

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Оценка действия лекарств на биологические системы М0.ДВ.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Фармакология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Александрова Э.Г., Хазиахметова В.Н.

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 849417214

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) старший преподаватель, к.н. Александрова Э.Г. кафедра фундаментальной и клинической фармакологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, Elvira.Aleksandrova@kpfu.ru; доцент, к.н. (доцент) Хазиахметова В.Н. кафедра фундаментальной и клинической фармакологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, Veronika.Haziahmetova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель данной дисциплины - формирование понимания закономерностей действия лекарственных средств на биологические системы, основные проявления фармакологических эффектов и механизма действия лекарственных средств, умение анализировать действие лекарств по совокупности фармакологических эффектов, моделирования патологических процессов для оценки действия лекарств на биологические системы

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М0.ДВ.1 Гуманитарный, социальный и экономический" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

М0. ДВ.1.4 - цикл Гуманитарных, социальных и экономических дисциплин - дисциплина по выбору.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|--|--|
| ОК-2 (общекультурные компетенции) | инициативность, способность к постановке проблем и творческое отношение к их решению. |
| ПК-2 (профессиональные компетенции) | способность понимать, изучать и критически анализировать научную информацию по тематике исследования, используя адекватные методы обработки, анализа и синтеза информации, и представлять результаты исследования |
| ПК-3 (профессиональные компетенции) | Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

о механизмах фармакологической регуляции и интеграции физиологических функций организма человека 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 фармакологии
самостоятельно проводить эксперименты по заданной схеме, используя лабораторное оборудование и приборы;
анализировать полученные экспериментальные данные;

3. должен владеть:

понятиями сущности фармакологических механизмов действия лекарственных средств на биологические системы, принципы фармакологической коррекции основных физиологических процессов организма человека, понимать основные принципы систематизации лекарств и лекарственной статистики;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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 в фармакодинамику. | 3 | 1-3 | 2 | 4 | 0 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Механизмы действия лекарственных средств. | 3 | 4-6 | 2 | 4 | 0 | письменная работа |
| 3. | Тема 3. Оценка действия лекарственных средств | 3 | 7-9 | 2 | 4 | 0 | устный опрос |
| 4. | Тема 4. Общие принципы фармакогенетики и хронотерапии. | 3 | 10-12 | 2 | 4 | 0 | устный опрос |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|--|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 5. | Тема 5. Характер взаимодействия лекарственных средств. | 3 | 13-15 | 2 | 4 | 0 | письменная работа |
| 6. | Тема 6. Принципы рационального комбинирования лекарственных средств. | 3 | 16-18 | 2 | 4 | 0 | контрольная работа |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 3 | | 0 | 0 | 0 | зачет |
| | Итого | | | 12 | 24 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в фармакодинамику.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о фармакодинамике. Типы и виды действия лекарственных средств. Понятие о мишенях для действия лекарств. Рецепторы, мессенджеры, трансдукторы, эффекторы, селективность, стереоизомеры. Лекарство как вещество, которое вызывает изменение биологической функции посредством его химического действия. Взаимодействие лекарств со специфической молекулой. Взаимодействие осмотически активных веществ с молекулами воды. Синтез лекарств в организме. Ксенобиотики. Яды-лекарства. Токсины-яды биологического происхождения. Синтез растениями и животными ядов. Неорганические яды. Свойства ядов биологического и неорганического происхождения. Физические свойства лекарств. Твердые лекарства, жидкие, газообразные. Растворимость в воде, липидах. Степень измельчения порошкообразных соединений. Степень летучести газообразных соединений. Характеристики лекарственной молекулы. Размер молекулы лекарств. Электрический заряд. Конфигурация и атомный состав лекарственной молекулы. Лекарства-органические вещества: углеводороды, белки и пептиды, липиды и их компоненты. Слабые кислоты и слабые основания. Взаимодействие "лекарство -субстрат". Виды химических связей при взаимодействии лекарства с субстратом-ковалентные связи, электростатическое связывание. Ионные взаимодействия. Водородные связи. Ван-дер-Ваальсовы силы (дисперсионные). Гидрофобные взаимодействия. Степень диссоциации. Обратимые и необратимые взаимодействия. Прочность межмолекулярных связей. Конфигурация молекулы лекарства. Принцип комплементарности. Феномен хиральности -стереоизомерия. Стереоселективность рецепторов, ферментов. Примеры более активных стереоизомеров.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Пути воздействия лекарственного средства на организм человека: на специфические рецепторы, ферменты, нерепепторные молекулы-мишени цитоплазматической мембраны, иммуноглобулиновые молекулы-мишени, неорганические соединения, молекулы-мишени чужеродных организмов.

Тема 2. Механизмы действия лекарственных средств.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Типы рецепторов. I тип рецепторов - каналообразующий рецептор. II тип рецепторов, сопряженный с G-белками. III тип рецепторов - рецепторы пептидных гормонов, регулирующих рост, дифференцировку и развитие. IV тип рецепторов, характерный для жирорастворимых лигандов. Агонисты и антагонисты.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Десентизация рецепторов. Интернализация на примере опийных мю-рецепторов.

Тема 3. Оценка действия лекарственных средств

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Современные методы оценки действия лекарственных средств, требования к ним. Действие лекарственного средства при однократном и курсовом применении. Определение рационального режима дозирования (дозы - разовая, суточная, курсовая; кратность применения. Понятие о терапевтической широте, минимальной и максимальной дозах.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Нежелательные лекарственные реакции. Методы их выявления, профилактики, коррекции. Механизмы прогнозирования возможного развития нежелательных лекарственных реакций.

Тема 4. Общие принципы фармакогенетики и хронотерапии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Первые фармакогенетические феномены. Экспериментальная фармакогенетика. Фармакогеномика, протеомика и биоинформатика в фармакогенетических исследованиях. Фармакогенетические экспериментальные модели. Концепция индивидуализации фармакотерапии в свете информации о геноме ("персонализированная медицина"). Фармакогеномное тестирование ("персонализированная медицина") в противоположность или дополнение существующим лучшим практикам рационального использования лекарств. Влияние на исходы заболеваний.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Разбор клинических ситуаций и фармакокинетических реакций, в которых фармакогенетическое тестирование может успешно применяться. Дискуссия: генотипирование и/или фенотипирование? Интерпретация результатов клинических исследований.

Тема 5. Характер взаимодействия лекарственных средств.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Лекарственное взаимодействие. Виды взаимодействия лекарственных веществ. Фармакодинамическое и фармакокинетическое взаимодействие. Рациональное комбинирование лекарственных средств. Нерациональные комбинации. Антагонистическое фармакодинамическое взаимодействие. Прямое и косвенное фармакодинамическое взаимодействие. Взаимодействие на уровне систем вторичных посредников. Взаимодействие на уровне транспортных медиаторных систем. Взаимодействие на уровне эффекторных органов, эффекторных функциональных систем, эффекторных клеток. Антагонизм и синергизм лекарственных веществ. Виды синергизма (сенситизирующее действие, аддитивное действие, суммация действия, потенцирование действия).

практическое занятие (4 часа(ов)):

Фармакокинетическое взаимодействие - влияние одного лекарственного средства на фармакокинетические процессы (всасывание, распределение, метаболизм, выведение) другого. Взаимодействие лекарственных веществ при всасывании. Влияние на активность гликопротеина Р. Изменение моторики, рН желудочно-кишечного тракта. Взаимодействие лекарственных веществ при биотрансформации (индукция и ингибирование ферментов печени). Взаимодействие лекарственных средств при выведении

Тема 6. Принципы рационального комбинирования лекарственных средств.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фармакодинамическое и фармакокинетическое взаимодействие. Рациональное комбинирование лекарственных средств. Нерациональные комбинации.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Потенциально опасные комбинации лекарственных средств. Фармацевтическое взаимодействие. Типы несовместимости лекарственных средств (химическая, физическая). Эвтектические смеси лекарственных веществ

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 в фармакодинамику. | 3 | 1-3 | подготовка к устному опросу | 6 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Механизмы действия лекарственных средств. | 3 | 4-6 | подготовка к письменной работе | 6 | письменная работа |
| 3. | Тема 3. Оценка действия лекарственных средств | 3 | 7-9 | подготовка к устному опросу | 6 | устный опрос |
| 4. | Тема 4. Общие принципы фармакогенетики и хронотерапии. | 3 | 10-12 | подготовка к устному опросу | 6 | устный опрос |
| 5. | Тема 5. Характер взаимодействия лекарственных средств. | 3 | 13-15 | подготовка к письменной работе | 6 | письменная работа |
| 6. | Тема 6. Принципы рационального комбинирования лекарственных средств. | 3 | 16-18 | подготовка к контрольной работе | 6 | контрольная работа |
| | Итого | | | | 36 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Оценка действия лекарств на биологические системы" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия тест 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 практических занятий, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления магистрантов на практических занятиях.

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

Тема 1. Введение в фармакодинамику.

устный опрос, примерные вопросы:

Вопросы: 1. Определение фармакодинамики. 2. Типы и виды действия лекарственных средств. 3. Понятие о мишенях для действия лекарств.

Тема 2. Механизмы действия лекарственных средств.

письменная работа, примерные вопросы:

Вопросы: 1. Определение рецептора. 2. Типы рецепторов. 3. Агонизм и антагонизм. 4. Синергизм. 5. Десентизация рецепторов.

Тема 3. Оценка действия лекарственных средств

устный опрос, примерные вопросы:

Вопросы: 1. Современные методы оценки действия лекарственных средств. 2. Требования к современным методам оценки действия лекарственных средств. 3. Действие лекарственного средства при однократном и курсовом применении. 4. Определение рационального режима дозирования применения. 5. Понятие о терапевтической широте, минимальной и максимальной дозах.

Тема 4. Общие принципы фармакогенетики и хронотерапии.

устный опрос, примерные вопросы:

Вопросы: 1. Первые фармакогенетические феномены. 2. Фармакогенетические экспериментальные модели. 3. Концепция индивидуализации фармакотерапии.

Тема 5. Характер взаимодействия лекарственных средств.

письменная работа, примерные вопросы:

1. Понятие о взаимодействии лекарственных веществ. Варианты лекарственного взаимодействия. 2. Механизмы развития лекарственных взаимодействий. 3. Фармацевтическое взаимодействие. 4. Механизмы развития фармацевтического взаимодействия. 5. Механизмы фармакодинамических взаимодействий лекарственных средств. 6. Фармакокинетическое взаимодействие. 7. Пути предотвращения фармакодинамического взаимодействия. 8. Другие виды лекарственных взаимодействий

Тема 6. Принципы рационального комбинирования лекарственных средств.

контрольная работа, примерные вопросы:

Вопросы: 1. Назовите принципы рационального комбинирования лекарственных средств. 2. Примеры нерациональных комбинаций. 3. Потенциально опасные комбинации лекарственных средств.

Тема. Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы:

1. Определение фармакодинамики.
2. Типы и виды действия лекарственных средств.
3. Понятие о мишенях для действия лекарств.
4. Определение рецептора.
5. Типы рецепторов.
6. Агонизм и антагонизм.
7. Синергизм.
8. Десентизация рецепторов.
9. Современные методы оценки действия лекарственных средств.
10. Требования к современным методам оценки действия лекарственных средств.
11. Действие лекарственного средства при однократном и курсовом применении.
12. Определение рационального режима дозирования применения.
13. Понятие о терапевтической широте, минимальной и максимальной дозах.
14. Первые фармакогенетические феномены.
15. Фармакогенетические экспериментальные модели.
16. Концепция индивидуализации фармакотерапии.
17. Понятие о взаимодействии лекарственных веществ. Варианты лекарственного взаимодействия.
18. Механизмы развития лекарственных взаимодействий.
19. Фармацевтическое взаимодействие.
20. Механизмы развития фармацевтического взаимодействия.
21. Механизмы фармакодинамических взаимодействий лекарственных средств.
22. Фармакокинетическое взаимодействие.

23. Пути предотвращения фармакодинамического взаимодействия.
24. Другие виды лекарственных взаимодействий.
25. Назовите принципы рациональное комбинирование лекарственных средств.
26. Примеры нерациональных комбинаций.
27. Потенциально опасные комбинации лекарственных средств.

7.1. Основная литература:

1. Клиническая фармакология: учебник для студентов медицинских вузов / [Кукес В. Г. и др.]; под ред. акад. РАМН, проф. В.Г. Кукеса.- Изд. 4-е, перераб. и доп..-Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009.-1052 с.
2. Харкевич Д..М. Фармакология: учебник для вузов / Д.А. Харкевич.-Изд. 10-е, испр., перераб. и доп..-Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010 .-750 с.
- Большой справочник лекарственных средств: [полная, достоверная и независимая информация о лекарственных средствах] / под ред. проф. Л. Е. Зиганшиной [и др.].- Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011.-XXVII, 3312 с
3. Глава 3. О СОЗДАНИИ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ из книги "Фармакология" : учебник. - 10-е изд., испр., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с.: ил. - режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970408506-A002.html>
4. ГЛАВА 2. ФАРМАКОДИНАМИКА из книги "Клиническая фармакология" : учебник / под ред. В. Г. Кукеса. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1056 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970427149-0004.html>
5. ЧАСТЬ 2.2. ФАРМАКОДИНАМИКА ТЕМА 5. ФАРМАКОДИНАМИКА. ТИПЫ И ВИДЫ ДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОРГАНИЗМ из книги "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. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970410561-A006.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Клиническая фармакология по Гудману и Гилману: [руководство: в 4 т. / Х. Акил и др.]; под общ. ред. А.Г. Гилмана; ред. Дж. Хардман и Л. Лимберд; пер. с англ. под общ. ред. к.м.н. Н.Н. Алипова-Москва: Практика, 2006
2. Руководство по рациональному использованию лекарственных средств (формуляр): для врачей, оказывающих первичную медико-санитарную помощь / гл. ред.: акад. РАМН А. Г. Чучалин [и др.].- Москва: Ассоциация медицинских обществ по качеству: ГЭОТАР-Медиа, 2007.-729 с

7.3. Интернет-ресурсы:

Clinical Pharmacology and Therapeutics, Nature publishing group, - www.nature.com/cpt
British Medical Journal (BMJ) BMJ Publishing Group Ltd. - www.bmj.com
Martindale: The Complete Drug Reference 36th Edition - <https://www.pharmpress.com/martindale>
The Lancet - www.thelancet.com/

Кохрейновская библиотека - www.thecochranelibrary.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Оценка действия лекарств на биологические системы" 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 Фармакология .

Автор(ы):

Александрова Э.Г. _____

Хазиахметова В.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Зиганшина Л.Е. _____

"__" _____ 201__ г.