федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИММУНОЛОГИЯ**

по направлению подготовки (специальности)

31.05.01 Лечебное дело

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) \_31.05.01 Лечебное дело, утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 8 от «25» марта 2016г.

Оренбург

**1. Методические рекомендации к лекционному курсу**

**Модуль №1** Общая иммунология

**Лекция №1.**

**Тема**: Иммунология. Предмет и задачи.

**Цель:** Сформировать представление об иммунологии как науке, предмете и методах ее изучения. Определить значение иммунологии в практической деятельности врача.

**Аннотация лекции**

Дается определение науки «Иммунология». Дается характеристика предмета изучения иммунологии, каковыми могут быть: строение иммунной системы; закономерности и механизмы развития иммунных реакций; поясняется, что исследуются механизмы контроля и регуляции иммунных реакций; болезни иммунной системы и ее дисфункции; условия и закономерности развития иммунопатологических реакций и способы их коррекции; иммунологические проблемы репродукции; иммунологические проблемы трансплантации органов и тканей; онкоиммунология. Объясняются задачи иммунологии. Приводятся исторические предпосылки и факты, на основе которых возникла наука иммунология. В хронологической и логической последовательности представляются исторические этапы развития науки, а также персоналии ученых и исследователей – Джираламо Фракасторо, Эдварда Дженнера, Луи Пастера, Пауля Эрлиха, Ильи Мечникова.

Представляют научные направления современной школы иммунологов г. Оренбурга. Определяются место и значение медицинской микробиологии в ряду других наук и ее значение для практической деятельности врача.

Дается характеристика физиологических защитных систем организма. Приводится классификация видов иммунитета.

Дается понятие об иммунной системе, органах и клетках иммунной системы. Разъясняется функциональная организация иммунной системы. Филогенез и онтогенез иммунной системы. Поясняются общие функции фагоцитарной системы, перечисляются клетки фагоцитарной системы.

**Форма организации лекции:** Комбинированная.

**Методы обучения, применяемые на лекции**: наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения**:

-дидактические:презентация, схемы.

-материально-технические:мел, доска, мультимедийный проектор.

**Лекция №2.**

**Тема**: Антигены.

**Цель:** сформировать у обучающихся знания о структуре различных видов полноценных и неполноценных антигенов, об условиях их воздействия на организм при формировании иммунного ответа.

**Аннотация лекции**

В лекции дается определение понятия «Антиген», дается классификация видов антигенов. Описываются свойства антигенов, такие как критерии антигенности: макромолекулярность, жесткая структура молекулы (стабильность структуры), чужеродность, способность участвовать в метаболических процессах организма, специфичность, антигенность, иммуногенность. Описываются виды антигенной специфичности: видовая, групповая, типовая, органная, стадиоспецифичность, патологическая специфичность, гетероспецифичность, гаптеновая специфичность, функциональная специфичность, искусственные антигены.

Приводится классификация антигенов по функциональным свойствам (полноценные и неполноценные); по происхождению (естественные, синтетические, аутоантигены); по генетическим отношениям (аутоантигены, аллоантигены, гетероантигены).

Дается подробная классификация бактериальных антигенов в зависимости от: локализации в микробной клетке (поверхностные и глубокие); химического строения (гликопротеины, нуклеопротеины, гликоконъюгаты, липоконъюгаты, белковые экзотоксины); практического значения (например, протективные АГ, по отношению к которым вырабатываются AT в высокой концентрации). Дается классификация вирусных антигенов. Даются определения протективных антигенов, Т-зависимых и Т-независимых антигенов, суперантигенов.

Описывается практическое значение микробных антигенов в современной медицине: получение препараты – диагностикумов для определения антител в сыворотке пациентов (II принцип лабораторной диагностике); использование для получения иммунных диагностических сывороток путем иммунизации животных этими антигенами; использование для получения вакцин для профилактики инфекционных заболеваний (дается общая классификация вакцин).

**Форма организации лекции:** Комбинированная

**Методы обучения, применяемые на лекции**: наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения**:

-дидактические: презентация, схемы, таблицы.

-материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Лекция №3.**

**Тема:** Антитела.

**Цель:** Сформировать представление о структуре, функциональном назначении, сроках и условиях синтеза различных классов иммуноглобулинов.

**Аннотация лекции**

Дается определение понятия «Антитело». Описывается структура антител на примере мономера IgG. Описывается строение тяжелых и легких цепей, наличие константных, вариабельных и гипервариабельных участков, разновидности цепей, особенности классификации, основанной на типе тяжелой цепи. Описываются четыре уровня структуры иммуноглобулинов: первичную последовательность определенных аминокислот; вторичную; третичную; четвертичную. Приводится классификация и описывается физиологическая роль различных классов и подклассов иммуноглобулинов. Дается характеристика иммуноглобулинов G (IgG1; IgG2; IgG3; IgG4), функция которых иммунное опсонирование, участие в аллергических реакциях, гуморальном иммунитете при инфекционных заболеваниях проникновении через плаценту и формирование антиинфекционного иммунитета у новорожденных; нейтрализация бактериальных экзотоксинов. Описываются иммуноглобулины М включающие в себя два субкласса: IgM1 и IgM2 (участвуют в антиинфекционной защите плода; способны агглютинировать бактерии, нейтрализовать вирусы, активировать комплемент; играют важную роль в элиминации возбудителя из кровеносного русла, активации фагоцитоза; образуются на ранних сроках инфекционного процесса, отличаются высокой активностью в реакциях агглютинации, лизиса и связывания эндотоксинов грамотрицательных бактерий). Отмечаются особенности синтеза иммуноглобулинов А и наличие секреторного компонента, который повышает устойчивость IgA к действию ферментов. Дается характеристика иммуноглобулинов Е, описывается их роль в аллергии и при гельминтозах. Также разъясняется роль иммуноглобулинов D и их роли в развитии местного иммунитета, антивирусной активности, участии в дифференцировке В-клеток, развитии антиидиотипического ответа; участии в аутоиммунных процессах.

**Форма организации лекции:** Комбинированная.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения:**

-дидактические: презентация, схемы.

-материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Лекция №4.**

**Тема:** Реакции иммунитета. Диагностические препараты.

**Цель:** Сформировать представление о реакциях иммунитета и их практическом использовании, а также о получении и применении диагностических иммунобиологических препаратов.

**Аннотация лекции**

Дается определение тому, какие реакции именуются реакциями иммунитета (серологическими реакциями). Приводится универсальная формула иммунологических реакций, дается классификация реакций по количеству компонентов. Подробно разъясняются техника постановки, последовательность введения и назначение каждого из компонентов, методика учета результатов реакции агглютинации (РА), реакция пассивной/непрямой/гемагглютинании (РПГА), реакция преципитации (РП), реакция нейтрализации токсина антитоксином (РН), реакция иммунофлюоресценции (ИФ), иммуноферментный анализ ИФА).

Поясняется, что реакции иммунитета высокоспецифичны и их широко применяют на практике для серодиагностики инфекций (обнаружения антимикробных антител в сыворотке крови), определения вида и варианта микроба по антигенной структуре, определения других антигенов (аллергенов, гормонов, биологических образцов разного происхождения). Областями применения peaкций иммунитета являются: диагностика инфекционных и неинфекционных заболеваний, фармация, санитарно-ветеринарная служба, трансплантация органов и тканей, в т.ч. крови, судебная медицина.

В лекции приводятся сведения о составе, получении, механизме действия иммунобиологических препаратов, изготавливаемых из живых и убитых микроорганизмов (бактерий, риккетсий, вирусов), продуктов их жизнедеятельности (токсинов), а также отдельных антигенов микробной клетки, извлеченных различными методами, а также о диагностических сыворотках и специфических гамма-глобулинах, иммуноглобулинах, бактериофагах.

**Форма организации лекции:** Комбинированная.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения:**

-дидактические: презентация, схемы.

-материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Лекция №5.**

**Тема:** Врожденный иммунитет. Цитокины.

**Цель:** Сформировать представление о системе врожденного иммунитета и её эффекторах.

**Аннотация лекции**

В лекции обсуждаются структура и функция факторов врожденного иммунитета как компонента системы иммунобиологического надзора организма. Описываются механизмы обнаружения чужеродных антигенов с помощью особых классов рецепторов фагоцитов (образраспознающих, Toll-подобных, NOD, маннозных, пектиновых, рецепторов факторов системы комплемента, RIG-подобных и других); характеризуются способы распознавания своих и чужеродных (поврежденных или инфицированных) клеток. Разъясняются синдромы недостаточности системы иммунобиологического надзора организма, развивающиеся в результате нарушения рецепции чужеродных агентов фагоцитами. Разбираются принципиальные моменты системы иммунобиологического надзора (СИБН) в обеспечении устойчивости организма к инфекциям и опухолям. Дается определение понятия «Цитокины», описываются принципы работы цитокиновой регуляции. Рассматривается значение системы врожденного иммунитета в развитии иммунопатологических состояний (аллергии, болезней иммунной аутоагрессии, иммунодефицитных состояний, реакций «трансплантат против хозяина», патологической толерантности).

**Форма организации лекции:** Комбинированная.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения:**

-дидактические: презентация, схемы.

-материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Лекция №6.**

**Тема:** Механизмы адаптивного иммунитета.

**Цель:** Сформировать представление о принципах адаптивного иммунного ответа и участии различных клеточных и гуморальных агентов в его развитии.

**Аннотация лекции**

В лекции рассматриваются особенности приобретенного иммунитета.

Поясняется, адаптивный (специфический) иммунитет представляет собой вторую фазу защитных реакций организма, что его характерной особенностью является то, что он не передается по наследству, а формируется в течение всей жизни человека, так как организм приспосабливается к условиям окружающей среды.

Этот тип защиты формируется во время инфекционных заболеваний, отравлений, после вакцинации. Поясняется феномен «бытовой иммунизации»: чем разнообразнее патогены, которые попадали в организм человека, тем больше разных антител выделяет организм на борьбу с ними. Это формирует защитные реакции. Поэтому дети, которые выросли в стерильных условиях, болеют гораздо чаще, чем малыши, которые в юном возрасте контактировали с разными микробами и бактериями. Поясняется, что приобретенный иммунитет отличается наличием процесса запоминания (формированием Т- и В-лимфоцитов памяти).

Описываются клеточный и гуморальный механизмы адаптивного иммунитета, приводится подробная схема клеточной кооперации при распознавании антигена с участием и без участия Т-лимфоцитов.

Приводятся графики, иллюстрирующие сроки формирования иммуноглобулинов при первичной и вторичной встрече с антигеном. Разъясняется клеточный адаптивный иммунный ответ, формы проявления, цитотоксическая реакция Т-лимфоцитов (условия возникновения, основные факторы).

**Форма организации лекции:** Комбинированная.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения:**

-дидактические: презентация, схемы.

-материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль №2** Клиническая иммунология

**Лекция №7.**

**Тема:** Аллергия.

**Цель:** Сформировать представление об измененной реактивности организма с приобретенной повышенной чувствительностью (сенсибилизацией) к повторному воздействию аллергенов.

**Аннотация лекции**

Дается понятие термина «Аллергия». Приводятся группы аллергенов, которые могут быть по происхождению: бытовыми, лекарственными, животного происхождения, растительными, пищевыми, инфекционными. Также описывается классификация по пути попадания в организм, так экзогенные аллергены (попадают в организм извне – инфекционные – вирусы, бактерии, грибки и продукты их жизнедеятельности; неинфекционные аллергены – биологические (вакцины, шерсть животных и т.д.), лекарственные (ацетилсалициловая кислота, сульфаниламиды), бытовые (домашняя пыль), пыльцевые (пыльца животных), пищевые (некоторые виды пищи), промышленные (стиральные порошки, красители), в то время как эндогенные аллергены (аутоаллергены) – образуются в самом организме в результате воздействия повреждающего агента (ожоги, воспаления).

Разбираются общие патогенетические механизмы, последовательно проходящие три стадии: I – иммунологическую – появление сенсибилизированных антител и образование комплексов аллерген–антитело и аллерген – сенсибилизированный лимфоцит; II – патохимическую – это стадия фиксации вышеуказанных комплексов избирательно на базофилах, тучных клетках, тромбоцитах, эозинофилах, которые начинают распадаться с образованием чрезмерно высокого титра биологически активных веществ (гистамин, серотонин, брадикимин); III – патофизиологическую стадию – возникает в результате воздействия биологически активных веществ на ткани и организм в целом, что приводит к расстройству кровообращения, спазму гладкой мускулатуры бронхов, изменению состава сыворотки крови, повышенной проницаемости сосудов, цитолизу. Подробно рассматриваются четыре типа реакций: реагиновый, цитотоксический, иммунокомплексный, и замедленного типа. Приводятся нозологии, относящиеся к каждому из типов аллергии.

**Форма организации лекции:** Комбинированная.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения:**

-дидактические: презентация, схемы.

-материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Лекция №8.**

**Тема:** Иммунологическая толерантность. Аутоиммунные процессы. Иммунодефицитные состояния.

**Цель:** Сформировать представление о базовой иммунной практике распознавания своего, для дифференцировки от чужого, а также о заболеваниях связанных с повышением и понижением интенсивности иммунного ответа.

**Аннотация лекции**

Поясняется сущность явления «иммунологическая толерантность», поясняется, что есть естественная и индуцированная толерантность (иммунологический паралич (Феномен Фелтона) лекарственно-индуцированная). Разбираются опыты Питера Медавара и причины развития иммунологической толерантности: элиминация из организма антигенспецифических клонов лимфоцитов; блокада биологической активности иммунокомпетентных клеток; быстрая нейтрализация антигена антителами. Рассматривается происхождение аутоиммунных процессов (состояния, при которых происходит выработка аутоантител или накопление клона сенсибилизированных лимфоцитов к антигенам собственных тканей организма). Разбираются разные разновидности аутоиммунных состояний – системные и органоспецифичные.

Во второй половине лекции рассматривается развитие иммунодефицитных состояний (ИДС) и разбираются клинические синдромы, которыми ИДС проявляют себя (инфекционный синдром, иммунодефицитный или онкологический синдром, аллергический синдром, аутоиммунный синдром). Приводится классификация первичных ИДС (Стефани Д.В., Вельтищев Ю.Е., 1996). Приводятся примеры отдельных синдромов с пояснением причин их развития (повреждение хромосом, инфекционные процессы и т.д.). Отдельное внимание уделяется ВИЧ/СПИД.

**Форма организации лекции:** Комбинированная.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения:**

-дидактические: презентация, схемы.

-материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Лекция №9.**

**Тема:** Иммунотерапия и иммунопрофилактика.

**Цель:** Сформировать представление о препаратах, оказывающих воздействие на иммунную систему, а также о правилах, сроках и целесообразности их применения.

**Аннотация лекции**

В ходе лекции разбирается, что иммунотерапия – метод лечения, при котором осуществляется воздействие на иммунную систему: подавление иммунного ответа (иммуносупрессия), стимуляция ответа (иммуностимуляция), восстановление иммунодефицитов (иммунокоррекция).

В прикладном смысле иммунотерапия использует специфические методы серотерапии (применение иммунных сывороток, иммуноглобулинов), вакцинотерапии (лечебные вакцины), иммунокоррекции (десенсибилизация и др.). Поясняется, что иммунопрофилактика использует вакцинопрофилактику (создание активного иммунитета за счет вакцин, антигенов) и серопрофилактику (пассивный иммунитет за счет введения в организм специфических антител – иммуноглобулинов). Приводится классификация типов вакцин – живые, убитые, компонентные и субъединичные, рекомбинантные, синтетические олигопептидные, антиидиотипические и др. Поясняются преимущества и недостатки каждого типа вакцинных препаратов.

Производится разбор иммуномодулирующей терапии (иммуностимуляции и иммунодепрессии). Приводятся различные группы иммуностимуляторов – стимуляторы Т-лимфоцитов, стимуляторы В-лимфоцитов, стимуляторы эндогенного интерферона, стимуляторы фагоцитоза, биогенные стимуляторы (адаптогены), препараты заместительной терапии (например, пентаглобулин). Также подробно разбирают иммунодепрессанты – антиметаболиты, алкилирующие препараты, антибиотики и т.д.

**Форма организации лекции:** Комбинированная.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** наглядные: иллюстрация, демонстрация; словесные: учебная дискуссия, проблемное изложения; публичное мышление.

**Средства обучения:**

-дидактические: презентация, схемы.

-материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**2. Методические рекомендации по проведению практических занятий.**

**Модуль 1.** Общая иммунология

**Тема 1.** Иммунология. Учение об иммунитете. Антигены. Реализация I принципа диагностики - поиск антигенов.

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** Ознакомиться с предметом и задачами иммунологии. Изучить виды иммунитета, строение и природу антигенов.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Иммунология. Учение об иммунитете. Антигены. Реализация I принципа диагностики.  2.1. Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия, иллюстрация, демонстрация, объяснение, лабораторно-практические упражнения, контрольно-коррекционная беседа по вопросам, представленным в ФОС.  2.2. Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Поставить и учесть реакции агглютинации для определения типа микроба:  а) Овладеть методикой постановки и оценки реакции агглютинации на стекле для определения типа выделенной культуры.  2. Учесть результаты РИФ в экспресс диагностике холеры:  а) Овладеть методикой постановки и оценки реакции иммунофлуоресценции. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**  1. Подведение итогов занятия;  2. Выставление текущих оценок в учебный журнал;  3. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Нарисовать схематично структуру иммуноглобулина с обозначениями структурных и функциональных фрагментов, обозначенную в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы;

-материально-технические: мел белый и цветной, доска, микроскопы (1 на двоих), предметные стекла, спиртовки, карандаши по стеклу, спички, суточная чистая культура, имитирующая шигеллу Флекснера, растворы сывороток, маркированных «Сыворотка шигеллезная Флекснер I типовая РА» и «Сыворотка шигеллезная Флекснер II типовая РА», иммерсионное масло со стеклянной палочкой, бактериологические петли, сливные чаши, опорные рельсы для окраски мазков, дистиллированная вода, дневного освещения (индивидуальные), 1 демонстрационный препарат (холерные вибрионы, окрашенные люминесцирующей холерной сывороткой).

**Тема 2.** Антитела. Строение и свойства. Реализация II принципа

диагностики - поиск антител.

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** Изучить строение и функции антител. Овладеть методами учета серологических реакций для определения адаптивного иммунитета.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Антитела. Строение и свойства. Реализация II принципа диагностики.  2.1.Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия, иллюстрация, демонстрация, объяснение, лабораторно-практические упражнения, контрольно-коррекционная беседа по вопросам, представленным в ФОС.  2.2.Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Методика учета и оценки результатов реакции агглютинации для определения антител в сыворотке крови больного.  2. Механизм реакции преципитации для определения классов Ig (по Манчини):  а) кольцо преципитации:  - рассмотреть чашку с результатами определения класса иммуноглобулина  3. Изучение механизма и методика учета и оценки результатов реакции Кумбса. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**  1. Подведение итогов занятия;  2. Выставление текущих оценок в учебный журнал;  3. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Нарисовать: «Схему твердофазного радиоиммунного анализа для обнаружения антигена», представленную в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы;

- материально-технические: мел белый и цветной, доска, демонстрационный набор по пять пробирок «сыворотки пациента» в разведениях 1/100, 1/200, 1/400, 1/800 и 1/1600 в смеси с двумя диагностикумами: тифозным и паратифозным, две контрольных пробирки, в которых реакция отрицательная, пластиковая чашка, демонстрирующая иммунодиффузию в геле, пластиковый планшет с проведенной реакцией Кумбса с сыворотками двух пациенток (с наличием антител к Rh-фактору и без них) в разведении 1/32, 1/64, 1/128, лампы дневного освещения (индивидуальные).

**Тема 3.** Применение иммунологических реакций

в лабораторной практике.

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** Изучить принципы и овладеть методами постановки и оценки реакции иммунитета для определения антигенов и адаптивного иммунитета.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Применение иммунологических реакций в лабораторной практике.  2.1.Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия, иллюстрация, демонстрация, объяснение, лабораторно-практические упражнения, контрольно-коррекционная беседа по вопросам, представленным в ФОС.  2.2. Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Механизм иммуноферментного анализа (ИФА) для выявления антител.  а) Ознакомиться с механизмом иммуноферментного анализа (ИФА) для выявления антител.  б) Овладеть методикой учета результатов.  2. Проведение реакции связывания комплемента (РСК) для выявления антител:  а) Изучить механизм РСК, записать и объяснить назначение ингредиентов;  б) Учесть результаты реакции для выявления антител;  3. Ознакомление с гибридомной технологией получения моноклональных антител. |
| 4 | Заключительная часть занятия:  1. Подведение итогов занятия;  2. Подведение итогов модуля 1 «Морфология микроорганизмов».  3. Выставление текущих оценок в учебный журнал;  4. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Заполнить таблицу: «Биологическое действие IL-1», представленную в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблица «Гибридомная технология получения моноклональных антител;

- материально-технические: мел белый и цветной, доска, демонстрационный набор реакции связывания комплемента по пять пробирок «сыворотки пациента» в разведениях 1/100, 1/200, 1/400, 1/800 и контроль с гонококковым диагностикумом, пластиковый планшет с проведенной реакцией иммуноферментного анализа с сыворотками двух пациентов (с наличием антител к ВИЧ и без них).

**Тема 4.** Механизмы врожденного иммунитета. Цитокины.

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** Изучить основные факторы врожденного иммунитета и регуляторные механизмы неспецифической защиты организма от патогенов и продуктов повреждения собственных клеток.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Механизмы врожденного иммунитета. Цитокины.  2.1. Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия, иллюстрация, демонстрация, объяснение, лабораторно-практические упражнения, контрольно-коррекционная беседа по вопросам, представленным в ФОС.  2.2. Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Изучить особенности клеток, реализующих механизмы врожденного иммунитета.  2. Ознакомиться с методами определения гуморальных показателей естественной резистентности: лизоцима и бактерицидной активности сыворотки.  3. Овладеть методом определения бактерицидности кожи. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**  1. Подведение итогов занятия;  2. Выставление текущих оценок в учебный журнал;  3. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Заполнить таблицу: «Характеристика клеток, имеющие различные маркеры CD», представленную в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы;

- материально-технические: мел белый и цветной, доска, набор демонстрационных макропрепаратов (чашки Петри с МПА с посевами тест культуры кишечной палочки до и после воздействия сыворотки, чашки Петри с МПА с посевами тест культуры кишечной палочки до и после нанесения на кожу), пластиковые чашки с исследованием концентрации лизоцима в сыворотке пациентов (с использованием тест-штамма M.luteus.

**Тема 5.** Адаптивный иммунитет. Эффекторные механизмы адаптивного иммунитета.

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** Изучить основные закономерности формирования и реализации механизмов адаптивного иммунитета.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Адаптивный иммунитет. Эффекторные механизмы адаптивного иммунитета.  2.1. Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия, иллюстрация, демонстрация, объяснение, лабораторно-практические упражнения, контрольно-коррекционная беседа по вопросам, представленным в ФОС.  2.2. Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Ознакомиться с функцией различных субпопуляций иммунорегуляторных лимфоцитов  а) Заполнить таблицу основных популяций иммунорегуляторных (CD4+) T-лимфоцитов, обозначить фенотип клеток и продуцируемых цитокинов.  б) Описать их роль в иммунном ответе.  2. Изучить основные механизмы формирования гуморального иммунного ответа, заполнив и маркировав схему.  3. Определить тип адекватного иммунного ответа в зависимости от локализации патогена. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**  1. Подведение итогов занятия;  2. Выставление текущих оценок в учебный журнал;  3. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Заполнить таблицу: «Определите недостающие компоненты в данных реакциях», представленную в ФОС.  4. Задание для самостоятельной подготовки: подготовиться к рубежному контролю по модулю 1по вопросам, представленным в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы;

- материально-технические: мел белый и цветной, доска

**Тема 6.** Система антиген-антитело в диагностике инфекционных болезней. Диагностические препараты. Рубежный контроль по модулю 1 «Общая иммунология».

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** Изучить основные группы специфических диагностических препаратов, используемых в лабораторных и клинических методах диагностики инфекционных болезней и осуществление контроля знаний модуля 1 «Общая иммунология».

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Система антиген-антитело в диагностике инфекционных болезней. Диагностические препараты. Контроль знаний модуля 1 «Общая иммунология».  2.1.Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия, иллюстрация, демонстрация, объяснение, лабораторно-практические упражнения, контрольно-коррекционная беседа по вопросам, представленным в ФОС.  2.2. Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Изучить состав препаратов «Бактериальные и вирусные диагностикумы» и их назначение.  2. Изучить состав препаратов «Диагностические сыворотки» и их назначение.  3. Изучить препараты для выявления гиперчувствительности замедленного типа при инфекционных заболеваниях.  4. Изучить препараты бактериофагов, используемых в диагностических целях.  2.3. Контроль знаний модуля 1 «Общая иммунология» (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**  1. Подведение итогов занятия;  2. Подведение итогов модуля 1 «Общая иммунология».  3. Выставление текущих оценок в учебный журнал;  4. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Заполнить таблицу: «Приведите примеры различных видов аллергенов», и таблицу «Отметить различия в механизмах ГЗТ и ГНТ», представленные в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы;

- материально-технические: мел белый и цветной, доска, раздаточный материал по теме «Система антиген-антитело в диагностике инфекционных болезней. Диагностические препараты» - немаркированные схемы, таблицы для заполнения; демонстрационные препараты РСК, РПГА, реакция Кумбса, РА (реакция Видаля), ампулы с диагностикумами (Диагностикум сальмонеллезный эритроцитарный, Дизентерийный эритроцитарный диагностикум, Бруцеллезный диагностикум, Туляремийный диагностикум); диагностическими сыворотками (Люминесцирующая брюшнотифозная сыворотка, Агглютинирующая брюшнотифозная сыворотка, Холерные О-сыворотки); аллергенами (АТК – старый жидкий туберкулин Коха, Аллерген при Ку-лихорадке, Аллерген туляремийный (Тулярин), Аллерген бруцеллезный); бактериофагами (Бактериофаг стафилококковый, Бактериофаг стрептококковый, Типовой холерный фаг Эль-Тор2, Типовой холерный фаг).

**Модуль №2** Клиническая иммунология

**Тема 7.** Аллергия. Аллергические заболевания.

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** Определить основные механизмы формирования и проявления аллергии, освоить методы диагностики, принципы терапии и профилактики аллергических заболеваний.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Аллергия. Аллергические заболевания.  2.1. Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия, иллюстрация, демонстрация, объяснение, лабораторно-практические упражнения, контрольно-коррекционная беседа по вопросам, представленным в ФОС.  2.2. Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Изучить препараты для выявления гиперчувствительности замедленного типа при инфекционных заболеваниях.  2. Оценить результаты аллергического метода диагностики при проведении туберкулиновой пробы в школе.  3. Определить общий IgE методом иммунной диффузии по Манчини для оценки параметров аллергического статуса. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**  1. Подведение итогов занятия;  2. Выставление текущих оценок в учебный журнал;  3. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Заполнить таблицы: «Основные формы аутоиммунных заболеваний», «Основные отличия первичных и вторичных иммунодефицитов»представленные в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы;

- материально-технические: мел белый и цветной, доска, лампы дневного освещения (индивидуальные), ампулы с препаратами: Очищенный туберкулин, Аллерген туляремийный – тулярин, Аллерген бруцеллезный (бруцеллин), Аллерген сибиреязвенный (антраксин); пластиковые чашки, демонстрирующие определение общего IgE методом иммунной диффузии по Манчини.

**Тема 8.** Основы аутоиммунной патологии. Аутоиммунные заболевания.

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** изучить основы иммунологической толерантности организма к антигенам, механизмы реализации, предпосылки возникновения аутоиммунных заболеваний; ознакомиться с формами и механизмами иммунодефицитов, умение оценить результаты исследования иммунного статуса и овладеть принципами иммунотерапии.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Основы аутоиммунной патологии. Аутоиммунные заболевания.  2.1. Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия, иллюстрация, демонстрация, объяснение, лабораторно-практические упражнения, контрольно-коррекционная беседа по вопросам, представленным в ФОС.  2.2. Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Овладеть методикой оценки тестов 1-го и 2-го уровня.  2. Овладеть навыком оценки иммунограмм.  3. Изучить препараты бактериофагов для диагностики, лечения и профилактики бактериальных инфекций. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**  1. Подведение итогов занятия;  2. Выставление текущих оценок в учебный журнал.  3. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Заполнить таблицу: «Оформите терминологический словарь», представленную в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы;

- материально-технические: мел белый и цветной, доска, два варианта иммунограмм пациентов различного возраста, Е-розеткообразующая клетка (Е-РОК), Фагоцитоз стафилококков (мазок крови), Реакция бласттрансформации лимфоцитов, НСТ-тест, Чашка с реакцией иммунопреципитации для обнаружения IgG (по Манчини)

**Тема 9.** Иммунотерапия и иммунопрофилактика инфекционных заболеваний. Рубежный контроль по модулю 2 «Клиническая иммунология»

**Вид учебного занятия** – практическое занятие.

**Цель:** 1. Изучить характеристику, способы получения и применения специфических вакцин, иммунных сывороток, виды иммуномодуляторов, механизмы их действия, показания к применению и осуществление контроля знаний модуля 2 «Клиническая иммунология».

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**  1. Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся (задание для самостоятельной работы представлено в ФОС)  2. Освоение учебного материала: Иммунотерапия и иммунопрофилактика инфекционных заболеваний. Контроль знаний модуля 2 «Общая иммунология».  2.1.Закрепление теоретического материала: учебная дискуссия по вопросам, представленным в ФОС.  2.2. Отработка практических умений и навыков (практические задания представлены в ФОС)  1. Изучить вакцинные препараты, используемые для лечения и профилактики инфекционных заболеваний, а также дифференцировать и обосновать отличия показаний для применения вакцин с лечебной и профилактической целью.  2. Изучить специфические сыворотки и гамма-глобулины для лечения и профилактики инфекционных болезней, а также обосновать отличия в показаниях по применению препаратов, как для лечения, так и для профилактики.  3. Изучить иммуномодуляторы, применяемые в клинике инфекционных болезней.  2.3. Контроль знаний модуля 2 «Клиническая иммунология» (тестирование, наборы тестовых заданий приведены в ФОС) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**  1. Подведение итогов занятия;  2. Подведение итогов модуля 2 «Клиническая иммунология».  3. Выставление текущих оценок в учебный журнал;  4. Задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Подготовиться к зачету по материалам, представленным в ФОС. |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы;

- материально-технические: мел белый и цветной, препараты «Бактериальные и вирусные диагностикумы», «Диагностические сыворотки», «Аллергены», «Бактериофаги диагностические».