология ЛС, стабилизирующих настроение и антидепрессантов. Рецепттура.                                    | 6          | 1         | 1         |  | 4         |  |
| 23. Фармакология транквилизаторов и снотворных ЛС. Рецепттура.   | 6          | 1         | 1         |  | 4         |  |
| 24. Фармакология стимуляторов ЦНС и ноотропных ЛС.   | 4          | 1         | 1         |  | 2         |  |
| 25. Психодислептики, проблема развития зависимости.  | 5          | 1         | 1         |  | 3         |  |
| 26. <b>Итоговое занятие по психофармакологии.</b>  | 4          | 1         | 1         |  | 2         |  |
| 27. Фармакология ССС. Кардиотонические ЛС.   | 5.5        | 1         | 0.5       |  | 4         |  |
| 28. Антиаритмические ЛС.   | 5          | 1         | 1         |  | 3         |  |
| 29. Антиангинальные ЛС.  | 5          | 1         | 1         |  | 3         |  |
| 30. Антигипертензивные ЛС. Нейротропные ЛС.  | 5.5        | 1         | 0.5       |  | 4         |  |
| 31. Миотропные АГЛС.   | 5          | 1         | 1         |  | 3         |  |
| 32. Ингибиторы РАС.  | 5          | 1         | 1         |  | 3         |  |
| 33. Мочегонные.  | 5          | 1         | 1         |  | 3         |  |
| 34. Лекарственные средства, регулирующие гемостаз  | 4          | 1         | 1         |  | 2         |  |
| <b>35. Итоговое занятие</b>  | <b>4</b>   | <b>1</b>  | <b>1</b>  |  | <b>2</b>  |  |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>86</b>  | <b>18</b> | <b>16</b> |  | <b>52</b> |  |



### 7 семестр

| Разделы и темы дисциплины   | Всего часов | Лекции, часов | Практ. занятия, часов | Семинары, часов | Лабор., часов | Другие виды занятий, часов |
|---|-------------|---------------|-----------------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| 36. Антиаллергические ЛС.   | 4           | 2             |                       |                 | 2             |                            |
| 37. Противоязвенные ЛС.   | 4           | 2             |                       |                 | 2             |                            |
| 38. ЛС, влияющие на другие функции ЖКТ – рвотные, противорвотные, желчегонные, гепатопротекторы и пр.                         | 6           | 2             |                       |                 | 4             |                            |
| 39. Противопаркинсонические ЛС  | 4           | 2             |                       |                 | 2             |                            |
| 40. Противосудорожные ЛС.   | 4           | 2             |                       |                 | 2             |                            |
| 41. Антиатеросклеротические ЛС.   | 4           | 2             |                       |                 | 2             |                            |
| 42. ЛС, влияющие на миокард.<br>ЛС, влияющие на органы дыхания – бронхолитики, муколитики, отхаркивающие и пр.                | 6           | 2             |                       |                 | 4             |                            |
| <b>43. Итоговое занятие.</b>  | <b>8</b>    | <b>4</b>      |                       |                 | <b>4</b>      |                            |
| 44. Основные этапы создания лекарств.<br>Лекарственная политика.  | 4           | 2             |                       |                 | 2             |                            |
| 45. Основы рациональной терапии – национальный список ОС, стандартные схемы лечения, индивидуализированные подходы к лечению. | 8           | 4             |                       |                 | 4             |                            |
| 46. Витаминные препараты, биологические добавки – БАДы.   | 6           | 2             |                       |                 | 4             |                            |
| 47. Ферментные препараты.   | 4           | 2             |                       |                 | 2             |                            |
| 48. ЛС, влияющие на кроветворение- лейко- и эритропоэз.   | 6           | 2             |                       |                 | 4             |                            |
| <b>49. Итоговое занятие</b>   | <b>8</b>    | <b>4</b>      |                       |                 | <b>4</b>      |                            |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>86</b>   | <b>34</b>     |                       |                 | <b>52</b>     |                            |

### 9 семестр

| Разделы и темы дисциплины   | Всего часов | Лекции, часов | Практ. занятия, часов | Семинары, часов | Лабор., часов | Другие виды занятий, часов |
|---|-------------|---------------|-----------------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| 50. Антимикробные средства.<br>Антисептики, дезинфектанты, консерванты.                               | 4           | 2             | 2                     |                 |               |                            |
| 51. Рациональная антибиотикотерапия.<br>Побочные эффекты антибиотиков;<br>комбинирование антибиотиков | 3           | 2             | 1                     |                 |               |                            |
| 52. Антибиотики, угнетающие синтез  | 3           | 2             | 1                     |                 |               |                            |

|  |           |           |           |  |  |  |
|--|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| микробной клеточной стенки   |           |           |           |  |  |  |
| 53. Антибиотики, нарушающие функцию цитоплазматической мембраны -макролиды, тетрациклины, хлорамфеникол, аминогликозиды. | 6         | 4         | 2         |  |  |  |
| 54.Антибиотики, угнетающие синтез нуклеиновых кислот   | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| 55. Синтетические противомикробные средства (сульфаниламиды, хинолоны, нитрофураны, нитроимидазолы)                      | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| 56. Противовирусные средства   | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| <b>57.Итоговое занятие</b>   | <b>6</b>  | <b>4</b>  | <b>2</b>  |  |  |  |
| 58. Фармакология эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная ось.   | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| 59. Гормоны коры надпочечников   | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| 60.Фармакология репродуктивной системы   | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| 61.Фармакология минерального гомеостаза  | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| 62.Фармакология гормонов щитовидной железы   | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| 63. Сахарный диабет  | 3         | 2         | 1         |  |  |  |
| <b>65.Итоговое занятие</b>   | <b>3</b>  | <b>2</b>  | <b>1</b>  |  |  |  |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>52</b> | <b>34</b> | <b>18</b> |  |  |  |

#### Дополнительные разделы для реферативных докладов

- ЛС, применяемые при подагре,
- Противогрибковые ЛС.
- Противопротозойные и противогельминтные ЛС.
- Противотуберкулезные ЛС.
- ЛС, влияющие на иммунные процессы – иммуномодуляторы, иммуносупрессоры.
- Фармакология алкоголя. Алкоголизм.
- Моноклональные антитела –МАБы.

#### 5.2. Содержание разделов и тем дисциплины:

##### 1.ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ.

Определение науки «Фармакология», предмет, цели и задачи исследования. Основные разделы фармакологии: фармакодинамика, которая изучает воздействие ЛС на организм (механизмы действия и эффекты); фармакокинетика, которая изучает превращения ЛС после введения в организм (всасывание, распределение, метаболические превращения, выведение), а также взаимодействие ЛС ( может быть фармакодинамическим или фармакокинетическим) и побочное действие ЛС. Фармакология также включает разделы общей фармакологии, которая изучает общие закономерности вышеуказанных основных

разделов, и частной фармакологии, которая изучает указанные параметры действия ЛС в отдельных фармакологических группах.

### **1. ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ. Фармакология автономной нервной системы.**

Понятие об афферентной и эфферентной регуляции функций организма. Строение и функции эфферентной нервной системы, холинергическая и адренергическая иннервация, анатомические и функциональные особенности и различия адренергических и холинергических синапсов. Фармакология ЛС, влияющих на холинергическую трансмиссию, классификация холинергических ЛС. Холиномиметики (М – и N-холиномиметики и антихолинэстеразные препараты), холинолитики (М – и N-, ганглиоблокаторы и миорелаксанты), показания и противопоказания, побочные эффекты. Фармакология ЛС, влияющих на адренергическую трансмиссию, классификация адренергических ЛС. Адреномиметики (α, β-адреномиметики и непрямые симпатимиметики) и антиадренергические (α, β-адреноблокаторы, симпатолитики), показания и противопоказания, побочные эффекты. Фармакологическая коррекция холинергической и адренергической иннервации на уровне синапсов.

**3. Фармакология ЛС, влияющих на ЦНС.** Основные аспекты физиологической регуляции ноцицепции, патофизиология боли, понятие о ноцицептивной и антиноцицептивной системах. Классификация анальгетиков по локализации действия – преимущественно центрального и периферического действия. Фармакология наркотических (опиатных) анальгетиков, понятие об эндогенных анальгетиках. Механизмы действия опиатных анальгетиков, центральные и периферические эффекты опиатов. Классификация опиатных анальгетиков по происхождению (природные, полусинтетические, синтетические) и механизмам действия (полные агонисты опиатных рецепторов, частичные, агонисты/антагонисты и полные антагонисты), показания к применению, противопоказания, побочные эффекты. Проблемы развития и лечения зависимости.

### **4. Фармакология ненаркотических анальгетиков (НСПВС).**

Общая характеристика НСПВС, их основные особенности и отличия от опиатных анальгетиков. Понятие о механизмах развития боли и воспаления. Каскад арахидоновой кислоты, механизмы анальгетического, противовоспалительного, жаропонижающего эффектов ЛС. Классификация по химическому строению и избирательности действия на ЦОГ -2, преимущества и недостатки избирательных ингибиторов ЦОГ-2. Показания к

назначению, особенности применения разных представителей этой группы, побочные эффекты, противопоказания.

**5. Фармакология местных анестетиков.** Механизмы и эффекты местных анестетиков. Виды местной анестезии. Классификация препаратов по химическому строению, их особенности и различия, преимущества и недостатки, побочные эффекты, показания и противопоказания.

**6. Фармакология общих анестетиков.** Понятие об общей анестезии (наркозе), его разновидностях (ингаляционный, неингаляционный, комбинированный, смешанный) и методах его осуществления. Сравнительная характеристика общей и местной анестезии, преимущества и недостатки каждого из них. Фармакодинамика и фармакокинетика общих анестетиков, влияние физико-химических и др. свойств препаратов на медицинские характеристики их действия (скорость индукции и выхода из наркоза). Классификация ЛС по механизму действия, их особенности и различия, преимущества и недостатки, побочные эффекты, показания и противопоказания. Современный наркоз.

**7. Фармакология психотропных ЛС.** Классификация – антипсихотические (нейролептики), антидепрессанты, транквилизаторы, стимуляторы ЦНС, психодислептики. Фармакология нейролептиков. Этиопатогенез и теории развития психозов (моноаминовая теория), значение и роль медиаторов ЦНС, таких как дофамин, норадреналин, серотонин, а также ацетилхолин, гистамин, глутамат и ГАМК и «таламического фильтра» в развитии психозов и эмоциональных расстройств. Механизмы и классификация нейролептиков (типичные и атипичные), особенности и различия их эффектов, преимущества атипичных нейролептиков, показания, побочные действия, противопоказания.

Фармакология антидепрессантов. Патологическая основа эмоциональных расстройств (моноаминовая и нейроэндокринная теории развития). Механизмы и классификация антидепрессантов (типичные и атипичные), особенности и различия их эффектов, преимущества, показания, побочные действия, противопоказания. Фармакология стабилизаторов настроения (антиманиакальные средства). Механизмы действия, побочные эффекты, особенности применения.

Патологическая основа тревожных расстройств (различные типы неврозов, фобий). Роль ГАМК в регуляции психического статуса, эндогенные бензодиазепины. Механизмы и классификация транквилизаторов и снотворных (бензодиазепины,

барбитураты и др.), особенности и различия их эффектов, преимущества, показания, побочные действия, противопоказания.

Фармакология стимуляторов ЦНС, классификация (психостимуляторы, analeптики, ноотропные, адаптогены). Кофеин и др. метилксантины, механизм действия, побочные эффекты, особенности применения. Фармакология симпатомиметиков, сиднокарба, ноотропов и адаптогенов. Психодислептики, проблема развития зависимости.

**8. Фармакология ССС.** Кардиотонические ЛС. Определение кардиотонических ЛС. Физиология сокращения миокарда и патофизиология сердечной недостаточности (СН), виды СН. Классификация кардиотоников – сердечные гликозиды (СГ) и негликозидные кардиотоники (адреномиметики, ингибиторы ФДЭ и новые кардиотоники). Строение СГ, фармакодинамика (механизм действия), фармакокинетика и классификация СГ, побочные эффекты, передозировка СГ, лечение передозировки, показания, противопоказания. Фармакология негликозидовых кардиотоников, особенности применения. Новые кардиотонические ЛС.

**9. Антиаритмические ЛС.** Патофизиологическая основа развития аритмий. Виды аритмий. ЛС, применяемые для лечения тахикардий. Классификация (5 классов). Механизмы, особенности и различия действия антиаритмических ЛС, побочные эффекты, показания, противопоказания. Препараты для лечения брадикардий, их механизмы, особенности, побочные эффекты, показания, противопоказания.

**10. Антиангинальные ЛС.** Определение антиангинальных ЛС. Патогенез ИБС, понятие «коронарный резерв», клинические проявления, заболевания, относящиеся к ИБС. Виды стенокардии (стенокардия напряжения, вазоспастическая, стабильная/нестабильная). Классификация антиангинальных ЛС. Вазодилататоры – нитраты, доноры NO, блокаторы Са-каналов, активаторы К-каналов, дилтиазем, β-блокаторы, брадикардические ЛС. Молекулярные механизмы действия нитратов, фармакотерапевтические эффекты, классификация по химическому строению, фармакокинетические и фармакодинамические особенности. Показания, противопоказания, побочные эффекты. Проблема развития толерантности к нитратам, способы предупреждения и лечения.

Фармакология донаторов NO, дилтиазама.

Молекулярные механизмы действия блокаторов Са-каналов, фармакотерапевтические эффекты, классификация по химическому строению (дигидропиридиновые и не дигидропиридиновые, нифедипин, верапамил, дилтиазем), новые поколения блокаторов Са-

каналов, их преимущества. Фармакокинетические и фармакодинамические особенности. Показания, противопоказания, побочные эффекты.

Молекулярные механизмы действия  $\beta$ -блокаторов, фармакотерапевтические эффекты, классификация (неселективные, кардиоселективные, с внутренней симпатомиметической активностью, с дополнительными механизмами). Сравнительная характеристика указанных групп. Фармакокинетические и фармакодинамические особенности действия. Показания, противопоказания, побочные эффекты.

Фармакология брадикардических препаратов (ивабрадин) и препаратов рефлекторного действия. Риск развития «феномена обкрадывания» от основных антиангинальных ЛС (нитраты, дилтиазем, нифедипин).

**11. Антигипертензивные ЛС.** Этиопатогенез ГБ, факторы риска. Понятие о долгосрочной и краткосрочной регуляции АД. Классификация АГЛС. Фармакология нейротропных АГЛС- классификация (центральные  $\alpha_2$ - и  $I_1$ - агонисты, ганглиоблокаторы, симпатолитики,  $\alpha$  - и  $\beta$ - блокаторы), механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, побочные эффекты, показания, противопоказания.

Миотропные АГЛС, классификация (блокаторы Са-каналов, активаторы К-каналов, донаторы NO, смешанные), механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, побочные эффекты, показания, противопоказания.

Препараты, влияющие на водно-солевой обмен (влияющие на ренин-ангиотензиновую систему и диуретики). ЛС, влияющие на РАС, классификация, механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, побочные эффекты, показания, противопоказания.

Диуретики. Физиология мочеобразования, механизмы действия на разные отделы нефрона, классификация диуретиков, фармакотерапевтические воздействия, побочные эффекты, показания, противопоказания.

**12. Фармакологическая регуляция гемостаза.** Понятие о гомеостазе и динамическом равновесии между свертывающей и противосвертывающей системами. Физиология гемостаза и патофизиология нарушений в системе свертывания, связанные с ними заболевания. Классификация антикоагулянтов (антиагреганты, антикоагулянты, фибринолитики) и гемостатиков (проагреганты, коагулянты, антифибринолитики), механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, особенности и различия действия разных групп ЛС, побочные эффекты, показания, противопоказания.

**13. Антиаллергические ЛС.** Понятие о различных типах аллергических реакций, патофизиология развития аллергии немедленного типа. Классификация антиаллергических ЛС: препараты, угнетающие выброс медиаторов аллергии, блокаторы гистаминовых рецепторов и др. медиаторов аллергии, препараты препятствующие повреждению тканей и развитию патологических эффектов.

Механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, особенности и различия действия разных групп ЛС, новые поколения ЛС, их преимущества, побочные эффекты, показания и противопоказания каждой из указанных групп препаратов.

**14. Противоязвенные препараты.** Современные данные об этиопатогенезе язвенных поражений желудка и 12-перстной кишки, факторы риска. Классификация противоязвенных ЛС – антисекреторные, антациды, гастропротекторы, антихеликтобактерные, вакцины. Механизмы действия, фармакотерапевтические воздействия, особенности и различия действия разных групп ЛС, новые поколения ЛС, их преимущества, побочные эффекты, показания и противопоказания каждой из указанных групп препаратов.

**15. ЛС, влияющие на другие функции ЖКТ** – рвотные, противорвотные, желчегонные, гепатопротекторы и пр.

**Гастрокинетики (прокинетики)**- домперидон, метоклопрамид повышают тонус нижнего сфинктера пищевода, стимулируют моторику желудка, вызывают открытие пилорического сфинктера и таким образом способствуют более быстрой эвакуации содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку. Оказывают гастрокинетическое и противорвотное средство.

**Противорвотные ЛС.** Физиология и патофизиология рвотного рефлекса, классификация противорвотных ЛС : 1) М-холиноблокаторы; 2) блокаторы гистаминовых -рецепторов; 3) блокаторы дофаминовых рецепторов; 4) блокаторы серотониновых 5- НТ -рецепторов. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**Желчегонные ЛС** .В качестве желчегонных средств используют: 1) вещества, увеличивающие секрецию желчи (холеретики, холесекретики) ; 2) средства, расслабляющие гладкие мышцы желчевыводящих протоков и увеличивающие отток желчи (холагога); 3) средства, которые и увеличивают секрецию, и облегчают отток желчи. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**Гепатопротекторы** : Адеметионин (Ademetionin; гептрал), Метионин (Methionine) Тиоктовая кислота (Thioctic acid; липоевая кислота) ,Урсодезоксихолевая кислота (Ursodeoxycholic acid; урсофальк), Эссециале Н и пр. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**ЛС, снижающие моторику ЖКТ** – М-холинитики, спазмолитики миотропного действия, опиоидные препараты, карминативные препараты (ветрогонные). Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**ЛС, стимулирующие моторику ЖКТ** - М-холиномиметики (ацеклидин), антихолинэстеразные средства (неостигмин). Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**Слабительные средства.** Классификация по локализации действия (действующие на протяжении всего кишечника, действующие на толстый кишечник) и по механизму действия. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**Пробиотики (эубиотики)** - бифидумбактерин (Bifidumbacterin), пробифор (ProBifor), лактобактерин (Lactobacterin), гастрофарм (Gastropharm). Линекс (Linex) содержит бифидумбактерии и лактобактерии. К препаратам, содержащим кишечную палочку (*E. coli*), относятся колибактерии (Colibacterin), бификол (Bificol). Хилак форте (Hilak forte) содержит кишечную палочку и лактобактерии.

**16. Антиатеросклеротические ЛС.** Физиологический обмен холестерина (внутренний и внешние пути), типы липопротеинов и их значение в развитии атеросклероза, возможные пути нарушения обмена, типы дислипидемий. Классификация антиатеросклеротических ЛС: 1) статины (ингибиторы 3-гидрокси-3-метилглутарилкоэнзима А редуктазы); 2) секвестранты желчных кислот; 3) средства, нарушающие всасывание холестерина; 4) никотиновую кислоту (ниацин); 5) фибраты (производные фиброевой кислоты). Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**17. ЛС, влияющие на кроветворение- лейко- и эритропоз.**

**Средства, влияющие на эритропоз.** Виды анемий. Классификация ЛС. Сstimуляторы эритропоза (эпоэтины, цианокобаламин, фолиевая кислота, препараты железа). Эпоэтин альфа (Epoetin alfa) и эпоэтин бета (Epoetin beta; эритростим, рекормон) рекомбинантные препараты эритропозина человека. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.



**К стимуляторам лейкопоза** относятся препараты колониестимулирующих факторов, натрия нуклеинат. Среди биогенных стимуляторов лейкопоза выделяют 4 колоннестимулирующих фактора (КСФ): гранулоцитарный КСФ (стимулирует продукцию нейтрофилов, эозинофилов, базофилов), макрофагальный КСФ (стимулирует продукцию моноцитов, которые в тканях превращаются в макрофаги), гранулоцитарно-макрофагальный КСФ, интерлейкин-3 (универсальный КСФ). Молграмостим (Molgrastim; йкомак) - рекомбинантный препарат гранулоцитарно макрофагального КСФ.

**Средства, угнетающие лейкопоз,** к ним относятся многие противоопухолевые ЛС, которые применяют при лейкозах, лимфогранулематозе. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**18. ЛС, влияющие на миометрий.** Классификация средств, влияющих на миометрий:

1) средства, повышающие ритмические сокращения и тонус миометрии: окситоцин, демокситоцин, динопрост, динопростон, мизопропрост, емепропрост; 2. средства, повышающие преимущественно тонус миометрии: эргометрин, метилэргометрин, эрготамин; 3. средства, снижающие ритмические сокращения и тонус миометрии: салбутамол, фенотерол, гексопреналин, прогестерон, гидроксипрогестерон, магния сульфат, эфир диэтиловый, этанол. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**20. ЛС, влияющие на органы дыхания** – стимуляторы дыхания, противокашлевые, бронхолитики, муколитики, охаркивающие и пр.

Стимуляторы дыхания – аналептики и рефлекторные стимуляторы дыхания. Противокашлевые ЛС центрального и периферического действия.

Отхаркивающие ЛС рефлекторного и прямого действия, различные муколитические средства. ЛС, применяемые при бронхиальной астме – бронхолитики. Патогенез бронхиальной астмы, классификация ЛС :1) -адреномиметики длительного действия;

2) стабилизаторы мембран тучных клеток; 3) блокаторы рецепторов цистеиниловых лейкотриенов; 4) глюкокортикоиды; 5) препараты теофиллина; 6) М-холиноблокаторы.

Купирование острого приступа и их профилактика. Механизмы, эффекты, показания, противопоказания и побочное действие указанных ЛС.

**21. Витамины**

Роль витаминов в организме, синтез витаминов, причины гиповитаминозов и авитаминозов; коррекция гиповитаминозов; назначение витаминных препаратов; преимущества, возможность гипервитаминоза — отравления витаминными препаратами (особенно жирорастворимыми). Классификация витаминов. Гиповитаминозы группы водорастворимых витаминов: клиника, лечение. Гиповитаминозы группы жирорастворимых витаминов: клиника, лечение.

**22. Биологически активные добавки – БАДы,** характеристика, отличие от ЛС.

**23. Моноклональные антитела – МАБы.** Характеристика, методы получения, виды МАБ-ов, препараты, показания, противопоказания, побочные эффекты.

**24. Основные этапы создания лекарств,** исторический экскурс развития фармакологии, необходимость мониторинга фармакотерапии, внедрение лекарственной политики в различных странах, международная лекарственная политика. Основы рациональной терапии – национальный список ОС, стандартные схемы лечения, индивидуализированные подходы к лечению.

### **23. АНТИМИКРОБНЫЕ СРЕДСТВА**

1. Классификация по спектру активности (антибактериальные, антигрибковые и антипротозойные); спектру действия (узкий и широкий); типу действия (бактерицидные: бактериостатические); химическому строению; скорости развития резистентности; терапевтическому индексу. Разница между противомикробными средствами и антибиотиками

2. Антисептики, дезинфектанты, консерванты

Пищевые консерванты и их использование. Антисептики, дезинфектанты (различия, фармакодинамика, фармакокинетика) Требования к антисептикам и дезинфектантам. Фенольный коэффициент для тестирования антисептиков. Требования к дезинфектантам.

3. Рациональная антибиотикотерапия. Антибиотикотерапия основана на принципе биологического антагонизма и является по сути этиотропной. Именно из этого и вытекают принципы рациональной антибиотикотерапии: 1. идентификация возбудителя, 2. определение чувствительности микрофлоры к разным антибиотикам (антибиотикограмма), 3. создание и поддержание адекватной концентрации антибиотика в разных компартментах организма и микробной клетки в течение всего курса терапии, 4.

проведение синергентной терапии, 5. стимуляция защитных сил организма, 6. бактериологическое выздоровление

4. Побочные эффекты антибиотиков; комбинирование антибиотиков.

Классификация побочных эффектов: 1) общие (характерные для всех антибиотиков) и 2) специфические (характерные для отдельных групп антибиотиков). Алгоритм лечения антибиотиками и показатели эффективности антибиотикотерапии с учетом их побочных эффектов. Резистентность (типы резистентности); механизмы развития и пути преодоления

## **5. АНТИБИОТИКИ, УГНЕТАЮЩИЕ СИНТЕЗ МИКРОБНОЙ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ**

1. Классификация антибиотиков, угнетающих синтез мурейн-мономеров: 1) антибиотики, угнетающие синтез мурейн-мономера; 2) антибиотики, угнетающие полимеризацию мурейн-мономера; 3) антибиотики, угнетающие перекрестную сшивку мурейн-полимеров ( $\beta$ -лактамы)

2. антибиотики, угнетающие синтез мурейн-мономера: фосфомицин, фосмидомицин, циклосерин; механизм их действия, побочные эффекты, механизмы развития резистентности, показания и противопоказания

3. антибиотики, угнетающие полимеризацию мурейн-мономера: бацитрацин, ванкомицин, тейкопланин; механизм их действия, побочные эффекты, механизмы развития резистентности, показания и противопоказания. Возможности повышения эффективности антибиотикотерапии.

4. антибиотики, угнетающие перекрестную сшивку мурейн-полимеров:  $\beta$ -лактамы – 1) пенициллины; 2) цефалоспорины; 3) карбапенемы и 4) монобактамы.

5. Классификация пенициллинов: 1) природные пенициллины; 2) изоксазолпенициллины; 3) амидинопенициллины; 4) аминопенициллины; 5) карбоксипенициллины; 6) уреидопенициллины.

6. Классификация цефалоспоринов; общие свойства и отличия цефалоспоринов. Фармакодинамика, фармакокинетика, спектр и тип действия, терапевтический индекс, резистентность, побочные эффекты, показания и противопоказания.

7. Классификация карбапенемов. Пути преодоления резистентности к препаратам I поколения. Отличия препаратов I и II поколения относительно резистентности микроорганизмов. Фармакодинамика, фармакокинетика, спектр и тип действия, терапевтический индекс, резистентность, побочные эффекты, показания и

противопоказания. Причины более широкого спектра действия карбапенемов по сравнению со спектром действия других  $\beta$ -лактамов. Постантибиотический эффект. Особенности бактерицидного действия карбапенемов (отсутствие выделения эндотоксинов грам-отрицательной микрофлорой)

8. Монобактамы. Фармакодинамика, фармакокинетика, спектр и тип действия, терапевтический индекс, резистентность, побочные эффекты, показания и противопоказания

## **5. МАКРОЛИДЫ, ТЕТРАЦИКЛИНЫ**

1. Макролиды: механизм действия, тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности. Классификация (отличия 3 поколений макролидов: спектр действия, фармакокинетика, побочные эффекты). Особенности механизмов действия макролидов, связанные с их фармакокинетикой (завершение фагоцитоза и борьба с внутриклеточной инфекцией). Показания и противопоказания.

2. Тетрациклины: механизм действия, тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности. Классификация, фармакокинетика, фармакодинамика, побочные эффекты (поражения костной ткани), показания и противопоказания.

## **6. ЛЕВОМИЦЕТИН, АМИНОГЛИКОЗИДЫ**

1. Левомецетин: механизм действия, тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности, механизмы развития резистентности. Классификация. Факторы, влияющие на активность ферментов, метаболизирующих левомецетина стеарат, левомецетина пальминат и левомецетина сукцинат, с превращением их в активную форму (левомецетина основание). Фармакокинетические особенности левомецетина сукцината и левомецетина пальмината и стеарата. Побочные эффекты, показания и противопоказания.

2. Аминогликозиды: механизмы действия (дозо-зависимое уничтожение микробов, нарушение функции 30S субъединицы рибосом, нарушение функции клеточной мембраны), тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности, механизмы развития резистентности. Механизмы, обуславливающие бактерицидное действие. Классификация (отличия 3 поколений аминогликозидов по спектру действия, по механизмам и скорости развития резистентности, по фармакокинетическим параметрам). Нефротоксичность и ототоксичность; факторы, способствующие развитию нефро- и ототоксичности; расчет

дозы при почечной недостаточности; предотвращение развития ототоксичности. Взаимодействие аминогликозидов с антибиотиками других групп. Показания и противопоказания аминогликозидов.

## **7. СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПРОТИВОМИКРОБНЫЕ СРЕДСТВА (СУЛЬФАНИЛАМИДЫ, ХИНОЛОНЫ, НИТРОФУРАНЫ, НИТРОИМИДАЗОЛЫ)**

**1. СУЛЬФАНИЛАМИДЫ.** Механизм действия: сульфаниламиды как антиметаболиты, нарушение синтеза фолата, участвующего в синтезе пуриновых и пиримидиновых оснований; этапы синтеза нуклеотидов в качестве фармакологических мишеней (меркаптопурин, тиогуанин, гидроксимочевина, флударабин, кладрибин).

Комбинирование сульфаниламидов с триметопримом для расширения спектра действия и повышения эффективности антимикробного действия. Мишени действия сульфаниламидов и триметоприма. Классификация сульфаниламидов (системные и местного действия; длительность действия; комбинированные формы). Тип действия, спектр действия, терапевтический индекс, химическое строение, тип резистентности, механизмы развития резистентности. Побочные эффекты сульфаниламидов, показания и противопоказания

**2. ХИНОЛОНЫ:** классификация (комбинированные препараты I поколения; III поколение - фторхинолоны); отличия 3 поколений (спектр действия, скорость развития резистентности, активность, фармакокинетика, побочные эффекты, показания).

Особенности механизмов действия хинолонов (механизмы бактериостатического и бактерицидного действия; действие на ДНК-гиразу и топоизомеразу IV, угнетение ферментных систем микробов, денатурация белков микробной клетки, влияние на SOS систему бактериальной клетки); постантибиотический эффект. Особенности механизмов развития резистентности (мишени действия хинолонов – ДНК-гираза, топоизомеразы IV, ступенчатое развитие резистентности; нарушение проникновения в клетку; активное выведение из клетки). Фармакокинетика, побочные эффекты, показания и противопоказания.

**3. НИТРОФУРАНЫ:** механизмы действия (блокада действия нуклеиновых кислот, нарушение процессов клеточного дыхания, ингибирование синтеза ДНК и РНК, нарушение функции цитоплазматической мембраны); бактерицидный и бактериостатический эффекты; Особенности действия нитрофуранов: 1) повышение сопротивляемости макроорганизма благодаря повышению фагоцитарного индекса

лейкоцитов и титра компонентов комплементарной системы; 2) сохранение эффективности в присутствии гноя и других продуктов тканевого распада; 3) понижение продукции токсинов микроорганизмами; 4) потеря способности микробов вырабатывать антифаги.. Спектр действия нитрофуранов. Вторичная резистентность (механизмы развития). Фармакокинетика, побочные эффекты, показания и противопоказания.

Лекарственные взаимодействия нитрофуранов

**4. НИТРОИМИДАЗОЛЫ:** механизмы действия; пролекарства, бактерицидное, протистоцидное и ДНК-тропное действие; селективность действия (микробы с нитроредуктазами); стадии антимикробного эффекта; постантибиотический эффект.

Спектр действия нитроимидазолов. Фармакокинетика, побочные эффекты, показания и противопоказания. Лекарственные взаимодействия хинолонов.

**5. ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА:** особенности контролирования распространения вирусных инфекций (меры общественного здравоохранения и профилактические вакцины, а не синтез новых противовирусных препаратов).

Причины, влияющие на особенности действия противовирусных препаратов: 1) внутриклеточная репликация вирусов благодаря использованию клеточных механизмов хозяина; 2) уменьшение количества возможных мишеней для терапии противовирусными лекарствами благодаря внутриклеточному способу репликации; 3) различия между структурами и функциями белков вируса и человека с целью достижения селективности противовирусного действия современных противовирусных препаратов. Физиология вирусной репликации, жизненный цикл вируса.

Фармакологические классы и средства: механизмы действия противовирусных средств: 1) угнетение захвата вируса на поверхности клетки и/или его проникновение в клетку (энфувиртид); 2) угнетение процесса высвобождения генома вируса (мидантан, ремантадин); 3) угнетение синтеза “ранних” белков-ферментов вируса (гуанидин); 4) угнетение синтеза нуклеиновых кислот (зидовудин, ацикловир, видарабин, идоксуридин и другие аналоги нуклеозидов); 5) угнетение синтеза “поздно созревающих” вирусных белков (санквиनावир); 6) угнетение сборки и монтажа вирионов (метисазон); 7) угнетение воспроизведения вирусов (интерфероны)

Классификация противовирусных препаратов по происхождению: **I. Синтетические противовирусные препараты:** 1) аналоги нуклеозидов (зидовудин, ацикловир, ганцикловир, видарабин, идоксуридин, трифлуридин); 2) производные пептидов

(санквиनावир); 3) производные адамантана (амантадин, ремантадин); 4) производные индолкарбоновой кислоты (арбидол); 5) производные фосфономуравьиной кислоты (фоскарнет); 6) производные тиосемикарбазона (метисазон); **II. Биогенные противовирусные препараты:** 1) интерфероны ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ); 2) индуктор эндогенных интерферонов (амиксин).. Фармакодинамика и фармакокинетика препаратов против СПИД (энфувиртид, аналоги нуклеозидов – зидовудин, ставудин, ламивудин; ритонавир, саквинавир); побочные эффекты. Фармакодинамика и фармакокинетика амантадина и римантадина; побочные эффекты, показания и противопоказания. Фармакология противогерпесных нуклеозидных аналогов (ацикловир, валацикловир, фамцикловир, пенцикловир, ганцикловир, цидофовир, видарабин)

## **26. ФАРМАКОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ. ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНАЯ ОСЬ:**

1. Аспекты: 1) гипоталамический контроль высвобождения гормонов гипофиза; 2) угнетение высвобождения гормонов по механизму отрицательной обратной связи; 3) функционирование эндокринных осей.
2. Функции аденогипофиза;
3. Регуляция синтеза гормонов передней доли гипофиза (рилизинг гормоны и статины, вырабатываемые гипоталамусом)
4. Взаимосвязь нервной и гормональной регуляции в поддержании гомеостаза организма
5. Рецепторы гормонов и мессенджерные системы, связанные с ними
6. Функционирование простой петли обратной связи в эндокринной системе
7. Типы действия гормонов (аутокринное, паракринное, нейроэндокринное, эндокринное)
8. Механизмы регуляции по принципу обратной связи на осях гипоталамус-гипофиз-орган мишень..
9. Первичные, вторичные и третичные патологии оси гипоталамус-гипофиз-орган мишень
10. Фармакология гормонов задней доли гипофиза

## **XI. ГОРМОНЫ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ**

1. Регуляция синтеза гормонов коры надпочечников: **аминоглутетимид** и высокие дозы **кетоконазола** угнетают активность **десмолазы** - фермента, отщепляющего боковую цепь от молекулы холестерина (холестерол → прегненолон); **кетоконазол** главным

образом угнетает **17,20-лиазу**, которая участвует в следующих реакциях: 1)  $17\alpha$ -гидроксипрегненолон  $\rightarrow$  дегидроэпиандростерон; 2)  $17\alpha$ -гидроксипрогестерон  $\rightarrow$  андростендион; **трилостан** угнетает  **$3\beta$ -гидроксистероид дегидрогеназу**, участвующую в следующих реакциях: 1) прегненолон  $\rightarrow$  прогестерон; 2) дегидроэпиандростерон  $\rightarrow$  андростендион; андростендиол  $\rightarrow$  тестостерон;  $17\alpha$ -гидроксипрегненолон  $\rightarrow$   $17\alpha$ -гидроксипрогестерон; **метирапон** угнетает  **$11\beta$ -гидроксилазу**, участвующую в реакции 11-деоксикортизол  $\rightarrow$  кортизол.

2. Функционирование иммунно-надпочечниковой оси

3. Аналоги глюкокортикоидов; глюкокортикоиды для местного (наружного) применения, ингаляционные глюкокортикоиды и глюкокортикоиды резорбтивного действия.

4. Соотношение минералокортикоидная-глюкокортикоидная активность для разных препаратов глюкокортикоидов. Длительность действия

5. Гиперфункция и гипофункция коры надпочечников (синдром Кушинга, болезнь Аддисона). Вторичная гипофункция при патологии гипофиза, гипоталамуса и длительном введении глюкокортикоидов.

6. Механизмы действия селективных агонистов глюкокортикоидных рецепторов (SEGRA) или диссоциированных агонистов глюкокортикоидных рецепторов (DIGRA) (marcasorat); возможности повышения эффективности лечения глюкокортикоидами (усиление многих желательных эффектов противовоспалительных и иммуносупрессорных свойств классических глюкокортикоидов, но с меньшими побочными эффектами, такими как атрофия кожи)

7. Отличия молекулярных механизмов действия SEGRA и глюкокортикоидов: активация глюкокортикоидных рецепторов приводит к трансактивации и трансрепрессии. Глюкокортикоиды активируют обе пути, а SEGRA только один из них.

8. Отличия в спектре побочных эффектов классических глюкокортикоидов и SEGRA и в сфере применения

## **ХП. ФАРМАКОЛОГИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ**

1. Регуляция синтеза эстрогенов, прогестинов и андрогенов

2. Особенности регуляции синтеза гормонов половых желез; особенности высвобождения GnRH гипоталамусом. Функционирование отрицательной и положительной обратной связи в оси гипоталамус-гипофиз-половые железы.



3. Молекулярный механизм действия половых гормонов
4. Регуляция превращения тестостерона на периферии (финастерид угнетает фермент 5 $\alpha$ -редуктазу и используется при лечении доброкачественной гипертрофии простаты и облысения по мужскому типу). 5 $\alpha$ -редуктаза превращает тестотерон в дигидротетстостерон, который является более активной формой гормона.
5. Двуклеточные системы для действия половых гормонов (клетки Лейдига и Сертоли у мужчин и капсульные и гранулезные клетки у женщин).
6. Особенности механизма действия селективных модуляторов андрогеновых рецепторов (SARMs). Отличия андрогенов от SARMs (соотношение анаболических эффектов к андрогенным, спектр побочных эффектов, показания).
7. Селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов (SERMs). Особенности действия (различное действие в различных тканях, что дает им возможность селективно ингибировать или стимулировать эстрогеноподобное действие в этих тканях). Полные агонисты (эстроген – во всех тканях), агонист/антагонисты (SERM - тамоксифен), чистые антагонисты (fulvestrant – во всех тканях).
8. Механизм смешанного агонизм/антагонизма может отличаться в зависимости от химической структуры SERMs, однако, по меньшей мере, для некоторых SERMs такое различие в механизме действия, по всей вероятности, связано со следующими условиями: 1) соотношение ко-активирующих и ко-репрессорных белков в клетках различного типа; 2) индуцированное связанным лекарством изменение конформации эстрогенового рецептора. Измененная конформация, в свою очередь, определяет насколько сильно комплекс «лекарство-эстрогеновый рецептор» вовлекает в процесс механизма действия SERMs ко-активаторы (приводя к агонистическому ответу) и ко-репрессоры (приводя к антагонистическому ответу).

### **ХIII. ФАРМАКОЛОГИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА**

1. Минеральный баланс.
2. Регуляция ремоделирования костной ткани
3. Гормональный контроль кальция и фосфора (паратгормон, витамин D, кальцитонин, глюкокортикоиды, тиреоидный гормон, половые гормоны)
4. Механизмы, клиника и лечение распространенных заболеваний костной ткани (рахит, первичный гиперпаратирозидизм, семейная гипокальциурическая гиперкальциемия,

гипопаратирозидизм, псевдогипопаратирозидизм, остеопороз, хроническая почечная недостаточность).

5. Фармакологические классы и средства: 1) лекарства, угнетающие резорбцию кости;

2) лекарства, стимулирующие формирование костной ткани

6. Антирезорбционные средства: 1) гормональная заместительная терапия (эстроген, SERMs - ралоксифен). SERM сохраняют полезные эффекты эстрогенов в одной или более тканях, одновременно устраняя нежелательные эффекты эстрогена в других тканях. SERMs являются перспективными средствами для профилактики и лечения постменопаузального остеопороза; 2) бифосфонаты (**alendronate**, **risedronate** и **pamidronate**) концентрируются в костях, где они включаются в минерализованный матрикс. Бифосфонаты остаются в матриксе до последующего ремоделирования кости, во время которого кислоты, секретлируемые остеокластами, растворяют минеральный матрикс и высвобождают бифосфонаты; 3) кальцитонин (механизм действия); 4) костные анаболики [неорганический анион фтора (fluoride - F<sup>-</sup>) является митогеном для остеобластов]; 5) паратирозидный гормон – вызывает усиленное ремоделирование костной ткани с преобладанием резорбции кости над её формированием. В итоге кость может стать слабой и восприимчивой к переломам и развитию *osteitis fibrosa cystica*. Напротив, прерывистая стимуляция кости РТН также усиливает ремоделирование кости, однако уже с преобладанием формирования костной ткани над резорбцией старой кости. Усиление формирования костной ткани происходит вследствие того, что РТН выраженным образом способствует развитию остеобластов и стимулирует их активацию; 6) оральный кальций; 7) витамин D

7. Лекарства, влияющие на плазменные концентрации кальция: 1) солевой диурез; 2) бифосфонаты или кальцитонин

8. Гипокальциемия и ее лечение: 1) оральный кальций; 2) витамин D; 3) гипомagneзeмия, которая индуцирует резистентность органа-мишени к РТН и понижает синтез РТН, является распространённой пищевой причиной гипокальциемии. В этом случае лечение **сульфатом магния** в конечном итоге повысит плазменную концентрацию кальция.

#### **XIV. ФАРМАКОЛОГИЯ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

1. Синтез и секреция гормонов щитовидной железы

2. Метаболизм тирозидного гормона

3. Эффекты тирозидных гормонов на ткани-мишени

4. Регуляция функционирования оси гипоталамус-гипофиз-щитовидная железа
5. Фармакологические классы и средства: фармакологическое лечение патологии щитовидной железы включает либо замещение дефицита гормона щитовидной железы либо антагонизм с избыточным количеством гормона щитовидной железы. Логика замещения само-очевидна, в то время как антагонизм действует на различных уровнях синтеза и действия гормона щитовидной железы. Кроме того, ряд фармакологических средств, используемых для лечения состояний, не связанных со щитовидной железой, могут оказать важные эффекты на периферический метаболизм гормона щитовидной железы.
6. Лечение гипотирозидизма (заместительная терапия левотироксином) и гипертирозидизма: 1) ингибиторы захвата йода (**perchlorate, thiocyanate & peryechnetate**); 2) ингибиторы органификации и высвобождения гормона (йодиды); 3) тиоамины (**propylthiouracil; methimazole**) – являются ингибиторами продукции гормона щитовидной железы; они конкурируют с тироглобулином за связывание окисленного йода в процессе, катализируемом ферментом тирозидной пероксидазой; 4) ингибиторы периферического метаболизма тирозидного гормона: превращение  $T_4$  в  $T_3$  зависит от активности периферической 5'-дейодиназы, а ингибиторы этого фермента являются эффективными вспомогательными средствами для лечения симптомов гипертирозидизма. Пропилтиоурацил угнетает как органификацию, так и периферическое превращение  $T_4$  в  $T_3$ . 5) блокаторы  $\beta$ -адренорецепторов: уменьшают превращение  $T_4$  в  $T_3$ , но этот эффект не имеет клинического значения. **Esmolol** является предпочтительным  $\beta$ -адреноблокатором для лечения тирозидного криза из-за своего быстрого действия и короткой элиминационной полу-жизни (9 минут).

## XV. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

1. Гормональные эффекты на энергетический гомеостаз (глюкагон, инсулин, соматостатин, адреналин, кортизол, лептин);
2. Физиологическая и фармакологическая регуляция гомеостаза глюкозы (ЖКТ: глюкозидазы → пищевые сложные углеводы → простые сахара → всасывание и поступление в кровоток → захват глюкозы из крови всеми метаболически активными тканями организма → повышение цитозольных уровней АТФ в  $\beta$ -клетках поджелудочной железы при метаболизме глюкозы → стимуляция секреции инсулина → активация инсулиновых рецепторов плазматических мембран в тканях мишенях (мышцы,

жировая ткань, печень) → повышение захвата глюкозы и её хранение в виде гликогена (мышцы, печень) или триглицеридов (жировые клетки). Глюкагон → гликоген → глюкоза; активация глюконеогенеза → глюкоза → транспортировка из печеночных клеток в кровоток. Фармакологические вмешательства, которые понижают уровень глюкозы в крови включают: угнетение  $\alpha$ -глюкозидаз кишечника; введение экзогенного инсулина; использование препаратов сульфонилмочевины или меглитинидов для усиления секреции инсулина  $\beta$ -клетками поджелудочной железы; использование бигуанидов или тиазолидинедионов для усиления действия инсулина в печени или адипоцитах, соответственно. Диазоксид угнетает секрецию инсулина  $\beta$ -клетками поджелудочной железы.

3. Инсулин: фармакодинамика, фармакокинетика, побочные эффекты

4. Фармакологическое лечение двух типов сахарного диабета, стратегия лечения

5. Препараты инсулина и их сравнительная характеристика: 1) lispro (человеческий аналог); 2) регулярный (человеческий); 3) semilente (человеческий); 4) NPH - **neutral protamine Hagedorn** (человеческий); 5) lente (человеческий); 6) ultralente (человеческий); 7) clargine (человеческий аналог).

6. Комбинированная терапия сахарного диабета; преимущества

### 7.3 Примерные темы контрольных работ

1. Принципы рациональной антибиотикотерапии

2. Фармакология ЛС, используемых в кардиологии

3. Общность и различия нервной и гормональной регуляции поддержания гомеостаза организма

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Рекомендуемая литература:

#### **Основная**

1. Д.А.Харкевич. «Фармакология». М., 2017 г.

2. М.Д.Машковский. «Лекарственные средства». Т.1 и 2, 2000.

3. В.В.Майский. «Элементарная фармакология». М., 2018 г.

4. Rang & Dale's, Pharmacology, Ninth Edition, Elsevier, 2020.

5. D.E.Golan, E.J.Armstrong, A.W.Armstrong.Principles of Pharmacology, 8 Edition, 2017.

6. B.G.Katzung. Basic & Clinical Pharmacology, 14-th Edition, Lange, 2018.

7. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12-th Edition, Laurens Brunton, 2020.

#### **Дополнительная**

1. Ю.Б. Белоусов, В.С. Моисеев, В.К. Лепахин. «Клиническая фармакология и фармакотерапия». М., 1993 г.

2. Р.М. Заславская. «Хронодиагностика и хронотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы». М., 1991 г.

3. «Хронобиология и хрономедицина». Руководство под редакцией Ф.И. Комарова. М., 1993 г.

4. Б.Г. Катцунг. «Базисная и клиническая фармакология». Т 1 и 2, 1998 г.

5. П.В. Сергеев и соавторы. «Очерки биохимической фармакологии». М., 1996 г.

6. «Фармакотерапия с основами клинической фармакологии». Под редакцией В.И. Петрова. Волгоград, 1996 г.

7. «Клиническая фармакология с основами фармакотерапии». Под редакцией В.И. Петрова. М., Альянс Б. 2000 г.

8. «Энциклопедия лекарств». (Регистр лекарственных средств России). М., 2001 г.

9. Государственный реестр лекарственных средств, 2000 г.

10. РЛС-Аптекарь. М., 2000 г.

11. Справочник «Видаль», М., 2001 г.

12. «Хронобиология и хрономедицина». Руководство под редакцией Ф.И. Комарова. М., 1993 г.

13. А.Н. Кудрин «Фармакология» М., Медицина, 1991 г.

#### **8.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Компьютер.

Интернет.

Компьютерный проектор