

КУРС ИММУНОЛОГИИ
ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ факультет 3-й курс, 5 семестр

Занятие 1

Тема 1. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.

Цель: Ознакомить с понятием иммунитет, видами иммунитета-необходимых для понимания учащимся функционирования иммунной системы в норме и при патологических состояниях.

Студент должен знать основные принципы организации иммунной системы, знать её физиологические функции, иметь представление о работе иммунной системы как о целостной структуре, включающей в себя филогенетически более древний компонент – врожденный иммунитет, так и более поздний – адаптивный.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для формирования правильного представления о работе иммунной системы как целостной структуры.

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте представление об иммунной системе.
2. Что понимают под иммунитетом (Р.В.Петров)
3. Охарактеризуйте функции иммунной системы (свойства иммунной системы)
4. Какие виды иммунитета Вы знаете?
5. Что понимают под врожденным иммунитетом?
6. Охарактеризуйте основные свойства и компоненты врожденного иммунитета.
7. Какие структуры находящиеся на клетках врожденного иммунитета участвуют в распознавании патогенов
8. Что понимают под адаптивным иммунитетом? Укажите причины приведшие к необходимости его появления и структуры его обеспечивающие (органы, клетки). Роль и вариабельность системы HLA и TCR, BCR в распознавании АГ. Формирование иммунологической памяти.
9. Охарактеризуйте общие связи врожденного и приобретенного (адаптивного) иммунитета.

Входной контроль

1. Дайте определение иммунитета

2. Что подразумевают под иммунной системой?
3. Что понимают под врожденным иммунитетом?
4. Какие виды иммунитета различают?
5. Поясните термин «иммунная толерантность»
6. Поясните термин «иммунологическая память»
7. Поясните термин «клональный принцип организации» иммунокомпетентных клеток
8. Какой вид иммунитета первым реагирует при встрече с патогеном
9. Какой вид иммунитета обладает специфичностью

План занятия

I. Вводная часть – 20 мин

Провести беседу, остановиться на следующих вопросах:

1. Задачи цикла практических занятий по иммунологии.
2. План и структура каждого практического занятия.
3. Подготовка к практическим занятиям, рекомендуемые пособия (учебники, значимость лекционного материала, дополнительная литература).
4. Форма и методы текущего и промежуточного контроля знаний.
5. Порядок отработок пропущенных практических и итоговых занятий, а также порядок отработок неудовлетворительных оценок.
6. Правила поведения в учебной комнате, задачи дежурного

II. Тема занятий и цель – 5 мин

Тема 1. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.

Студент должен ознакомиться с понятиями иммунитет, иммунная система и видами иммунитета.

III. Входной контроль – 15 мин

IV. Разбор теоретического материала – 45 мин

Разбор темы занятия

1. Охарактеризовать иммунную систему как совокупность специализированных органов, тканей и клеток, способных выполнять функции иммунитета а также координацию нервной, эндокринной и иммунной систем.
2. Дать определение иммунитета (Р.В. Петров).
3. Охарактеризовать основные свойства и функции иммунной системы.
4. Перечислить и охарактеризовать виды иммунитета: врожденный и приобретенный; клеточный и гуморальный; активный и пассивный; видовой.

5. Подробно остановиться на характеристике врожденного и адаптивного иммунитета как двух взаимодействующих частях одной системы обеспечивающие развитие иммунного ответа.
6. Дать определение врожденного иммунитета – как самой ранней формы иммунной защиты генетически закрепленной и направленной на защиту от патогенных и непатогенных микроорганизмов и эндогенных продуктов тканевой деструкции.
7. Акцентировать внимание на основных свойствах врожденного иммунитета: раннее время распознавания АГ и ответа и компонентах иммунной системы; характерные клеточные элементы врожденного иммунитета – НК, НКТ, МФ, ДК, НГ, Эоз и гуморальные факторы-цитокины, комплемент, белки острой фазы, лизоцим.
8. Обратить внимание на отсутствие клональной организации во врожденном иммунитете, отсутствие негативной и позитивной селекции при созревании клеток, способности клеток врожденного иммунитета к фагоцитозу, цитолизу, нейтрализации токсинов и выработке цитокинов, неспособность формировать длительную иммунную память.
9. Обратить внимание на наличие на клетках врожденного иммунитета многочисленных рецепторов для распознавания патогенов (паттернраспознающие рецепторы, рецепторы комплемента, рецепторы-мусорщики...).
10. Охарактеризовать адаптивный иммунитет, обосновать необходимость (отличать «свое» от «чужого») и возможности его появления (наличие тимуса, Т-и В-лимфоцитов, HLA-системы, формирование TCR и иммуноглобулинов для специфического распознавания -за счет перегруппировки генов, кодирующих TCR и АТ).
11. Акцентировать внимание на способности распознавать АГ Т-лимфоцитами только после представления антигенперезентирующими клетками с участием молекул главного комплекса гистосовместимости (МНС).
12. Обратить внимание на способность клеток адаптивного иммунитета формировать длительную иммунологическую память (Т- и В-л).
13. Охарактеризовать основные свойства адаптивного иммунитета: молекулы и рецепторы распознавания закладываются на ранних этапах онтогенеза, имеют большое число антигенраспознающих вариантов TCR и АТ (соматически перегруппированных генов в течение жизни) и не наследуются (наследуются только зародышевые гены).

14. Обратить внимание на общие связи врожденного и приобретенного иммунитета: способность презентации АГ дендритными клетками и макрофагами- лимфоцитам –Т и –В; направляющее действие ДК через TLR и секретируемые цитокины в развитии иммунного ответа по Т-клеточному или гуморальному пути; роль компонентов комплемента для развития иммунного ответа; взаиморегулирующее действие цитокинов продуцируемых Т-л, МФ, тучными клетками; роль НК клеток в селекции и иммунологическом надзоре.

Занятие 2

Тема 2. Антигены. Понятия об антигенах. Свойства антигенов.

Цель: Ознакомить студента с понятием антиген, гаптен, дифференцировочные антигены клеточной поверхности.

Студент должен знать, что такое антиген (АГ) и антигенность, его основные свойства и особенности строения АГ (антигенная детерминанта), иметь понятия о гаптенах их свойствах и особенностях взаимодействия с иммунной системой, адьювантах.

Студент должен уметь применить полученные знания для формирования современного представления о структуре антигенов и основных клетках иммунной системы.

Контрольные вопросы

1. Что такое антиген? Дайте определение. Какова химическая природа антигенов.
2. Охарактеризуйте свойства присущие антигенам (чужеродность, антигенность, макромолекулярность, специфичность, иммуногенность, толерогенность)
3. Охарактеризуйте строение АГ. Что такое антигенная детерминанта? Виды эпитопов.
4. Дайте классификацию антигенов, основанную на химической природе антигенов?
5. Что такое гаптен? Свойства и особенности взаимодействия с иммунной системой. Приведите примеры.
6. Охарактеризуйте АГ в зависимости от способности включать в иммунный ответ Т-лимфоциты (тимусзависимые и тимуснезависимые), типы тимуснезависимых антигенов (ТН1- и ТН2-антигены) в зависимости от их способа активации В-лимф.
7. Охарактеризуйте понятия: аутоантиген, аллерген, суперантиген.

8. Охарактеризуйте понятия: митогены и адъюванты. Объясните механизм действия.
9. Дифференцировочные антигены (CD).
10. Назовите изоантигены человека: эритроцитарные, лимфоцитарные, тромбоцитарные.

Входной контроль

1. Что такое антиген?
2. Охарактеризуйте понятие аутоантиген?
3. Что понимают под адъювантами?
4. Перечислите свойства присущие антигенам.
5. Что понимают тимусзависимые антигены?
6. Охарактеризуйте понятие аллерген?
7. Охарактеризуйте строение молекулы антигена (АГ).
8. Что такое тимус независимые антигены?
9. Охарактеризуйте понятие суперантиген

План занятия

I. Тема занятий и цель – 5 мин

Тема 2. Антигены. Понятия об антигенах. Свойства антигенов.

II. Входной контроль – 15 мин

III. Разбор теоретического материала – 65 мин

1. Дать представление об антигенах (АГ), определение антигенам.
2. Охарактеризовать свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, толерогенность, специфичность.
3. Охарактеризовать строение антигенов. Дать определение эпитопу, акцентировать внимание на его роли в определении специфичности АГ, видах эпитопов (линейные, конформационные).
4. Обратить внимание на разнообразную химическую природу антигенов (белки, липопротеиды, полисахариды, липополисахариды, гликопротеины, полипептиды, нуклеиновые кислоты).
5. Охарактеризовать гаптены, их свойства и особенности взаимодействия с иммунной системой.
6. Охарактеризовать тимусзависимые и тимуснезависимые виды антигенов. Обратить внимание на различные типы тимуснезависимых антигенов (ТН1- и ТН2-антигены) в зависимости от их способа активации В-лимфоцитов.
7. Охарактеризовать понятия: аутоантиген, аллерген, суперантиген. Обратить внимание на заболевания связанные с воздействием таких антигенов.

8. Охарактеризовать понятия: митогены (молекулы вызывающие поликлональную активацию иммунокомпетентных клеток) и адьюванты (неспецифически повышающие иммуногенность). Объяснить механизм действия.
9. Дать представление о том, что структуры расположенные на микроорганизмах (РАМР) также относятся к АГ и распознаются рецепторами врожденного иммунитета, имеется большое разнообразие АГ вирусов, бактерий, простейших, грибов, гельминтов.
10. Дать представление о дифференцировочных антигенах клеточной поверхности (CD).

Занятие 3

Тема 3. Клетки иммунной системы. Гемопозитическая стволовая клетка.

Цель: Ознакомить студента с понятием стволовой гемопозитической клетки, основными популяциями и субпопуляциями клеток врожденного и адаптивного иммунитета.

Студент должен знать этапы развития гемопозитической стволовой клетки, основные популяции и субпопуляции лимфоцитов и основные клеточные элементы системы врожденного и адаптивного иммунитета.

Студент должен уметь применить полученные знания для формирования современного представления о структуре антигенов и основных клетках иммунной системы.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику стволовой гемопозитической клетке, циркуляции, особенностям кроветворения в эмбриональный и постнатальный период.
2. Охарактеризуйте морфологию и фенотип стволовой клетки.
3. Охарактеризуйте этапы развития гемопозитической клетки.
4. Охарактеризуйте лимфоциты (Лф) как основной клеточный элемент иммунной системы, перечислите общие свойства Т- и В-Лф, основные маркеры Т- и В-Лф
5. Дайте характеристику В –лимфоцитам и В1(В1а, В1b) и В2-субпопуляциям, как клеткам обеспечивающим гуморальный иммунный ответ.
6. Т –лимфоциты как клетки главные в развитии клеточно-опосредованного иммунного ответа. Охарактеризуйте основные

субпопуляции Т-лимфоцитов: Т-клетки-хелперы (Th0, Th1, Th2, Th17, Tfh), регуляторные Т-клетки (Treg, Tr1, Th3), цитотоксические Т-клетки (ЦТЛ), Т-клетки памяти.

7. Охарактеризуйте основные клеточные элементы системы врожденного иммунитета (NK, НКТ-«неклассические», $\gamma\delta$ T-«неклассические» лимфоциты).
8. Охарактеризуйте систему фагоцитарных клеток (МФ, НГ)
9. Охарактеризуйте гетерогенную популяцию антигенпрезентирующих клеток.
10. Охарактеризуйте эозинофилы, базофилы, тучные клетки, тромбоциты. Их роль в иммунном ответе.

Входной контроль

1. Укажите основное свойство стволовой гемопоэтической клетки?
2. Какие основные субпопуляции В-л вам известны?
3. Перечислите основные клеточные элементы системы врожденного иммунитета
4. Укажите ключевой поверхностный маркер стволовой гемопоэтической клетки.
5. Какой иммунитет обеспечивают Т-лимфоциты?
6. Какие клетки представляют антиген?
7. Укажите основную функцию регуляторных Т-лимфоцитов (Treg)?
8. Какой иммунитет обеспечивают В-лимфоциты?
9. Какие основные субпопуляции Т-л вам известны
10. Выбрать стволовую гемопоэтическую клетку (костный мозг)
11. Подчеркнуть маркеры характерные для Т- и В-лимфоцитов

План занятия

I. Тема занятий и цель - 5 мин

Тема 3. Клетки иммунной системы. Гемопоэтическая стволовая клетка.

II. Входной контроль -15 мин

III. Разбор теоретического материала - 65 мин

1. Дать представление о стволовой гемопоэтической клетке как о клетке, дающей начало большинству клеточных элементов иммунной системы и способной циркулировать в кровотоке.
2. Обратить внимание на процесс переключения кроветворения в эмбриональный период.
3. Охарактеризовать морфологию и фенотип стволовой клетки.

4. Остановиться на этапах развития гемопоэтической клетки, обратить внимание на присутствие в костном мозге мезенхимальных (стромальных) стволовых клеток- способных дифференцироваться в остеогенные, хондрогенные, миогенные и др. линии клеток.
5. Охарактеризовать лимфоциты (Лф) как основной клеточный элемент иммунной системы, представляющую собой неоднородную популяцию и представляющие собой истинные иммунокомпетентные клетки.
6. Ознакомить с основными маркерами Т- и В-Лф.
7. Охарактеризовать В –лимфоциты как клетки обеспечивающие гуморальный иммунный ответ. Обратить внимание на существование В1 (В1а, В1b) и В2-субпопуляций.
8. Охарактеризовать Т –лимфоциты как клетки главные в развитии клеточно-опосредованного иммунного ответа.
9. Ознакомить с основными субпопуляциями Т-лимфоцитов: Т-клетки-хелперы (Th0, Th1, Th2, Th17, Tfh), регуляторные Т-клетки (Treg, Tr1, Th3), цитотоксические Т-клетки (ЦТЛ), Т-клетки памяти.
10. Охарактеризовать основные клеточные элементы системы врожденного иммунитета (НК, НКТ-«неклассические», $\gamma\delta$ Т-«неклассические» лимфоциты,).
11. Обратить внимание на систему фагоцитарных клеток (МФ, НГ) возможность осуществлять киллинг фагоцитированных патогенов, наличие разнообразных рецепторов, адгезивных молекул, корцепторов и молекул гистосовместимости.
12. Охарактеризовать гетерогенную популяцию антигенпрезентирующих клеток.
13. Охарактеризовать эозинофилы, базофилы, тучные клетки, тромбоциты и их роль в иммунном ответе.

Занятие 4

Тема 4. Строение и функциональная организация иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы.

Цель: Ознакомить со строением и функциональной организацией иммунной системы, строением и функцией органов иммунной системы необходимых для понимания учащимся её функционирования в норме и при патологических состояниях.

Студент должен знать основные принципы организации иммунной системы, её физиологические функции, строение центральных и периферических органов иммунной системы, основные этапы созревания и дифференцировки иммунокомпетентных клеток.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для формирования правильного представления о работе иммунной системы как целостной структуры.

Контрольные вопросы

1. Как организована иммунная система? Основные её составляющие?
2. Перечислите органы, относящиеся к центральным и периферическим органам иммунной системы.
3. Охарактеризуйте особенности строения и функцию костного мозга, как органа выполняющего функцию центральной иммунной системы.
4. Охарактеризуйте особенности строения и функцию тимуса, как органа выполняющего функцию центральной иммунной системы. Какова роль эпителия тимуса в онтогенезе Т-лимфоцитов?
5. Опишите основные этапы развития Т-лимфоцитов в тимусе.
6. Что означает понятие "позитивной и негативной селекции" Т-лимфоцитов?
7. Перечислите основные функции периферических лимфоидных органов.
8. Охарактеризовать особенности строения и функции селезенки, как органа выполняющего функцию периферической иммунной системы и обеспечивающей преимущественно адаптивный гуморальный иммунитет.
9. Охарактеризуйте строение и функцию лимфатического узла, как органа выполняющего функцию периферической иммунной системы.
10. Охарактеризовать строение и функцию лимфатической ткани ассоциированной со слизистыми как первую линию защиты слизистых от патогенов.

Вопросы входящего контроля

1. Какие органы иммунной системы относятся к центральным?
2. Какие органы иммунной системы относятся к периферическим?
3. Что понимают под иммуногенезом?
4. Перечислите основные функции центральных органов иммунной системы.

5. Перечислите основные функции периферических органов иммунной системы.
6. Какова роль эпителия тимуса в онтогенезе Т-лимфоцитов?
7. Где происходит АГ- независимая дифференцировка Т-лимфоцитов?
8. Где происходит созревание В-лимфоцитов?
9. Функция лимфоидной ткани ассоциированной со слизистыми

План занятия

I. Тема занятий и цель – 5 мин

Тема 4. Строение и функциональная организация иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы.

II. Входной контроль – 15 мин

III. Разбор теоретического материала – 65 мин

1. Дать представление как организована иммунная система. Перечислить основные её составляющие.
2. Перечислить органы, относящиеся к центральным и периферическим органам иммунной системы.
3. Охарактеризовать особенности строения и функцию костного мозга, как органа выполняющего функцию центральной иммунной системы
4. Охарактеризовать особенности строения и функцию тимуса, как органа выполняющего функцию центральной иммунной системы
5. Определить роль эпителия тимуса в онтогенезе Т-лимфоцитов.
6. Охарактеризовать основные этапы развития Т-лимфоцитов в тимусе.
7. Дать представление о "позитивной и негативной селекции" Т-лимфоцитов?
8. Ознакомить с основными функциями периферических лимфоидных органов.
9. Охарактеризовать строение и функцию лимфатического узла, как органа выполняющего функцию периферической иммунной системы.
10. Охарактеризовать строение и функцию лимфатической ткани ассоциированной со слизистыми как первую линию защиты слизистых от патогенов. Подробно рассмотреть строение групповых лимфатических фолликулов и диффузной лимфоидной ткани. Обратит внимание на отличительных особенностях MALT-лимфоидной ткани, связанной с возможностью рециркуляции лимфоцитов в пределах этой системы.

Занятие 5

Тема 5. Антитела. Виды строения, свойства. Моноклональные антитела (МонАТ)

Цель: Ознакомить со строением и функцией основных классов иммуноглобулинов, их ролью в иммунологических реакциях, обеспечивающих гуморальный иммунный ответ.

Студент должен знать характеристику основных классов иммуноглобулинов (А, М, G, E, D), строение, функциональные участки, их роль в иммунном ответе и иметь представление о естественных, иммунных антителах и моноклональных антителах. Знать природу аффинности и авидности антител.

Студент должен уметь: Применить полученные знания для оценки работы гуморального иммунитета.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под антителами. Назовите классы и подклассы иммуноглобулинов? Какие клетки продуцируют антитела?
2. Охарактеризуйте общий план строения иммуноглобулиновой молекулы её функциональные участки. Какими доменами формируются активные центры антител? Что понимают под валентностью антитела.
3. Охарактеризуйте понятия: изотип, аллотип, идиотипы.
4. Охарактеризуйте понятия: аффинность, авидность.
5. Дайте характеристику иммуноглобулинам класса G. Количественное содержание, структура, период полураспада и функцию IgG.
6. Охарактеризуйте структуру и функцию IgM.
7. Охарактеризуйте структуру и функцию IgA. Что такое секреторный иммуноглобулин А. Где он содержится в организме человека в наибольших концентрациях?
8. Охарактеризуйте структуру и функцию IgE. На каких клетках содержатся рецепторы к Fc-фрагменту Ig E?
9. Охарактеризуйте структуру и функцию IgD.
10. Что понимают под моноклональными антителами, как их получают?
11. Резюмировать общие свойства и функции молекул иммуноглобулинов.

Входной контроль

1. Какие классы иммуноглобулинов выделяют у человека?
2. Какой участок молекулы иммуноглобулина отвечает за связывание с АГ?
3. Концентрация какого класса Ig в крови наибольшая?

4. Повышение концентрации какого иммуноглобулина происходит при ряде аллергических реакций немедленного типа?
5. Какой участок молекулы иммуноглобулина отвечает за связывание с рецепторами?
6. Какие функциональные участки выделяют в молекуле иммуноглобулина?
7. Какой иммуноглобулин имеет наибольшую молекулярную массу?
8. Концентрация какого класса иммуноглобулина в сыворотке крови наименьшая?
9. Что такое секреторный иммуноглобулин А?
10. За что отвечает Fab -фрагмент?
11. За что отвечает Fc - фрагмент?
12. Обнаружение какого иммуноглобулина в сыворотке крови новорожденного свидетельствует о внутриутробном инфицировании плода?
13. Почему важно естественное вскармливание молоком матери грудного ребенка?
14. Какие клетки продуцируют антитела?

План занятия

I. Тема занятий и цель – 5 мин

Тема 5. Антитела. Виды строение, свойства. МоноАТ

II. Входной контроль – 15 мин

III. Разбор теоретического материала – 65 мин

1. Дать представление об антителах как эффекторных молекулах гуморального иммунитета и представляющих собой растворимый белок иммуноглобулин предназначенный для связи с АГ.
2. Обратить внимание, что иммуноглобулины гетерогенны по физико-химическим свойствам и биологическим функциям, но имеют сходный план строения.
3. Ознакомить со структурой строения молекулы иммуноглобулина. Обратить внимание на наличие 4-х полипептидных цепей: 2 - тяжелых (H-heavy) и 2 - легких (L-light), характер связи, также 2 функциональных областей: Fc- фрагмент –кристаллизующийся (fragment crystalline, англ); Fab - фрагмент (fragment antigen binding, англ) – 2 участка.
4. Охарактеризовать строение константных, переменных и гиперпеременных участков легких и тяжелых цепей, образующих домены и служащих для связывания с АГ и комплемента.

5. Акцентировать внимание, что от изменчивости аминокислотного состава вариабельных и гипервариабельных участков зависит специфичность антитела.
6. Ознакомить с классификацией иммуноглобулинов включающую 5 классов: IgM, IgG, IgA, IgE, IgD.
7. Охарактеризовать понятие — валентность АТ, активный центр и степень специфичности различных классов иммуноглобулинов.
8. Охарактеризовать молекулу иммуноглобулина как антиген, имеющий антигенные детерминанты: изотипы, аллотипы, идиотипы.
9. Дать характеристику афинности, авидности,
10. Дать представление о формах существования иммуноглобулинов в организме (растворимой форме, в составе иммунных комплексов, в структуре ВСР, на поверхности клеток (макрофагов, нейтрофилов и др.,) фиксированные на Fc-рецепторах.
11. Охарактеризовать общие основные функции иммуноглобулинов.
12. Дать характеристику иммуноглобулинам класса G. Остановиться на строении, количестве, субклассах, периоде полураспада, основных функциях, способности проникать через плаценту.
13. Дать характеристику иммуноглобулинам класса M. Остановиться на особенностях строения (пентомер), количестве, субклассах, периоде полураспада, основных функциях, синтезе в основном при первичном иммунном ответе
14. Дать характеристику иммуноглобулинам класса A. Обратит внимание на существование двух форм (сывороточный и секреторный) IgA, субклассов (IgA1 и IgA2) и особенностях их локализации и синтеза, строение (димеры), количество, период полураспада, основные функции, участие в первой линии защиты слизистых, нейтрализации бактериальных токсинов.
15. Дать характеристику иммуноглобулинам класса E, в том числе как антителам способным участвовать в развитии аллергических реакций. Строение, период полураспада в крови и при фиксации на слизистых и коже. Обратит внимание на наименьшее количество этого класса Ig в сыворотке крови здоровых людей и многократное его повышение при atopических заболеваниях.
16. Дать характеристику иммуноглобулинам класса D, строение, свойства, роль.
17. Резюмировать общие свойства и функции иммуноглобулинов: антигенспецифическую (нейтрализация патогенна), опсонизирующую,

эффекторную – опосредованную ч/з Fc фрагмент (активация комплемента по классическому пути, антителозависимая клеточная цитотоксичность (ч/з рецепторы FcγR III типа), активация клеток ч/з Fc рецепторы (высоко- и низкоаффинные).

18. Дать понятие о моноклональных антителах, методе их получения.

Занятие 6

Тема 6. Врожденный иммунитет. Факторы врожденного иммунитета.

Механизмы распознавания чужого в системе врожденного иммунитета. Основные рецепторы врожденного иммунитета (рецепторы комплемента, Fc-рецепторы для иммуноглобулинов, паттернраспознающие рецепторы: Toll-подобные рецепторы, NOD)

Цель: Ознакомить студента с системой врожденного иммунитета, наследственно закрепленной системой защиты, характеризующейся рядом факторов и функций, основными рецепторами, участвующими в механизмах распознавания чужого в системе врожденного иммунитета.

Студент должен знать компоненты врожденного иммунитета, его свойства, основные рецепторы (рецепторы комплемента, Fc-рецепторы для иммуноглобулинов, паттернраспознающие рецепторы: Toll-подобные рецепторы, NOD).

Студент должен уметь: применять полученные знания в клинической практике для оценки функционирования врожденного иммунитета

Контрольные вопросы

1. Что понимают под врожденным иммунитетом? Фазы активации врожденного иммунитета.
2. Охарактеризуйте способы распознавания патогенна клетками врожденного иммунитета – опосредованное, прямое.
3. Охарактеризуйте рецепторы комплемента (CR1, CR2, CR3, CR4)
4. Охарактеризуйте структуру и значение Fc- рецепторов для иммуноглобулинов
5. Роль паттернраспознающих рецепторов врожденного иммунитета
6. Характеристика, строение Toll-подобных рецепторов
7. Механизмы передачи сигналов с Toll-подобных рецепторов
8. NOD – подобные рецепторы. Характеристика, механизмы передачи сигналов

Вопросы входного контроля

1. Что понимают под врожденным иммунитетом?
2. Какие патогены распознают семейство эндогенных NOD-подобных рецепторов?
3. Роль паттернраспознающих рецепторов?
4. Какой из Toll-подобных рецепторов обладает наиболее широким спектром специфичности?
5. На каких клетках экспрессируются Toll-подобные рецепторы?
6. Перечислите основные рецепторы характерные для клеток врожденного иммунитета.
7. Какие рецепторы врожденного иммунитета участвуют в прямом распознавании патогена?
8. Перечислите фазы активации врожденного иммунитета?
9. С какими структурами связывается Fc- рецептор?

План занятия

I. Тема занятий и цель - 5 мин

Тема 5. Врожденный иммунитет. Факторы врожденного иммунитета. Механизмы распознавания чужого в системе врожденного иммунитета: Основные рецепторы врожденного иммунитета. Гемопозитическая стволовая клетка.

II. Входной контроль -1 5 мин

III. Разбор теоретического материала - 65 мин

1. Дать представление о том, что понимают под врожденным иммунитетом?
2. Охарактеризовать фазы активации врожденного иммунитета.
3. Охарактеризовать способы распознавания патогена клетками врожденного иммунитета – опосредованное, прямое
4. Охарактеризуйте рецепторы комплемента (CR1, CR2, CR3, CR4)
5. Охарактеризуйте структуру и значение Fc- рецепторов для иммуноглобулинов
6. Дать представление о роли паттернраспознающих рецепторов врожденного иммунитета.
7. Дать характеристику строения Toll-подобных рецепторов.
8. Дать представление о механизмах передачи сигналов с Toll-подобных рецепторов.
9. Дать представление о NOD – подобных рецепторах. Характеризовать, механизмы передачи сигналов

Занятие 7

Тема 7. Клеточные факторы врожденного иммунитета. НК, НКТ. Функции фагоцитов – адгезия, хемотаксис, фагоцитоз, микробицидность, киллинг.

Цель: Ознакомить студента с клеточными факторами врожденного иммунитета, обеспечивающими иммунный ответ на генетически чужеродные субстанции.

Студент должен знать основные клеточные компоненты и свойства врожденного иммунитета являющегося первой линией защиты от патогенных микроорганизмов.

Студент должен уметь применять полученные знания в клинической практике для оценки функционирования врожденного иммунитета.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте основные отличия эффекторных клеток врожденного иммунитета от иммунокомпетентных.
2. Дайте общую характеристику фагоцитам
3. Охарактеризуйте этапы активации фагоцитоза (прайминг, собственно активация).
4. Функции фагоцитов
5. Охарактеризуйте этапы воспаления. Роль хемокинов, интегринов, селектинов
6. Кислородзависимые и кислороднезависимые механизмы фагоцитоза
7. НК- клетки-эффекторные клетки врожденного иммунитета
8. НКТ-лимфоциты- клетки врожденного иммунитета
9. $\gamma\delta$ T-- клетки врожденного иммунитета

Вопросы входного контроля

1. Какие клетки входят в систему фагоцитов,
2. Перечислите этапы фагоцитоза
3. Какую роль выполняют KIR –рецепторы
4. Какие основные функции выполняют макрофаги
5. Ч/з какие структуры осуществляется активация фагоцитов?
6. Какую роль выполняют KAR-рецепторы
7. Перечислите основные клеточные факторы (компоненты) врожденного иммунитета?
8. Основные функции НК клеток

9. Какие определяющие рецепторы несут НКТ-лимфоциты?

План занятия

I. Тема занятий и цель - 5 мин

Тема 7. Клеточные факторы врожденного иммунитета. НК, НКТ.

Функции фагоцитов – адгезия, хемотаксис, фагоцитоз, микробицидность, киллинг.

II. Входной контроль - 15 мин

III. Разбор теоретического материала - 65 мин

1. Охарактеризовать основные отличия эффекторных клеток врожденного иммунитета от иммунокомпетентных.
2. Дать общую характеристику системе фагоцитов.
3. Охарактеризовать этапы активации фагоцитоза (прайминг, собственно активация).
4. Обратить внимание на разнообразные функции фагоцитов
5. Охарактеризовать этапы воспаления.
6. Акцентировать внимание на роли хемокинов, интегринов и селектинов в иммунитете.
7. Охарактеризовать кислородзависимый и кислороднезависимые механизмы фагоцитоза, их роль в противоинфекционной защите.
8. Обратить внимание на роль НК-клеток -эффекторных клеток врожденного иммунитета, фенотип клеток, типы рецепторов
9. Дать представление о $\gamma\delta$ Т-клетках врожденного иммунитета как высококонсервативной неклассической субпопуляции Т-лимфоцитов. Обратить внимание на экспрессию одновременно TCR и лектиновых рецепторов характерных для НК клеток.

Занятие 8

Тема 8. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Система комплемента.

Цель: Ознакомить студента с гуморальными факторами врожденного иммунитета системой комплемента наследственно закрепленной системой защиты, характеризующейся рядом факторов и функций и обеспечивающих иммунный ответ на генетически чужеродные субстанции.

Студент должен знать основные компоненты гуморального (белки острой фазы, противомикробные пептиды), систему комплемента, какие клетки продуцируют её основные компоненты и их биологическую роль. Знать пути

активации системы комплемента (классический, альтернативный, лектиновый) и их активаторы, обеспечивающие иммунный ответ на генетически чужеродные субстанции и развитие иммунопатологических процессов.

Студент должен уметь применять полученные знания в клинической практике для оценки функционирования врожденного иммунитета.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте систему комплемента, ее основные компоненты.
2. Где и какими клетками продуцируются компоненты комплемента?
3. Пути активации комплемента. Как происходит активация комплемента по классическому пути?
4. Альтернативный путь активации системы комплемента. Пути его активации?
5. Что такое лектиновый путь активации системы комплемента?
6. В чем заключается центральный этап активации каскада комплемента?
7. Антителозависимый комплемент-опосредованный лизис клеток.
8. Каким путем происходит регуляция активации комплемента?
9. Назовите ингибиторы системы комплемента.
10. Основная биологическая роль системы комплемента?
11. Какие заболевания связаны с нарушением в системе комплемента?

Входной контроль

1. Что понимают под системой комплемента?
2. Что является активатором системы комплемента по лектиновому пути?
3. Какие компоненты системы комплемента синтезируются клетками ЦНС?
4. Какие клетки продуцируют компоненты комплемента?
5. Что является активатором системы комплемента по классическому пути?
6. Какие компоненты комплемента относятся к анафилатоксинам?
7. Что является активатором системы комплемента по альтернативному пути?
8. С какого компонента комплемента начинается активация альтернативного пути?
9. Какими наиболее частыми заболеваниями проявляются нарушения в системе комплемента?

План занятия

I. Тема занятий и цель - 5 мин

Тема 8. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Система комплемента.

II. Входной контроль -15 мин

III. Разбор теоретического материала – 65 мин

1. Охарактеризовать систему комплемента, ее основные компоненты.
2. Дать представление о том, где и каким клетками продуцируются компоненты комплемента.
3. Охарактеризовать пути активации комплемента. Обратить внимание как происходит активация комплемента по классическому пути.
4. Охарактеризовать альтернативный путь активации системы комплемента.
5. Охарактеризовать лектиновый путь активации системы комплемента.
6. Обратить внимание на заключительный центральный этап активации каскада комплемента.
7. Охарактеризовать антителозависимый -комплемент-опосредованный лизис клеток.
8. Дать представление о путях регуляция активации системы комплемента.
9. Дать представление об основных ингибиторах системы комплемента.
10. Обратить внимание на биологическую роль системы комплемента.
11. Дать представление о заболеваниях связанных с нарушением в системе комплемента.

Занятие 9

Тема 9 . Гуморальные факторы врожденного иммунитета: белки острой фазы, дефенсины, интерфероны – их виды, свойства.

Цель: Ознакомить студента с гуморальными факторами врожденного иммунитета белками острой фазы, дефенсинами, интерферонами наследственно закрепленной системой защиты, характеризующейся рядом факторов и функций и обеспечивающих иммунный ответ на генетически чужеродные субстанции.

Студент должен знать основные компоненты гуморального (белки острой фазы, противомикробные пептиды) иммунитета, их биологическую роль.

Студент должен уметь: Применять полученные знания в клинической практике для оценки функционирования врожденного иммунитета.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте белки острой фазы, участвующие в реакциях воспаления. Их роль в реакциях воспаления.
2. С-реактивный белок, функция
3. Маннозосвязывающий лектин. Роль в иммунном ответе
4. Белки сурфактанта (SPA1 и SPA2).
5. Охарактеризуйте противомикробные пептиды (дефенсины).
Механизмы действия противомикробных пептидов.
6. Интерфероны – их виды. Свойства интерферонов I типа.

Входной контроль

1. С какими компонентами клеточной мембраны связывается СРБ крови?
2. С какими компонентами на поверхности патогенов связывается маннозосвязывающий лектин (МБЛ) крови?
3. Что является мишенью белков сурфактанта?
4. Какое диагностическое значение имеют белки острой фазы?
5. Роль противомикробных пептидов (катионных белков) в иммунной системе?
6. Перечислите механизмы действия противомикробных пептидов.
7. Какие клинические проявления связаны с нарушением образования противомикробных пептидов?
8. Что понимают под белками острой фазы?
9. Функция белков острой фазы?
10. Перечислите гуморальные факторы врожденного иммунитета

План занятия

I. Тема занятий и цель - 5 мин

Тема 9. Гуморальные факторы врожденного иммунитета: белки острой фазы, дефенсины, интерфероны – их виды, свойства.

II. Входной контроль -15 мин

III. Разбор теоретического материала - 65мин

1. Охарактеризовать белки острой фазы, ее основные компоненты.
2. Дать представление о С-реактивном белке.
3. Охарактеризовать основные функции С-реактивного белка.

4. Охарактеризовать маннозосвязывающий лектин. Обратить внимание с какими компонентами на поверхности патогенов связывается маннозосвязывающий лектин (МБЛ) крови.
5. Дать представление о роли маннозосвязывающего лектина (МБЛ) в иммунном ответе.
6. Охарактеризовать белки сурфактанта (SPA1 и SPA2). Обратить внимание на мишени белков сурфактанта.
7. Охарактеризовать противомикробные пептиды (дефенсины). Обратить внимание на механизмы действия противомикробных пептидов.
8. Охарактеризовать свойства интерферонов I типа.

Занятие 10

Тема 10. Система цитокинов. Цитокины врожденного и адаптивного иммунитета. Общие свойства. Регуляция иммунного ответа. Антагонисты цитокинов. Клетки-мишени. Роль в реакциях воспаления.

Цель: Ознакомить студента с современными представлениями о путях регуляции иммунного ответа, цитокинах, гормонах и медиаторах иммунной системы важных для понимания механизмов регуляции иммунного ответа.

Студент должен знать современные представления о цитокинах, их различных группах, классификации, роли в иммунном ответе, о биологических эффектах и свойствах гормонов тимуса и пептидов костного мозга, функционировании системы интерферонов, интерлейкинов, факторах некроза опухоли (ФНО), колониестимулирующих факторах, гормонах позволяют оценить их роли в воспалительных реакциях и регуляции иммунного ответа.

Студент должен уметь: Применить полученные знания в клинической практике для выявления нарушений в работе иммунной системы.

Контрольные вопросы

1. Система цитокинов (определение, основные представители).
2. Охарактеризуйте общие свойства присущие цитокинам.
3. Какие клетки являются продуцентами цитокинов?
4. Цитокины регулирующие развитие через Th1 лимфоциты.
5. Цитокины регулирующие развитие через Th2 лимфоциты.
6. Какие клетки являются мишенями цитокинов?
7. Охарактеризуйте группу провоспалительных цитокинов.
8. ФНО (фактор некроза опухоли), роль в иммунном ответе.

9. Охарактеризуйте роль гормонов в воспалительных реакциях.
10. Интерфероны. Интерфероны II типа, свойства.
11. Хемокины, свойства, роль в иммунном ответе.

Входной контроль

1. Какие цитокины стимулируют синтез IgE?
2. На какие группы делятся интерлейкины по функциональной активности?
3. Какие гормоны выполняют роль иммуносупрессоров в реакциях воспаления?
4. Какие цитокины направляют развитие Т-л по Th -1 пути?
5. Перечислите основные группы цитокинов?
6. Какие клетки продуцируют цитокины во врожденном иммунитете?
7. Какие цитокины направляют развитие Т-л по Th -2 пути?
8. Перечислите цитокины участвующие в реакциях воспаления.
9. Какие клетки продуцируют цитокины в адаптивном иммунитете?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 10. Система цитокинов. Цитокины врожденного и адаптивного иммунитета. Общие свойства. Регуляция иммунного ответа.
Антагонисты цитокинов. Клетки-мишени. Роль в реакциях воспаления.
- II. Входной контроль - 15 мин
- III. Разбор теоретического материала - 65 мин
 1. Дать представление о системе цитокинов (определение, основные представители).
 2. Охарактеризовать общие свойства присущие цитокинам.
 3. Охарактеризовать клетки продуценты цитокинов.
 4. Охарактеризовать группу цитокинов регулирующих развитие через Th1 лимфоциты.
 5. Охарактеризовать группу цитокинов регулирующих развитие через Th2 лимфоциты.
 6. Охарактеризовать клетки, продуцирующие цитокины во врожденном иммунитете.
 7. Обратить внимание на группу провоспалительных цитокинов врожденного иммунитета.
 8. Обратить внимание на ФНО (фактор некроза опухоли) и его роль в иммунном ответе.

9. Охарактеризовать роль гормонов в воспалительных реакциях.
10. Обратить внимание на интерфероны. Охарактеризовать 2 типа интерферонов, свойства.
11. Дать представление о хемокинах, их свойствах, роли в иммунном ответе.

Занятие 11

Тема 11. Адаптивный иммунитет. Антиген-распознающая функция Т и В-л. Т-клеточные антиген-распознающие рецепторы. Т-клеточный иммунопоэз. В-клеточные антиген-распознающие рецепторы. В-клеточный иммунопоэз.

Цель: Ознакомить студента с механизмами распознавания «чужого» в системе адаптивного иммунитета с участием Т- и В-клеточного антигенраспознающего рецептора в иммунном ответе.

Студент должен знать основные механизмы распознавания «чужого» в системе адаптивного иммунитета, роль Т- и В-клеточного антигенраспознающего рецептора в иммунном ответе.

Студент должен уметь применить полученные знания для формирования современного представления о роли клеточных рецепторов в формировании иммунного ответа.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте строение и роль антиген-распознающих рецепторов Т-лимфоцитов.
2. Охарактеризуйте основные этапы развития Т-лимфоцитов в тимусе (Т-клеточный иммунопоэз).
3. Охарактеризуйте основные стадии дифференцировки Т-клеток.
4. Что понимают под положительной селекцией тимоцитов.
5. Что понимают под отрицательной селекцией тимоцитов.
6. Строение и роль антиген-распознающих рецепторов В-лимфоцитов.
7. Этапы дифференцировки В-лимфоцитов

Вопросы входящего контроля

1. Что понимают под термином «двойные позитивные Т-клетки»?
2. В каких органах иммунной системы происходит иммунопоэз?
3. Укажите основной маркер дифференцировки Т-л характерный для Т-хелперов.

4. Укажите основной маркер дифференцировки Т-л характерный для ЦТЛ.
5. Укажите природу антигенраспознающего В-клеточного рецептора.
6. Через какие рецепторы осуществляется взаимодействие В-л с ФДК?
7. Какие клетки представляют АГ В-лимфоцитам?
8. В каких органах иммунной системы происходит иммуногенез?
9. Какие клетки участвуют в «отрицательной» селекции тимоцитов?

План занятия

I. Тема занятий и цель - 5 мин

Тема 11. Адаптивный иммунитет. Антиген-распознающая функция Т и В-л. Т- клеточные антиген-распознающие рецепторы. Т- клеточный иммунопоэз. В- клеточные антиген-распознающие рецепторы. В-клеточный иммунопоэз.

II. Входной контроль -15 мин

III.Разбор теоретического материала - 65 мин

1. Охарактеризуйте строение и роль антиген- распознающих рецепторов Т-лимфоцитов
2. Дать представление об основных этапах развития Т-лимфоцитов в тимусе (Т-клеточный иммунопоэз).
3. Охарактеризовать основные стадии дифференцировки Т-клеток. Обратить внимание на основной маркер дифференцировки Т-л характерный для Т-хелперов и ЦТЛ.
4. Дать представление о «положительной» селекцией тимоцитов.
5. Обратить внимание на биологическую роль, значение в иммунном ответе (роль в межклеточных взаимодействиях, в представлении антигена Т-лимфоцитам, в феномене двойного распознавания).
6. Дать представление о характере «отрицательной» селекцией тимоцитов.
7. Охарактеризовать строение и роль антигенраспознающих рецепторов В-лимфоцитов.
8. Охарактеризовать этапы дифференцировки В -лимфоцитов.
9. Остановиться на особенностях представления АГ В-лимфоцитам?

Занятие 12

Тема 12. Адаптивный иммунитет. Механизмы распознавания «чужого» в системе адаптивного иммунитета. Главный комплекс гистосовместимости, роль в презентации АГ Т-лимфоцитам. Регуляция иммунного ответа.

Цель: Ознакомить студента с ролью антигенов главного комплекса гистосовместимости в механизмах распознавания «чужого» в системе адаптивного иммунитета и его регуляции.

Студент должен знать, что такое главный комплекс гистосовместимости, строение HLA-системы человека, знать роль HLA антигенов I и II классов в межклеточных взаимодействиях. Знать механизмы регуляция иммунного ответа.

Студент должен уметь применить полученные знания для формирования современного представления о роли HLA системы в презентации антигена Т-лимфоцитам и регуляции развития иммунного ответа.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте понятие системы гистосовместимости (гены и антигены).
2. Местоположение и строение HLA-системы. Какие основные классы генов системы HLA известны?
3. Дайте характеристику генов и антигенов HLA 1 класса. Укажите локализацию, биологическую функцию, роль в иммунных реакциях.
4. Характеристика генов и антигенов HLA 2 класса, локализация, биологическая роль, значение в иммунном ответе (их роль в межклеточных взаимодействиях, в представлении антигена Т-лимфоцитам, в феномене двойного распознавания).
5. Дайте характеристику генов и антигенов 3 класса МНС, месте расположения, роли.
6. Презентация антигена Т-лимфоцитам. Роль молекул главного комплекса гистосовместимости.

Вопросы входного контроля

1. На каких клетках находятся молекулы HLA 1 класса?
2. От каких факторов зависит процесс переработки и презентации антигенного пептида?
3. Что понимают под системой главного комплекса гистосовместимости человека (ГКГС)?
4. На каких клетках преимущественно находятся молекулы HLA 2 класса?

5. В комплексе с молекулами HLA какого класса презентуются эндогенные антигены?
6. Антигены HLA 1 класса, роль в иммунных реакциях.
7. В комплексе с молекулами HLA какого класса презентуются экзогенные антигены?
8. Перечислите важнейшие функции осуществляемые системой HLA?
9. Антигены HLA 2 класса, роль в иммунных реакциях.

План занятия

I. Тема занятий и цель -5 мин

Тема 11. Адаптивный иммунитет. Механизмы распознавания «чужого» в системе адаптивного иммунитета. Главный комплекс гистосовместимости, роль в презентации АГ Т-лимфоцитам. Регуляция иммунного ответа.

II. Входной контроль -15 мин

III. Разбор теоретического материала - 65 мин

1. Охарактеризовать понятие системы гистосовместимости (гены и антигены).
2. Дать представление о местоположении и строении HLA-системы. Перечислить основные классы генов системы HLA.
3. Дать характеристику генов и антигенов HLA 1 класса. Указать локализацию, биологическую функцию, роль в иммунных реакциях.
4. Дать характеристику генов и антигенов HLA 2 класса, локализации, биологической роли. Обратить внимание на значение в иммунном ответе (их роль в межклеточных взаимодействиях, в представлении антигена Т-лимфоцитам, в феномене двойного распознавания).
5. Дать характеристику генов и антигенов 3 класса MHC, месте расположения, роли.
6. Обозначить роль молекул главного комплекса гистосовместимости в презентации антигена Т-лимфоцитам. Заострить внимание на факторах от которых зависит процесс переработки и презентации антигенного пептида.
7. Обратить внимание в комплексе с молекулами HLA какого класса презентуются эндогенные и экзогенные антигены и механизмы их процессинга.

Занятие 13

Тема 13. Итоговое занятие №1

Промежуточная итоговая (по темам 1-12 занятия)

- I. Вводная часть – 5 минут.
- II. Тема занятия и цель- 5 минут
Промежуточный контроль усвоения материала по разделу: «Основы иммунологии».
Выяснить и оценить глубину и качество усвоения студентами учебного материала по данному разделу.
- III. Контроль знаний по разделу - 75 минут.
Перед раздачей билетов выяснить, какие вопросы вызвали затруднения у студентов в процессе подготовки к итоговому занятию, и разъяснить данные вопросы.
Итоговое занятие проводить в форме устных ответов студентов по билетам, составленным в строгом соответствии с заранее предложенными контрольными вопросами (по темам 1-12 занятия).
Результаты ответов студентов оцениваются по пятибалльной системе.
- IV. Особенности проведения промежуточного контроля.
К итоговому занятию допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план по данному разделу.
Студенты, имеющие пропуски (от 2 и более) практических занятий по данной теме, к сдаче итоговой приступают после отработки всех задолженностей по практикуму.

Вопросы к итоговому занятию

1. Дайте определение иммунитета. Виды иммунитета.
2. Иммунная система. Организация, функции.
3. Центральные и периферические органы иммунной системы.
4. Центральные органы иммунной системы, их роль в развитии иммунокомпетентных клеток
5. Периферические органы иммунной системы, их роль в реализации иммунного ответа.
6. Особенности строения лимфоидной ткани ассоциированной со слизистыми, функции.
7. Что такое АГ, структура АГ.
8. Свойства, виды АГ
9. Полные и неполные АГ. Приведите примеры.
10. Понятие АГ, аутоАГ, аллергена, суперантигена.
11. Что такое тимусзависимые и тимуснезависимые АГ. Особенности развития иммунного ответа. Приведите пример.
12. Характеристика генов и антигенов HLA 1 класса, локализация, биологическая функция, роль в иммунных реакциях. Презентация АГ.

13. Характеристика генов и антигенов HLA 2 класса, локализация, биологическая роль, значение в иммунном ответе. Презентация АГ.
14. Дайте характеристику генов и антигенов 3 класса, биологическая роль,
15. Дайте определения антител. Охарактеризуйте классы и подклассы.
16. Строение иммуноглобулина G. Функциональная значимость Fab и Fc фрагментов.
17. Охарактеризуйте понятия афинность и авидность антител.
18. Охарактеризуйте структуру и функцию IgG
19. Охарактеризуйте структуру и функцию IgM.
20. Охарактеризуйте структуру и функцию IgA. Секреторный IgA, где он содержится в организме человека в наибольших концентрациях.
21. Охарактеризуйте структуру и функцию IgE. На каких клетках содержатся рецепторы к Fc-фрагменту IgE.
22. Понятие о моноклональных антителах. Применение в клинической практике.
23. Иммунопоз. В каких органах иммунной системы происходит?
24. Иммуногенез. В каких органах иммунной системы происходит?
25. Какие основные субпопуляции В-л вам известны? Охарактеризуйте их свойства.
26. Какие основные субпопуляции Т-л вам известны? Охарактеризуйте их свойства.
27. Клетки, представляющие АГ (АПК). Процессинг.
28. Что подразумевают под Т-хелперами 1 типа? Охарактеризуйте специфический ответ по клеточному типу.
29. Что подразумевают под Т-хелперами 2 типа? Охарактеризуйте специфический иммунный ответ по гуморальному типу.
30. Что понимают под врожденным иммунитетом? Какие функции выполняет? Охарактеризуйте клеточные и гуморальные компоненты врожденного иммунитета.
31. Отличительные признаки врожденного и приобретенного иммунитета?
32. Белки острой фазы. (СРБ, МСБ, сурфактанты), катионные белки (дефенсины). Их роль в иммунных реакциях.
33. Охарактеризуйте рецепторы врожденного иммунитета.
34. Система киллеров (NK, NKT).
35. Система комплемента, её основные компоненты. Где и какими клетками продуцируются компоненты комплемента? Что понимают под активацией системы комплемента?
36. Пути активации системы комплемента. Этапы активации по классическому пути.

37. Пути активации системы комплемента. Этапы активации по альтернативному пути.
38. Пути активации системы комплемента. Активация комплемента по лектиновому пути.
39. Биологическая роль системы комплемента, фрагментов комплемента. Регуляция системы комплемента.
40. Система фагоцитов, роль в иммунитете. Функции фагоцитов. Рецепторы фагоцитов.
41. Фагоцитоз МФ и НГ (этапы фагоцитоза). Кислород-зависимый и кислород-независимый механизмы фагоцитоза.
42. Цитокины. Общие свойства присущие цитокинам. Клетки продуценты цитокинов.
43. Провоспалительные цитокины. Роль в иммунных реакциях.
44. Противовоспалительные цитокины. Роль в иммунных реакциях.
45. Цитокины регулирующие развитие иммунного ответа ч/з Th1.
46. Цитокины регулирующие развитие иммунного ответа ч/з Th2.
47. Интерфероны. Роль в иммунитете.
48. Хемокины. Роль в иммунитете.
49. Антиген распознающий Т-клеточный и В-клеточный рецептор.
50. Регуляция иммунного ответа (Th1 и Th2 пути иммунного ответа).

Занятие 14

Тема 14. Противоинфекционный иммунитет. Инфекционные агенты и характер иммунного ответа. Характер иммунной защиты против основных групп патогенов.

Цель: Ознакомить студентов с противоинфекционным иммунитетом, характером иммунной защиты против основных групп патогенов.

Студент должен знать какое влияние на противоинфекционный иммунитет оказывают вид патогена (бактерии, вирусы, токсины, простейшие, грибки, гельминты), пути его поступления (слизистые желудочно-кишечного, дыхательного, урогенитального трактов), локализации (внутриклеточно, внеклеточно) и пути распространения патогена.

Студент должен уметь применить полученные знания о противоинфекционном иммунитете в клинической практике для улучшения диагностики и патогенетического подхода к лечению инфекционных заболеваний вызванных различными группами патогенов.

Контрольные вопросы

1. От каких факторов зависят особенности противоинфекционного иммунитета? Какие типы противоинфекционного иммунитета

- различают в зависимости от механизмов иммунного ответа и по направленности?
2. Какое влияние оказывает локализация патогена на механизмы иммунной защиты и «направленность» иммунного ответа на течение заболевания?
 3. Охарактеризуйте особенности иммунной защиты при внеклеточном расположении микроорганизмов (внутри организма, на поверхности слизистых).
 4. Охарактеризуйте особенности иммунной защиты при внутриклеточном расположении микроорганизмов (в ядре и цитозоле, в гранулах).
 5. Какие основные этапы иммунного ответа выделяют при инфекционных заболеваниях?
 6. Охарактеризуйте особенности иммунитета против внеклеточных бактерий.
 7. Охарактеризуйте особенности иммунитета против внутриклеточных бактерий (на примере *Micobacterium tuberculosis*).
 8. Охарактеризуйте особенности иммунитета против вирусов. Какие основные факторы противовирусной защиты выделяют?
 9. Охарактеризуйте особенности противоинойфекционной защиты от простейших.
 10. Охарактеризуйте особенности противоинойфекционной защиты от гельминтов.
 11. Охарактеризуйте особенности противогрибкового иммунитета.

Вопросы входного контроля

1. От каких факторов зависят особенности противоинойфекционного иммунитета?
2. Укажите основные этапы иммунного ответа при инфекционных заболеваниях?
3. Основной механизм «ускользания» простейших от иммунного ответа на примере плазмодиев?
4. Какие типы противоинойфекционного иммунитета различают в зависимости от механизмов иммунного ответа?
5. Какими факторами обеспечивается индуктивная фаза иммунного ответа при инфекционных заболеваниях?
6. Укажите основные факторы иммунной защиты против вирусов?
7. Какие виды противоинойфекционного иммунитета различают по направленности действия?

8. Какими факторами обеспечивается эффекторная фаза иммунного ответа при инфекционных заболеваниях?
9. Укажите основные факторы защиты иммунной системы от бактерий расположенных внеклеточно?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 14. Противоиnфекционный иммунитет. Инфекционные агенты и характер иммунного ответа. Характер иммунной защиты против основных групп патогенов.
- II. Входной контроль - 15 мин
- III. Разбор теоретического материала - 65 мин
 1. Охарактеризовать факторы, влияющие на особенности противоиnфекционного иммунитета и типы противоиnфекционного иммунитета в зависимости от механизмов иммунного ответа и его направленности.
 2. Обратить внимание на влияние локализации патогена на механизмы иммунной защиты и «направленность» иммунного ответа на течение заболевания?
 3. Охарактеризовать особенности иммунной защиты при внеклеточном расположении микроорганизмов (внутри организма, на поверхности слизистых).
 4. Охарактеризовать особенности иммунной защиты при внутриклеточном расположении микроорганизмов (в ядре и цитозоле, в гранулах).
 5. Ознакомить с основными этапами иммунного ответа при инфекционных заболеваниях?
 6. Охарактеризуйте особенности иммунитета против внеклеточных бактерий. Обратить внимание что защита реализуется факторами врожденного иммунитета (преимущественно фагоцитоз, система комплемента, дефенсины) и гуморальными факторами адаптивного иммунитета- антителами, которые также могут усиливать врожденный иммунитет.
 7. Охарактеризовать особенности иммунитета против внутриклеточных бактерий (на примере *Micobacterium tuberculosis*). Обратить внимание на наличие в микобактерии фактора вирулентности, подавляющего внутриклеточную передачу сигнала (в том числе и от TLR), вследствие чего страдает завершенность фагоцитоза (микобактерии нарушают синтез фагосом с лизосомами, развиваются дефекты

формирования бактерицидных факторов, блокируются сигнальные пути, приводящие к активации МФ). Подчеркнуть, что за счет индукции антиапоптотического фактора (BC1-2) удлиняется срок жизни инфицированного МФ, что делает его резервуаром инфекции и приводит к неадекватной гиперактивности и способности повреждать окружающие ткани (гиперчувствительность замедленного типа).

8. Охарактеризовать особенности иммунитета против вирусов. Указать на основные факторы противовирусной защиты.
9. Охарактеризовать особенности противoinфекционной защиты от простейших.
10. Охарактеризовать особенности противoinфекционной защиты от гельминтов.
11. Охарактеризуйте особенности противогрибкового иммунитета.

Занятие 15

Тема 15. Иммунные механизмы повреждения тканей. Реакции гиперчувствительности. Понятие аллергии. Истинная и псевдоаллергические реакции.

Цель: Ознакомить студентов с понятием аллергия и гиперчувствительность, протекающими как иммунопатологические реакции с повреждением собственных клеток тканей и органов.

Студент должен знать, что понимают под аллергией и реакциями гиперчувствительности немедленного и замедленного типов, знать медиаторы и фазы развития аллергических реакций, а также клинические проявления реакций гиперчувствительности немедленного и замедленного типов.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для улучшения диагностики аллергических заболеваний и предупреждения развития нежелательных реакций.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под аллергией и реакциями гиперчувствительности? Перечислите типы реакций, предложенные Г. Джелл и Р.Кумбс отвечающие за развитие гиперчувствительности.
2. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности немедленного типа (IgE опосредованные), механизм развития, медиаторы, факторы вызывающие активацию тучных клеток, клинические проявления.

3. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности II типа (антителозависимая цитотоксичность), механизм развития, клинические проявления.
4. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности III типа (иммунокомплексные реакции -Артусо-подобные), механизм развития, клинические проявления.
5. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности замедленного типа IV, механизм развития, Фазы развития и виды ГЗТ. Клинические проявления.
6. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности типа V (стимулирующий).
7. Опишите стадии развития аллергических реакций, типы аллергии (истинная, псевдоаллергическая). Типы аллергических реакций по времени развития.
8. Охарактеризуйте фазы развития ГНТ (ранняя, поздняя)

Входной контроль

1. Что понимают под реакцией гиперчувствительности?
2. Что лежит в основе реакции гиперчувствительности I типа (IgE опосредованной)?
3. Какие фазы гиперчувствительности немедленного типа выделяют?
4. Какие типы аллергических реакций (по Джелл и Кумбс) относятся к ГНТ?
5. Что лежит в основе реакции гиперчувствительность II типа?
6. Где проявляется контактная гиперчувствительность?
7. Какая стадия аллергической реакции является общей для всех типов аллергии?
8. Что лежит в основе реакции гиперчувствительность IV типа
9. Что лежит в основе реакции гиперчувствительность III типа

План занятия

- I. Тема занятий и цель-5 мин
Тема 15. Иммунные механизмы повреждения тканей. Реакции гиперчувствительности. Понятие аллергии. Истинная и псевдоаллергические реакции.
- II. Входной контроль - 15 мин
- III. Разбор теоретического материала - 65 мин

1. Ознакомить с понятиями аллергия и реакции гиперчувствительности. Перечислить типы реакций, предложенные Г. Джелл и Р.Кумбс отвечающие за развитие гиперчувствительности.
2. Охарактеризовать реакции гиперчувствительности немедленного типа (IgE опосредованные), механизм развития, медиаторы, факторы вызывающие активацию тучных клеток, клинические проявления.
3. Охарактеризовать реакции гиперчувствительности II типа (антителозависимая цитотоксичность), механизм развития, клинические проявления.
4. Охарактеризовать реакции гиперчувствительности III типа (иммунокомплексные реакции -Артусо-подобные), механизм развития, клинические проявления.
5. Охарактеризовать реакции гиперчувствительности замедленного типа IV, механизм развития, фазы развития и виды ГЗТ, клинические проявления.
6. Охарактеризовать реакции гиперчувствительности типа V (стимулирующий тип).
7. Описать стадии развития аллергических реакций и охарактеризовать типы аллергии: истинная аллергия, псевдоаллергия.
8. Обратить внимание на типы аллергических реакций в зависимости от времени развития.
9. Охарактеризовать фазы развития гиперчувствительности немедленного типа (ранняя, поздняя);

Занятие 16

Тема 16. Иммуитет при аутоиммунных и неопластических заболеваниях. Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний. Органоспецифические и системные аутоиммунные заболевания. Специфические иммунологические маркеры аутоиммунных заболеваний. Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолями. Механизмы противоопухолевого иммунитета

Цель: Ознакомить студентов с особенностями иммунитета при аутоиммунных и неопластических заболеваниях.

Студент должен знать, что понимают под аутоиммунными и неопластическими заболеваниями, знать причины и механизмы, лежащие в основе запуска аутоиммунной патологии и неопластических заболеваний.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для улучшения диагностики и патогенетического подхода к лечению аутоиммунных и неопластических заболеваний.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под аутоиммунными заболеваниями?
2. Причина возникновения аутоиммунных заболеваний
3. Какие механизмы лежат в основе запуска аутоиммунной патологии (антигенная мимикрия патогенов, микробные суперантигены, деструкция тканей патогеном, два TCR на одном лимфоците, нарушение функции регуляторных Т-л, нарушение баланса м/у пролиферацией и апоптозом лимфоцитов)?
4. Какие классификации аутоиммунных заболеваний известны? Приведите примеры.
5. Что понимают под опухолевым (неопластическим) процессом.
6. Доброкачественные опухоли. Критерии. Влияние на организм.
7. Злокачественные опухоли. Критерии. Влияние на организм.
8. Классификация опухолей
9. Охарактеризуйте основные пути метастазирования опухолей.
10. Охарактеризуйте противоопухолевый иммунитет.
11. Механизмы ускользания опухолей от иммунного надзора

Входной контроль

1. Что понимают под аутоиммунными заболеваниями?
2. Доброкачественные опухоли, влияние на организм
3. Противоопухолевый иммунитет. Пути реализации.
4. Перечислите механизмы запуска аутоиммунной патологии.
5. Злокачественные опухоли влияние на организм.
6. Признаки характерные для злокачественных опухолей
7. Принцип классификации аутоиммунной патологии
8. Основные пути метастазирования
9. Целиакия. Причины.
10. Какую роль при аутоиммунной патологии играют микробные суперантигены.
11. Роль IL-2 в противоопухолевом иммунитете
12. Какие клетки играют ведущую роль при аутоиммунных заболеваниях

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин

Тема 16. Иммуниет при аутоиммунных и неопластических заболеваниях. Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний. Органоспецифические и системные аутоиммунные заболевания. Специфические иммунологические маркеры аутоиммунных заболеваний. Противоопухолевый иммуниет. Антигены, ассоциированные с опухолями. Механизмы противоопухолевого иммуниета

II. Входной контроль - 15 мин

III. Разбор теоретического материала - 65 мин

1. Ознакомить с понятием аутоиммунные заболевания.
2. Охарактеризовать причина возникновения аутоиммунных заболеваний
3. Охарактеризовать механизмы, лежащие в основе запуска аутоиммунной патологии: антигенная мимикрия патогенов, микробные суперантигены, деструкция тканей патогеном, два TCR на одном лимфоците, нарушение функции регуляторных Т-л, нарушение баланса м/у пролиферацией и апоптозом лимфоцитов.
4. Охарактеризовать классификации аутоиммунных заболеваний. Обратить внимание на проблему заболевания целиакия в детском возрасте.
5. Ознакомить с понятием опухолевый (неопластический) процесс.
6. Дать характеристику доброкачественным опухолям, критериям диагностики, влиянию на организм.
7. Дать характеристику злокачественным опухолям, критериям диагностики, влиянию на организм.
8. Ознакомить с классификациями злокачественных опухолей в зависимости от типа тканей из которых они возникли, международной классификацией TNM и клинической.
9. Обратить внимание основные пути метастазирования опухолей.
10. Охарактеризовать противоопухолевый иммуниет.
11. Акцентировать внимание на основных механизмах ускользания опухолей от иммунного надзора.

Занятие 17

Тема 17. Физиологические и возрастные особенности иммуниета.

Иммуниет беременных, новорожденных, детей разного возраста.

Цель: Ознакомить студента с особенностями становления иммунной системы в различные периоды жизни: внутриутробной, новорожденности, критические периоды жизни детей разного возраста, беременных женщин

сопровождающиеся количественными и функциональными особенностями иммунного ответа.

Студент должен знать: критические периоды и особенности становления иммунной системы в онтогенезе (закладка органов иммунной системы, особенности функционирования) и постнатальном периоде (5 критических периодов), периоды физиологического перекреста лейкоцитов крови, а также особенности функционирования иммунитета беременной (общую супрессорную направленность иммунного ответа) и роль грудного молока в адаптации иммунной системы ребенка.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике с целью предупреждения ошибок в диагностике при интерпретации данных общего анализа крови, а также для профилактики развития заболеваний.

Контрольные вопросы

1. Становление иммунной системы в онтогенезе (закладка органов иммунитета, особенности иммунного ответа плода и новорожденного).
2. Особенности иммунитета новорожденных. Физиологические перекресты лейкоцитов.
3. Роль грудного молока в адаптации иммунной системы ребенка?
4. Критические периоды становления иммунной системы.
5. Особенности 1 критического периода становления иммунной системы
6. Особенности 2 критического периода становления иммунной системы.
7. Особенности 3 критического периода становления иммунной системы
8. Особенности 4 критического периода становления иммунной системы
9. Особенности 5 критического периода становления иммунной системы
10. Особенности иммунной системы беременных

Входной контроль

1. Что понимают под физиологическим лейкоцитарным «перекрестом»?
2. В какие сроки происходит первый «критический период»?
3. В какой «критический» период наблюдается наибольшая концентрация иммуноглобулина Е?
4. В какие сроки происходит первый физиологический лейкоцитарный «перекрест»?
5. Как можно оценить общую направленность иммунного ответа беременной женщины?
6. В какие сроки происходит 3 «критический период»?

7. В какие сроки происходит второй физиологический лейкоцитарный «перекрест»?
8. В какой «критический» период наблюдается наименьшая концентрация сывороточных иммуноглобулинов всех классов?
9. Воздействие, каких гуморальных факторов оказывает выраженное влияние на формирование иммунного ответа в 5 «критический» период?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 17. Физиологические и возрастные особенности иммунитета. Иммунитет беременных, новорожденных, детей разного возраста.
- II. Входной контроль - 15 мин
- III. Разбор теоретического материала - 65 мин
 1. Охарактеризовать понятие - становление иммунной системы в онтогенезе.
 2. Охарактеризовать особенности иммунитета новорожденных. Обратит внимание на физиологические перекресты лейкоцитов (первый - соответствующий 4-5 суткам, второй - 4-5 годам).
 3. Уделить внимание роли грудного молока в адаптации иммунной системы ребенка. Охарактеризовать клеточные и гуморальные факторы иммунной системы входящие в состав молозива и грудного молока.
 4. Охарактеризовать критические периоды становления иммунной системы.
 5. Охарактеризовать особенности 1 критического периода становления иммунной системы (период новорожденности).
 6. Охарактеризовать особенности 2 критического периода становления иммунной системы (3-6 мес).
 7. Охарактеризовать особенности 3 критического периода становления иммунной системы (2-3 год).
 8. Охарактеризовать особенности 4 критического периода становления иммунной системы (4-6 год).
 9. Охарактеризовать особенности 5 критического периода становления иммунной системы (12-13 лет).
 10. Остановиться на особенностях иммунной системы беременных.

Тема 18. Первичные иммунодефициты. Классификация. Иммунологические дефекты при первичных ИД. Основные клинические и другие проявления ПИД. Комбинированные Т- и В-клеточные иммунодефициты.

Цель: ознакомить студента с группой гетерогенных наследственных заболеваний первичными иммунодефицитными состояниями (ПИД), причинами и механизмами их развития и основными клиническими характеристиками.

Студент должен знать, что понимают под первичными иммунодефицитами, классификации ПИД, в том числе основные группы первичных иммунодефицитов (ПИД) в соответствии с международной классификацией последнего пересмотра 2007г, знать основные клинические характеристики ПИД и признаки настораживающие в отношении ПИД, а также основные проявления комбинированных Т- и В-клеточных иммунодефицитов.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для наиболее раннего выявления больных с первичными иммунодефицитными состояниями и направления его к профильному специалисту.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под первичными иммунодефицитами (ПИД).
Распространенность
2. Охарактеризуйте известные классификации ПИД.
3. Дайте описание основным клиническим и другие проявлениям первичных иммунодефицитов, а также охарактеризуйте диагностически значимые признаки, настораживающие в отношении ПИД.
4. Дайте общую клиническую характеристику ПИД с преимущественным поражением Т-л.
5. Дайте общую клиническую характеристику ПИД с преимущественным поражением В-л.
6. Какие клинические проявления характерны для основных комбинированных Т- и В-клеточных иммунодефицитов (основные клинические и лабораторные критерии позволяющие заподозрить комбинированный ПИД).
7. Охарактеризуйте Х-сцепленную тяжёлую комбинированную иммунную недостаточность;
8. Охарактеризуйте тяжёлую комбинированную иммунную недостаточность с дефицитом аденозиндезаминазы;
9. Охарактеризуйте тяжёлую комбинированную иммунную недостаточность с дефицитом пурипнуклеозидфосфорилазы
10. Охарактеризуйте синдром Оменна.

11. Охарактеризуйте тяжёлую комбинированную иммунную недостаточность обусловленную дефицитом JAK3.
12. Охарактеризуйте дефицит молекул главного комплекса гистосовместимости класса 1 и класса 2.

Входной контроль

1. Что понимают под первичным иммунодефицитным состоянием?
2. Современная классификация первичных ИДС (2007г).
3. Дефицит, каких клеток наблюдается при X-сцепленной тяжелой комбинированной иммунной недостаточности?
4. В каком возрасте проявляются первичные иммунодефициты с преимущественным поражением Т-лимфоцитов?
5. Дайте основные клинические характеристики ПИД
6. Какие кожные проявления характерны для синдрома Оменна?
7. В каком возрасте проявляются первичные иммунодефициты с преимущественным поражением В-лимфоцитов?
8. Перечислите признаки,стораживающие в отношении ПИД (рекомендованные врачам первичного звена).
9. Дефицит, каких клеток наблюдается при полной мутации генов синдрома Омена?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 18. Первичные иммунодефициты. Классификация. Иммунологические дефекты при первичных ИД. Основные клинические и другие проявления ПИД. Комбинированные Т- и В-клеточные иммунодефициты.
- II. Входной контроль -15 мин
- III. Разбор теоретического материала - 60 мин
 1. Ознакомить с понятием первичные иммунодефициты (ПИД). Обратить внимание на распространенность ПИД.
 2. Охарактеризовать известные классификации ПИД.
 3. Дать описание основным клиническим и другим проявлениям первичных иммунодефицитов, обратить внимание на диагностически значимые признаки,стораживающие в отношении ПИД.
 4. Дать общую клиническую характеристику ПИД с преимущественным поражением Т-л.
 5. Дать общую клиническую характеристику ПИД с преимущественным поражением В-л.

6. Остановиться на особенностях клинических проявлений характерных для основных комбинированных Т- и В-клеточных иммунодефицитов (основные клинические и лабораторные критерии позволяющие заподозрить комбинированный ПИД).
7. Охарактеризовать X-сцепленную тяжёлую комбинированную иммунную недостаточность, проявляющуюся отсутствием или резким снижением Т-л и НК клеток, при повышенном содержании В-л и сниженной продукцией антител. Обратит внимание возможность заболевания только мальчиков. Дефект связан с аномалией развития или отсутствием γ -цепи рецепторов для цитокинов, что способствует нарушению передачи сигнала целой группы цитокинов.
8. Охарактеризовать тяжёлую комбинированную иммунную недостаточность с дефицитом аденозиндезаминазы;
9. Охарактеризовать тяжёлую комбинированную иммунную недостаточность с дефицитом пурипнуклеозидфосфорилазы
10. Охарактеризовать синдром Оменна, связанный с мутацией в генах RAG1 и RAG2 отвечающих за соматическую перестройку генов TCR и BCR. Обратит внимание, что результатом такого дефекта является нарушение экспрессии антигенных рецепторов, что при полном мутации приводит к тотальному блоку
11. Охарактеризовать тяжёлую комбинированную иммунную недостаточность обусловленную дефицитом JAK3.
12. Охарактеризовать дефицит молекул главного комплекса гистосовместимости класса 1 и класса 2.

Занятие 19

Тема 19. Первичные иммунодефициты. Преимущественные дефициты антител. Основные формы (Болезнь Брутона, ОВИН, гипер-IgM-синдром, селективный дефицит IgA, другие формы ПИД с дефицитом изотипов или легких цепей иммуноглобулинов, транзиторная гипогаммаглобулинемия детей раннего возраста).

Цель: ознакомить студента с наиболее часто встречаемой группой гетерогенных наследственных заболеваний первичными иммунодефицитными состояниями (ПИД) с преимущественным дефицитом антител, причинами и механизмами их развития и основными клиническими характеристиками.

Студент должен знать, что понимают под первичными иммунодефицитами с преимущественным дефицитом антител, их основные формы и проявления. **Студент должен уметь** применить полученные знания в клинической практике для наиболее раннего выявления больных с первичными иммунодефицитными состояниями и направления его к профильному специалисту.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте причины развития, общие положения и клинические проявления, характерные для группы ПИД с преимущественным дефицитом антител.
2. Охарактеризуйте X-сцепленную агаммаглобулинемию с дефицитом В-клеток (болезнь Брутона), причины возникновения, клинические проявления, принципы диагностики и лечения.
3. Дать характеристику общей вариабельной иммунной недостаточности, причинам возникновения, клиническим проявлениям, принципам диагностики и лечения.
4. Охарактеризовать группу ПИД с первичными В-клеточными дефектами, синдромы, связанные с блоком переключения класса иммуноглобулинов, причинам возникновения, клиническим проявлениям, принципам диагностики и лечения.
5. Дайте характеристику селективному дефициту IgA, причинам возникновения, клиническим проявлениям, принципам диагностики и лечения.
6. Охарактеризуйте группу ПИД, связанную с дефицитом изотипов или легких цепей иммуноглобулинов, причины возникновения, клинические проявления, принципы диагностики и лечения.
7. Охарактеризуйте группу ПИД, связанную с дефицитом специфических антител с нормальной концентрацией иммуноглобулинов, причины возникновения, клинические проявления, принципы диагностики и лечения.
8. Дайте характеристику транзиторной гипогаммаглобулинемии детей раннего возраста, причины возникновения, клинические проявления, принципы диагностики и лечения.

Вопросы входного контроля

1. Преимущественно какими заболеваниями страдают пациенты с гипогаммаглобулинемией?
2. Для какого пола и какого возраста характерно проявление заболевания – болезнь Брутона?

3. Какие формы первичных иммунодефицитов стоят на первом месте по распространенности?
4. Какие лабораторные показатели могут свидетельствовать о наличии общей вариабельной иммунной недостаточности?
5. Какие варианты селективной недостаточности IgA выделяют в зависимости от преобладания той или иной симптоматики?
6. Что лежит в основе гипер-IgM-синдрома?
7. В какой возрастной период может сохраняться транзиторная гипогаммаглобулинемия?
8. Какие лабораторные показатели могут свидетельствовать о наличии гипер-IgM-синдрома?
9. Какие заболевания характерны для ОВИН?

План занятия

- I. Тема занятий и цель- 5 мин
Тема 19. Первичные иммунодефициты. Преимущественные дефициты антител. Основные формы (Болезнь Брутона, ОВИН, гипер-IgM-синдром, селективный дефицит IgA, другие формы ПИД с дефицитом изотипов или легких цепей иммуноглобулинов, транзиторная гипогаммаглобулинемия детей раннего возраста).
- II. Входной контроль -15 мин
- III. Разбор теоретического материала - 65 мин
1. Описать причины развития, общие положения и клинические проявления, характерные для группы ПИД с преимущественным дефицитом антител.
2. Охарактеризовать X-сцепленную агаммаглобулинемию с дефицитом В-клеток (болезнь Брутона), причины возникновения, клинические проявления, принципы диагностики и лечения
3. Дать характеристику общей вариабельной иммунной недостаточности, причинам возникновения, клиническим проявлениям, принципам диагностики и лечения.
4. Охарактеризовать группу ПИД с первичными В-клеточными дефектами, синдромы, связанные с блоком переключения класса иммуноглобулинов, причинам возникновения, клиническим проявлениям, принципам диагностики и лечения.
5. Дать характеристику селективному дефициту IgA, причинам его возникновения. Обратите внимание на особенности клинического проявления - возможность бессимптомного течения у 2/3 пациентов и проявление рецидивирующих инфекций при сопутствующих

иммунных дефектах- дефицит субклассов IgG, дефекты образования специфических антител против белков и полисахаридных антигенов, дефекты маннозосвязывающего лектина, а также различные варианты течения заболевания в зависимости от клинической симптоматики (атопический, с поражением дыхательных путей, с поражением пищеварительного тракта, аутоиммунный, бессимптомный- случайная лабораторная находка). Принципы диагностики и лечения.

6. Дать характеристику группу ПИД, связанных с дефицитом изотипов или легких цепей иммуноглобулинов, укажите причины возникновения, клинические проявления, принципы диагностики и лечения.
7. Дать характеристику группе ПИД, связанных с дефицитом специфических антител с нормальной концентрацией иммуноглобулинов, укажите причину возникновения, клинические проявления, принципы диагностики и лечения.
8. Обратить внимание на характеристику транзиторной гипогаммаглобулинемии детей раннего возраста, времени её возникновения, клинических проявлениях, принципах диагностики и лечения.

Занятие 20

Тема 20. Первичные иммунодефициты. Синдромы с хорошо охарактеризованными клиническими признаками. (Атаксия-телеангиэктазия, с-м Неймеген, с-м Вискотта-Олдрича, с-м Ди-Джорджи, гипер-IgE-синдром, хронический кожно-слизистый кандидоз)

Цель: ознакомить студента с группой гетерогенных наследственных заболеваний первичными иммунодефицитами (ПИД) с хорошо охарактеризованными клиническими признаками, причинами и механизмами их развития и основными клиническими характеристиками.

Студент должен знать, что понимают под первичными иммунодефицитами с хорошо охарактеризованными клиническими признаками, их основные формы и проявления.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для наиболее раннего выявления больных с первичными иммунодефицитными состояниями и направления его к профильному специалисту.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризовать ПИД атаксия-телеангиэктазия (синдром Луи-Бар), причины, механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления, принципы терапии.
2. Охарактеризовать ПИД синдром Неймеген, причины, механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления, принципы терапии.
3. Охарактеризовать ПИД синдром Вискотта-Олдрича, причины, механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления, принципы терапии.
4. Охарактеризовать ПИД синдром Ди Джорджи, причины, механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления, принципы терапии.
5. Охарактеризовать ПИД гипер-IgE –синдром (синдром Джоба), причины, механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления, принципы терапии.
6. Охарактеризовать ПИД хронический кожно-слизистый кандидоз, причины, механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления, принципы терапии.

Вопросы входного контроля

1. Какой принцип положен в основу формирования группы первичных иммунодефицитов с «четко охарактеризованными клиническими признаками»?
2. Какие клинические проявления наиболее характерны для хронического кожно-слизистого кандидоза?
3. Основные клинические признаки синдрома Луи-Бар?
4. Основные клинические признаки синдрома Неймеген?
5. Основные клинические признаки синдрома Вискотта-Олдрича?
6. Основные клинические признаки гипер IgE -синдрома?
7. Основные клинические признаки синдрома Чедиака-Хигаси?
8. Основные клинические признаки синдрома Ди Джорджи?
9. Перечислите основные синдромы ПИД с хорошо охарактеризованными клиническими признаками.

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 20. Первичные иммунодефициты. Синдромы с хорошо охарактеризованными клиническими признаками. (Атаксия-телеангиэктазия, с-м Неймеген, с-м Вискотта-Олдрича, с-м Ди-Джорджи, гипер-IgE-синдром, хронический кожно-слизистый кандидоз)

II. Входной контроль - 15 мин

III. Разбор теоретического материала – 65 мин

1. Охарактеризовать ПИД синдром атаксии-телеангиэктазии (синдром Луи-Бар), связанный с нарушением репарации ДНК, причины и механизмы их развития, основные клинические проявления и принципы терапии.
2. Охарактеризовать ПИД синдром Неймеген, связанный с нарушением репарации ДНК, причины, механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления и принципы терапии.
3. Охарактеризовать ПИД синдром Вискотта-Олдрича, связанный с мутациями в генах X хромосомы, отвечающей за синтез белка WASP (белок синдрома Вискотта-Олдрича), причины, механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления, принципы терапии.
4. Охарактеризовать ПИД синдром Ди Джорджи. Обратит внимание на причины развития ПИД, связанные с генной мутацией в 22 хромосоме и приводящие к изолированному Т-клеточному иммунодефициту. Описать основные проявления, принципы терапии.
5. Охарактеризовать ПИД гипер-IgE –синдром (синдром Джоба). Обратит внимание на причины развития ПИД, связанные с генной мутацией и приводящие к нарушению синтеза тирозинкиназы, участвующей в цитокиновой регуляции. Уточнить механизмы развития и основные клинико-иммунологические проявления (отличительный признак – повышенное содержание IgE в сыворотке крови, достигающее 40 000 МЕ/мл), принципы терапии.
6. Охарактеризовать хронический кожно-слизистый кандидоз, обратит внимание на течение и основные клинические проявления (упорные, частые поражения кожи и слизистых оболочек *Candida albicans* с первых месяцев жизни, с 4-5 лет формирование в 50% случаев полиэндокринопатии с поражением паращитовидных, щитовидных, половых желез, гипофиза), принципы терапии.

Занятие 21

Тема 21. Первичные иммунодефициты. Генетические нарушения иммунной регуляции (Синдром Чедиака-Хигаси, X-сцепленные иммунодисрегуляция, полиэндокринопатия, энтеропатия). Врожденные дефекты фагоцитов (Тяжелые врожденные нейтропении, циклическая нейтропения, хроническая гранулематозная болезнь).

Цель: ознакомить студента с группой гетерогенных наследственных заболеваний первичными иммунодефицитами (ПИД) с генетическими нарушениями иммунной регуляции, врожденными дефектами фагоцитов.

Студент должен знать, что понимают под первичными иммунодефицитами с генетическими нарушениями иммунной регуляции, врожденными дефектами фагоцитов, их основные формы и проявления.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для наиболее раннего выявления больных с первичными иммунодефицитными состояниями и направления его к профильному специалисту.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте ПИД синдром Чедиака-Хигаси, причины, механизмы развития, основные клинико-иммунологические проявления и принципы терапии.
2. Охарактеризуйте ПИД X-сцепленные иммунодисрегуляция, полиэндокринопатия, энтеропатия, причины, механизмы развития, основные клинико-иммунологические проявления и принципы терапии
3. Охарактеризуйте ПИД тяжёлые врождённые нейтропении, относящиеся к группе врожденных дефектов фагоцитов (нарушением созревания нейтрофилов). Циклическая нейтропения. Основные клинико-иммунологические проявления и принципы терапии.
4. Охарактеризуйте ПИД дефициты адгезии лейкоцитов, причины, механизмы развития, основные клинико-иммунологические проявления и принципы терапии.
5. Охарактеризуйте ПИД - хроническую гранулематозную болезнь, механизмы развития, основные проявления, принципы терапии.
6. Охарактеризуйте ПИД- дефицит миелопероксидазы

Вопросы входного контроля

1. Какими нарушениями иммунитета проявляются врожденные формы иммунной недостаточности фагоцитов?
2. Какие функции иммунитета страдают при синдроме Чедиака - Хигаси?
3. Какой критерий является диагностическим для постановки диагноза тяжёлая врождённая нейтропения?
4. На основании, каких лабораторных признаков можно заподозрить ПИД циклическую нейтропению?

5. Какие клинические проявления преобладают при ПИД - X-сцепленные иммунодисрегуляция, полиэндокринопатия, энтеропатия?
6. Какими клиническими проявлениями характеризуется ПИ «дефицит адгезии лейкоцитов»?
7. Какая фаза иммунного ответа (фагоцитоза) страдает при «хронической гранулематозной болезни»?
8. К каким клиническим проявлениям может приводить дефицит миелопероксидазы?
9. Какие лабораторные критерии существуют при прогнозировании тяжести заболевания у больных с дефицитом адгезии лейкоцитов?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 21. Первичные иммунодефициты. Генетические нарушения иммунной регуляции (синдром Чедиака-Хигаси, X-сцепленные иммунодисрегуляция, полиэндокринопатия, энтеропатия). Врожденные дефекты фагоцитов (тяжелые врожденные нейтропении, циклическая нейтропения, хроническая гранулематозная болезнь).
- II. Входной контроль - 15 мин
- III. Разбор теоретического материала - 65 мин
 1. Охарактеризовать ПИД синдром Чедиака-Хигаси. Остановиться на причинах и механизмах развития ПИД, связанных с мутацией гена, кодирующего белок синдрома Чедиака-Хигаси и приводящих к нарушению формирования внутриклеточных везикул, что снижает цитотоксическую активность НК и цитотоксических лимфоцитов, фагоцитоз. Описать основные клинические проявления и принципы терапии.
 2. Охарактеризовать ПИД X-сцепленные иммунодисрегуляция, полиэндокринопатия, энтеропатия, связанными с дефектами гена FOXP3 и приводящими к нарушениям иммунной регуляции. Описать основные клинические проявления и принципы терапии.
 3. Охарактеризовать ПИД тяжёлые врождённые нейтропении, связанные с нарушением созревания нейтрофилов относящиеся к группе врожденных дефектов фагоцитов. Описать циклическую нейтропению. Остановиться на основных клинико-иммунологических проявлениях и принципах терапии.
 4. Охарактеризовать ПИД - дефициты адгезии лейкоцитов. Обратить внимание на тяжесть состояния пациентов в зависимости от количества экспрессируемых молекул адгезии на лейкоцитах

(менее 1% , до 10% от нормального уровня). Указать причины, механизмы развития, основные клинико-иммунологические проявления и принципы терапии.

5. Охарактеризовать ПИД - хроническая гранулематозная болезнь. Обратить внимание на неспособность фагоцитов генерировать активные формы кислорода необходимые для уничтожения грибов и бактерий. Описать основные проявления, принципы терапии.
6. Охарактеризовать ПИД- дефицит миелопероксидазы, как наиболее частый дефект фагоцитов, связанный с нарушением образования гипохлорной кислоты. Описать механизмы развития, основные клинико-иммунологические проявления и принципы терапии.

Занятие 22

Тема 22. Первичные иммунодефициты. Дефекты врожденного иммунитета: рецепторов и сигнальных компонентов. Аутовоспалительные нарушения. Дефициты комплемента (наследственный ангионевротический отек). Основные клинические симптомы и тесты лабораторной диагностики ПИД. Принципы терапии.

Цель: ознакомить студента с группой гетерогенных наследственных заболеваний первичными иммунодефицитами (ПИД) связанными с дефектами врожденного иммунитета, аутовоспалительными нарушениями, дефицитом комплемента, дать представление о методах диагностики и принципах терапии ПИД.

Студент должен знать, что понимают под первичными иммунодефицитами протекающими с дефектами врожденного иммунитета, аутовоспалительными нарушениями, дефицитом комплемента, основные принципы диагностики и лечения ПИД.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для наиболее раннего выявления больных с первичными иммунодефицитными состояниями и направления его к профильному специалисту.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте ПИД с дефектами врождённого иммунитета: рецепторов и сигнальных компонентов. Укажите причины возникновения, основные клинические проявления и принципы терапии 2-х основных подгрупп: IRAK4-дефицит и NEMO-дефицит.

2. Охарактеризуйте ПИД с аутовоспалительными нарушениями, опишите наиболее характерные проявления этой группы ПИД. Перечислите некоторые из аутовоспалительных синдромов.
3. Охарактеризуйте ПИД с дефицитом комплемента. Какие клинические проявления характерны для дефицита различных компонентов комплемента?
4. Охарактеризуйте ПИД наследственный ангионевротический отёк, причины развития, основные клинико-иммунологические проявления и принципы терапии.
5. Охарактеризуйте основные клинические симптомы и тесты лабораторной диагностики характерные для ПИД.
6. Охарактеризуйте основные принципы, положенные в основу лечения больных ПИД?

Вопросы входного контроля

1. Какие инфекции характерны для ПИД IRAK4-дефицит?
2. К каким инфекциям резистентны больные ПИД IRAK4-дефицит?
3. Какие соматические проявления характерны для ПИД NEMO-дефицит?
4. Какие клинические проявления наиболее характерны для группы ПИД с аутовоспалительными нарушениями?
5. Дефицит, какого фактора (белка), характерен для наиболее частой формы недостаточности комплемента?
6. Дефект, какого фактора вызывает развитие наследственного ангионевротического отека?
7. Какую группу заболеваний относят к ПИД «аутовоспалительным заболеваниям»?
8. Какие лабораторные и клинические признаки помогают заподозрить «дефекты врожденного иммунитета» связанные с дефектами Toll-подобных рецепторов (TLR-сигнальной системы)?
9. Какие препараты в настоящее время используются для заместительной терапии ПИД?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
- II. Тема 22. Первичные иммунодефициты. Дефекты врожденного иммунитета. Аутовоспалительные нарушения. Дефициты комплемента (наследственный ангионевротический отек).
- III. Входной контроль - 15 мин
Разбор теоретического материала - 65мин

1. Охарактеризовать ПИД с дефектами врождённого иммунитета: рецепторов и сигнальных компонентов. Указать причины возникновения, основные клинические проявления и принципы терапии 2-х основных подгрупп: IRAK4-дефицит (развиваются бактериальные инфекции, вызванные *Str. pneumonia*, *S. aureus*, реже *Neisseria meningitidis* *Shigella sonnei* в виде артрита, менингита, септицемии и, как правило, протекающие без лихорадки и других признаков воспаления) и NEMO-дефицит (характерны нарушения развития эктодермальных структур с проявлениями патологии ногтей, гипотрихозом, гиподонтией и повреждением зубов, а также инфекционные заболевания респираторного и пищеварительного трактов).
2. Охарактеризовать ПИД с аутовоспалительными нарушениями, охватывающими группу заболеваний, характеризующуюся рецидивирующим генерализованным воспалением в отсутствие явных инфекционных и аутоиммунных причин. Описать наиболее характерные клинические проявления этой группы ПИД (периодические приступы, сопровождающиеся недомоганием, лихорадкой, артритом/артралгиями, абдоминальными болями и кожной сыпью). Перечислить некоторые из аутовоспалительных синдромов.
3. Охарактеризовать ПИД с дефицитом комплемента. Остановиться на клинических проявлениях характерных для дефицита различных компонентов комплемента.
4. Охарактеризовать ПИД наследственный ангионевротический отёк (НАО). Остановиться на причинах развития, связанных с дефектами C1-ингибитора. Обратить внимание на основные клинические проявления НАО и принципы терапии.
5. Охарактеризовать основные клинические симптомы (рецидивирующие и плохо поддающиеся традиционной терапии инфекционные заболевания, оппортунистические инфекции, упорный кандидоз у детей старше 1 года, повторные бактериальные инфекции кожи, подкожной клетчатки, лимфатических узлов и внутренних органов, упорная диарея и мальабсорбция, отставание в развитии у младенцев на фоне необычных инфекций и диареи, лимфаденопатия в сочетании со спленоmegалией, артриты, дерматомиозит, склеродермия, гипоплазия лимфоидной ткани), скрининговые и подтверждающие тесты лабораторной диагностики (оценка T-клеточного звена, оценка

В-клеточного звена, оценка фагоцитарного звена), характерные для ПИД.

6. Охарактеризовать основные принципы, положенные в основу лечения больных ПИД. Акцентировать внимание на важности раннего начала терапии направленной на восстановление иммунного дефекта и предотвращение осложнений. Остановиться на одном из наиболее распространенном методе лечения больных ПИД- заместительной терапии (иммуноглобулины для внутривенного введения, ростовые факторы, препараты ИФУ, препараты на основе ИЛ2, аденозиндезаминаза).

Занятие 23

Тема 23. Вторичные иммунодефициты. Классификации вторичных ИДС. Физиологические иммунодефициты. **ВИЧ-инфекция и СПИД.**

Имунопатогенез ВИЧ-инфекции. Иммунология и иммунодиагностика при ВИЧ-инфекции.

Цель: ознакомить студента с распространенной формой патологии вторичными иммунодефицитами и клинико-иммунологическими аспектами ВИЧ-инфекции.

Студент должен знать причины и механизмы развития вторичных иммунодефицитов, классификацию, особенности клинического течения заболеваний с дефектами в Т- и В-, фагоцитарной- системах иммунитета, клинико-иммунологические аспекты ВИЧ-инфекции.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для раннего выявления патологии характерной для вторичных иммунодефицитных состояний и своевременного направления его к профильному специалисту.

Контрольные вопросы

1. Приобретённые (вторичные) иммунодефициты. Этиология.
2. Классификация вторичных иммунодефицитов (Хайтов Р.М., Пинегин Б.В.). Что понимают под индуцированной и спонтанной формами вторичного иммунодефицита?
3. Охарактеризуйте основные признаки вторичных иммунодефицитов.
4. Иммунологический анамнез. Наиболее значимые заболевания для выявления ИДС («болезни-маски»).
5. Охарактеризуйте физиологические иммунодефициты.

6. Синдром приобретённого иммунодефицита. Дайте характеристику ВИЧ.
7. Охарактеризуйте пути передачи ВИЧ.
8. Иммунопатогенез ВИЧ-1-инфекции (CD4+ Т-клетки, В-клетки, цитокины, факторы способствующие активации ВИЧ).
9. Клиническая картина ВИЧ- инфекции.
10. Основные пути заражения и клиническая картина ВИЧ инфекции у детей.
11. Диагностика ВИЧ инфекции (клинические критерии, эпидемиологические критерии, лабораторные маркеры)

Вопросы входного контроля

1. Каковы основные причины возникновения вторичных ИДС?
2. Какие клетки являются основными мишенями ВИЧ?
3. Какая категория пациентов относится к физиологическим иммунодефицитам.
4. Вторичные ИДС - классификация.
5. Пути передачи ВИЧ инфекции.
6. Перечислите основные методы диагностики вторичных ИДС?
7. Основные клинические признаки вторичных ИДС?
8. Инкубационный период ВИЧ инфекции?
9. Основные факторы, способствующие активации ВИЧ?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 23. Вторичные иммунодефициты. Классификации вторичных ИДС. Физиологические иммунодефициты. ВИЧ-инфекция и СПИД. Иммунопатогенез ВИЧ-инфекции. Иммунология и иммунодиагностика при ВИЧ-инфекции.
- II. Входной контроль -15 мин
- III. Разбор теоретического материала – 65 мин
 7. Дать характеристику приобретённым (вторичным) иммунодефицитам, как группе заболеваний, сопровождающейся нарушениями иммунной системы (структурным и/или функциональным, проявляющимися в недостаточности эффекторных механизмов Т-клеточного, В-клеточного и/или фагоцитарного звеньев, а также нарушением функций врожденного иммунитета) в следствие воздействия

- различных факторов. Остановится на факторах повреждающих иммунную систему.
8. Дать классификацию вторичных иммунодефицитов (Хаитов Р.М., Пинегин Б.В.). Остановиться на характеристике индуцированной (возникает вследствие конкретных воздействий на организм) и спонтанной (явная причина воздействия не установлена) формах вторичного иммунодефицита.
 9. Охарактеризовать основные признаки вторичных иммунодефицитов.
 10. Остановиться на особенностях сбора иммунологического анамнеза, целью которого является выявление причины возникновения иммунодефицита и предварительное заключение о наличии дефекта в том или ином звене иммунитета. Уделить внимание наиболее значимым заболеваниям для выявления ИДС («болезни-маски»).
 11. Охарактеризовать физиологические иммунодефициты (дети раннего возраста, беременные, старческий возраст).
 12. Охарактеризовать понятие синдром приобретённого иммунодефицита. Остановится на распространённости и строении ВИЧ.
 13. Обратить внимание на пути передачи (половой, парентеральный, вертикальный) ВИЧ.
 14. Охарактеризовать иммунопатогенез ВИЧ-1-инфекции. Акцентировать внимание на основных клетках мишенях (CD4+ Т-клетки) ВИЧ-1, количество которых при заболевании прогрессивно снижается, и на механизмах проникновения вируса внутрь клетки и ее разрушения. Уделить внимание роли В-клеток и цитокинов при инфицировании ВИЧ и развитии СПИД.
 15. Охарактеризовать факторы, способствующие активации ВИЧ.
 16. Охарактеризовать клиническую картину ВИЧ-инфекции (острая ВИЧ-инфекция, бессимптомная фаза, персистирующая генерализованная лимфаденопатия, СПИД-связанный симптомокомплекс).
 17. Обратить внимание на основные пути заражения ВИЧ у детей. Охарактеризовать особенности клинической картины ВИЧ-инфекции у детей, зависящей от сроков трансплацентарного или постнатального заражения плода.
 18. Дать представление о диагностике ВИЧ инфекции (клинические критерии, эпидемиологические критерии, лабораторные маркеры).

Тема 24. Основы современной иммунодиагностики. Методы оценки состояния адаптивного и врожденного иммунитета (тесты 1-2 уровня)

Цель: дать основные представления о современных методах оценки иммунного статуса, иммунодиагностических методах 1-го и 2-го уровня.

Студент должен знать, что такое иммунный статус, основные показания к его исследованию, характеристики и отличия тестов 1 и 2 уровней, какие биологические материалы используются для иммунодиагностики.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для раннего выявления патологии характерной для иммунодефицитных состояний.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под иммунным статусом?
2. Что понимают под иммунодиагностикой?
3. Сформулируйте основные подходы к оценке иммунной системы человека.
4. В чем состоит двухэтапный принцип оценки иммунного статуса? Перечислите тесты уровней 1 и 2.
5. Какие биологические материалы используются для оценки состояния иммунной системы человека?
6. В чем состоит патогенетический принцип оценки иммунной системы? Перечислите основные методы оценки процессов распознавания, активации пролиферации, дифференцировки, регуляции иммунного ответа.
7. Охарактеризуйте современные методы иммуноанализа.
8. Клиническое значение изменения содержания в крови основных субпопуляций лимфоцитов.
9. Современные подходы к определению функции фагоцитоза.
10. Клиническое значение изменения содержания в крови компонентов комплемента.
11. Охарактеризуйте понятие «Нормы» в иммунологии.
12. В чем состоит этиологический принцип оценки иммунной системы?

Вопросы входного контроля

1. Что такое иммунный статус?
2. Перечислите методы 1 уровня.
3. С какими нарушениями иммунной системы связаны аутоиммунные заболевания?
4. Что такое иммунодиагностика?

5. В чем состоит патогенетический принцип оценки иммунной системы?
6. С какими нарушениями иммунной системы связано инфицирование ВИЧ?
7. Перечислите отличительные особенности иммунодиагностических тестов 1 и 2 уровня
8. В чем состоит этиологический принцип оценки иммунной системы?
9. С какими нарушениями иммунной системы связаны аллергические заболевания?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 24. Методы оценки иммунного статуса (тесты 1-2 уровня)
- II. Входной контроль - 15 мин
- III. Разбор теоретического материала - 65мин
 1. Дать определение иммунному статусу как совокупности количественных и функциональных показателей, отражающих состояние иммунной системы человека в данный момент времени.
 2. Охарактеризовать иммунную диагностику как совокупность лабораторного и клинического исследования помогающие выявить конкретные нарушения в иммунной системе (нарушенное звено ИС, анализ этиологии, патогенеза и прогноза заболевания, направление иммунотерапии, оценку эффективности проводимой иммунокоррекции).
 3. Охарактеризовать двухэтапный принцип оценки иммунного статуса, их отличительные особенности, преимущества и недостатки. Перечислить тесты характерные для уровней 1 и 2. Дать представление об изменениях иммунологических показателей в тестах 1 уровня.
 4. Охарактеризовать биологические материалы, используемые для оценки состояния иммунной системы человека.
 5. Объяснить в чем состоит патогенетический принцип оценки иммунной системы (основан на лабораторной оценке ключевых этапов иммунного ответа и позволяющий, установить уровень патогенетического дефекта в ИС)- оценка стадий развития иммунного процесса (от процессов распознавания до формирования иммунной памяти).
 6. Перечислить основные методы оценки процессов распознавания, активации пролиферации, дифференцировки, регуляции иммунного ответа. Обосновать патогенетический подход.
 7. Ознакомить с современными методами иммуноанализа (аналитический), основанный на комплексной оценке различных

иммунных подсистем (цитокиновой, комплемента, рецепторов врожденного иммунитета).

8. Объяснить клиническое значение изменения содержания в крови основных субпопуляций лимфоцитов.
9. Охарактеризовать современные подходы к определению функции фагоцитоза.
10. Обратить внимание на клиническое значение изменения содержания в крови компонентов комплемента.
11. Дать представление о понятии «Нормы» в иммунологии
12. Охарактеризовать этиологический принцип оценки иммунной системы.

Занятие 25

Тема 25. Понятие об иммунотерапии и иммунопрофилактике

Цель: Ознакомить студента с общими принципами и приемами иммунотерапии, современными классификациями иммунотропных средств, а также с основными принципами вакцинопрофилактики и существующими показаниями и противопоказаниями к её проведению.

Студент должен знать современные направления и средства иммунотерапии, основные принципы назначения, а также виды и свойства вакцин, иметь представление о национальном календаре профилактических прививок. Знать возможные нежелательные явления, поствакцинальные реакции и осложнения, могущие возникнуть в ходе вакцинации.

Студент должен уметь применить полученные знания в клинической практике для проведения успешной терапии и вакцинации с целью предупреждения развития заболеваний.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под иммунотерапией? Какие виды воздействий (по механизмам) на иммунную систему известны? Показания к иммунотерапии?
2. Охарактеризуйте основные принципы иммунотерапии?
3. Что понимают под иммунотропными препаратами? Перечислите группы иммунотропных препаратов в соответствии с механизмом воздействия их на иммунную систему.
4. Охарактеризуйте новые подходы к иммунотерапии: генотерапия, трансплантация, цитокинотерапия.
5. Какие виды вакцин используются в лечебной и профилактической медицине?

6. Перечислите основные группы иммуномодуляторов в соответствии с классификацией Р.М.Хайтова, Б.В.Пинегина 2005г. Охарактеризуйте основные механизмы действия иммуномодуляторов.
7. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы применения иммуностропных средств.
8. Моноклональные антитела в клинической практике. Механизмы действия, области применения.
9. Что понимают под иммунопрофилактикой? Что является целью иммунопрофилактики? Национальный календарь профилактических прививок. Сроки проведения, наименование прививки.
10. Охарактеризуйте виды вакцин. Опишите свойства живых вирусных вакцин, их преимущества, потенциальные проблемы, проблемы безопасности, свойства инактивированных вирусных вакцин, их преимущества, потенциальные проблемы. Приведите примеры цельновирионных противовирусных вакцин (отечественных и зарубежных зарегистрированных в России).
11. Укажите возможные причины поствакцинальных реакций и осложнений. Назовите противопоказания к вакцинации.
12. Какие поствакцинальные реакции и осложнения выделяют в зависимости от механизмов развития? В чем состоит профилактика нежелательных реакций на вакцинацию

Входной контроль

1. Что понимают под иммунотерапией?
2. Перечислите основные принципы иммунотерапии.
3. Какая аллергическая системная реакция относится к абсолютным противопоказаниям для последующего введения вакцин.
4. Перечислите показания к иммунотерапии.
5. Укажите цель иммунопрофилактики.
6. Какие условия необходимо соблюдать для проведения успешной вакцинации?
7. Что понимают под иммуномодуляторами?
8. Перечислите области применения моноклональных антител.
9. Что относят к программным ошибкам при вакцинации?

План занятия

- I. Тема занятий и цель - 5 мин
Тема 25. Понятие об иммунотерапии, ее виды и показания к ней. Виды иммуностропных препаратов. Понятие об иммунопрофилактике.

Вакцинация против возбудителей инфекции: показания и противопоказания.

II. Входной контроль - 15 мин

III. Разбор теоретического материала - 60 мин

1. Дать определение иммунотерапии, как способу лечения и предупреждения заболеваний человека лекарственными и другими средствами, направленными на усиление, подавление или замещение функций иммунной системы. Охарактеризовать виды воздействий на иммунную систему по механизмам: иммуностимуляция (иммуномодуляция, иммунокоррекция), иммуносупрессия, заместительная терапия, АСИТ, вакцинация, иммунизация. Уточнить показания к иммунотерапии связанные с первичными и приобретенными (вторичными) иммунодефицитами, аллергопатологией, аутоиммунными заболеваниями, онкологическими заболеваниями, инфекционными заболеваниями, состояниями после аллотрансплантации, заболеваниями, сопровождающимися нарушением регенерации и др.
2. Охарактеризовать основные принципы иммунотерапии: выявление нарушенного звена иммунной системы (по клиническим и лабораторным показателям), применение соответствующих иммуностропных средств, проведение клинического и иммунологического контроля эффективности лечения, оценка отдаленных результатов лечения, регистрация и анализ побочных эффектов иммуностропных средств.
3. Сформировать представление об иммуностропных препаратах – лекарственных средствах лечебный эффект которых связан с преимущественным или селективным воздействием на иммунную систему. Перечислить группы иммуностропных препаратов в соответствии с механизмом воздействия их на иммунную систему (иммуномодуляторы, иммуностимуляторы, иммуносупрессанты).
4. Охарактеризовать новые подходы к иммунотерапии: генотерапия, трансплантация, цитокилотерапия.
5. Обратить внимание на использование вакцин в лечебной и профилактической целях, как методе иммунотерапии. Охарактеризовать виды лечебных и профилактических вакцин: классические (с адьювантами или без них), форсифицированные, ДНК-вакцины, вакцины на основе дендритных клеток.
6. Перечислить основные группы иммуномодуляторов в соответствии с классификацией Р.М.Хайтова, Б.В.Пинегина 2005г. Остановиться на

основных механизмах и мишенях действия иммуномодуляторов: микробного происхождения, тимического происхождения, костномозгового происхождения, цитокинов и химически чистых.

7. Охарактеризовать основные принципы применения иммуотропных средств: иммунопрофилактику, системную иммунотерапию, местную иммунотерапию, аллергенспецифическую иммунотерапию (АСИТ), применение иммуномодуляторов у больных с недостаточной противоинфекционной защитой (иммунодефицитом).
8. Остановится на использовании моноклональных антител в клинической практике: механизмах действия, областях применения.
9. Сформировать представление об иммунопрофилактике - методе предупреждения инфекционных заболеваний путем иммунизации. Обратит внимание на цель иммунопрофилактики - создание коллективного и индивидуального иммунитета против инфекций, управляемых с помощью вакцин. Охарактеризовать национальный календарь профилактических прививок, сроки проведения, наименование прививки.
10. Охарактеризовать виды вакцин: живые и убитые, вирусные и бактериальные. Привести примеры, подробнее остановиться на видах противовирусных вакцин. Описать свойства живых вирусных вакцин, их преимущества, потенциальные проблемы, проблемы безопасности, а также свойства инактивированных вирусных вакцин, их преимущества, потенциальные проблемы. Привести примеры цельновирионных противовирусных вакцин (отечественных и зарубежных зарегистрированных в России).
11. Охарактеризовать возможные причины поствакцинальных реакций и осложнений: индивидуальные особенности вакцинируемого, программные ошибки, реактогенность вакцины. Обратит внимание на противопоказания к вакцинации (истинные, абсолютные, относительные, временные, постоянные общие, частные).
12. Охарактеризовать поствакцинальные реакции и осложнения в зависимости от механизмов развития (локальные неаллергические, прививочные реакции, системные неаллергические реакции, аллергические неугрожающие жизни реакции, аллергические жизнеугрожающие). Заострит внимание на видах профилактики используемых в вакцинологии для предупреждения нежелательных реакций на вакцинацию: первичная, вторичная, третичная.

Занятие 26

Тема 26: Итоговая № 2 «Частные вопросы иммунологии» (по темам 14-25 занятия)

- I. Вводная часть – 5 минут.
- II. Тема занятия и цель- 5 минут
Промежуточный контроль усвоения материала по разделу: «Частные вопросы иммунологии». Выяснить и оценить глубину и качество усвоения студентами учебного материала по данному разделу.
- III. Контроль знаний по разделу - 70 минут.
Перед раздачей билетов выяснить, какие вопросы вызвали затруднения у студентов в процессе подготовки к итоговому занятию, и разъяснить данные вопросы.

Итоговое занятие проводить в форме устных ответов студентов по билетам, составленным в строгом соответствии с заранее предложенными контрольными вопросами (по темам 14-25 занятия).

Результаты ответов студентов оцениваются по пятибалльной системе.

- IV. Особенности проведения промежуточного контроля.
К итоговому занятию допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план по данному разделу.
Студенты, имеющие пропуски (от 2 и более) практических занятий по данной теме, к сдаче итоговой приступают после отработки всех задолженностей по практикуму.

Вопросы к итоговому занятию

1. Что понимают под аллергией и реакциями гиперчувствительности? Перечислите типы реакций, (Г. Джелл и Р.Кумбс) отвечающие за развитие гиперчувствительности.
2. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности I типа (IgE опосредованные), механизмы развития, медиаторы, факторы вызывающие активацию тучных клеток, клинические проявления.
3. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности (по Г. Джелл и Р.Кумбс) II типа (антителозависимая цитотоксичность), механизм развития, клинические проявления.
4. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности (по Г. Джелл и Р.Кумбс) III типа (иммунокомплексные реакции -Артусо-подобные), механизм развития, клинические проявления.
5. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности (по Г. Джелл и Р.Кумбс) IV типа, механизм развития, Фазы развития и виды ГЗТ. Клинические проявления.

6. Охарактеризуйте реакции гиперчувствительности (по Г. Джелл и Р.Кумбс) типа V (стимулирующий). Опишите стадии развития аллергических реакций, типы аллергии (истинная, псевдоаллергическая), по времени развития.
7. Аутоиммунные заболевания. Причина возникновения аутоиммунных заболеваний, механизмы лежащие в основе запуска аутоиммунной патологии, классификация.
8. Охарактеризуйте факторы, влияющие на особенности противомикробного иммунитета, его типы в зависимости от механизмов иммунного ответа и по направленности. Роль локализации патогена на механизмы иммунной защиты и «направленность» иммунного ответа на течение заболевания?
9. Охарактеризуйте особенности иммунитета против внеклеточных бактерий.
10. Охарактеризуйте особенности иммунитета против внутриклеточных бактерий (на примере *Mycobacterium tuberculosis*).
11. Охарактеризуйте особенности иммунитета против вирусов. Какие основные факторы противовирусной защиты выделяют?
12. Охарактеризуйте особенности иммунной защиты от простейших.
13. Охарактеризуйте особенности иммунной защиты от гельминтов.
14. Охарактеризуйте особенности противогрибкового иммунитета.
15. Иммунитет при опухолевых заболеваниях. Механизмы ускользания опухолей от иммунного надзора.
16. Особенности иммунитета новорожденных. Физиологические перекресты лейкоцитов.
17. Роль грудного молока в адаптации иммунной системы ребенка?
18. Критические периоды становления иммунной системы. Особенности 1 критического периода становления иммунной системы
19. Критические периоды становления иммунной системы. Особенности 2 критического периода становления иммунной системы.
20. Критические периоды становления иммунной системы. Особенности 3 критического периода становления иммунной системы
21. Критические периоды становления иммунной системы. Особенности 4 критического периода становления иммунной системы
22. Особенности 5 критического периода становления иммунной системы
23. Особенности иммунной системы беременных
24. Иммунодефицитные заболевания. Основные понятия. Первичные иммунодефициты, классификация.

25. Признаки,стораживающие в отношении ПИД. Общая клиническая характеристика ПИД.
26. Охарактеризуйте синдром Атаксии-телеангиэктазии (синдром Луи-Бар).
27. Охарактеризуйте синдром Неймеген
28. Охарактеризуйте синдром Вискотта-Олдрича.
29. Охарактеризуйте синдром Ди Джорджи.
30. Охарактеризуйте Гипер-IgE синдром.
31. Селективный дефицит IgA .
32. Хронический кожно-слизистый кандидоз.
33. Дефекты фагоцитарной системы (синдром Чедиака-Хигаси, хроническая гранулематозная болезнь).
34. Дефицит комплемента. Наследственный ангионевротический отёк.
35. Основные клинические симптомы и тесты лабораторной диагностики первичных иммунодефицитов.
36. Приобретённые (вторичные) иммунодефициты. Этиология. Классификация (Хаитов Р.М., Пинегин Б.В.). Индуцированная и спонтанная формы вторичного иммунодефицита. Охарактеризуйте основные признаки вторичных иммунодефицитов.
37. Иммунологический анамнез. Наиболее значимые заболевания для выявления ИДС («болезни-маски»).
38. Охарактеризуйте физиологические иммунодефициты.
39. Охарактеризуйте синдром приобретённого иммунодефицита. Пути передачи ВИЧ.
40. Классификация ВИЧ инфекции.
41. Иммунопатогенез ВИЧ-1-инфекции (CD4+ Т-клетки, В-клетки, цитокины, вирусная нагрузка, факторы, способствующие активации ВИЧ).
42. Охарактеризовать клиническую картину ВИЧ- инфекции (острая ВИЧ- инфекция, бессимптомная фаза, персистирующая генерализованная лимфаденопатия, СПИД-связанный симптомокомплекс).
43. Диагностика ВИЧ инфекции (клинические критерии, эпидемиологические критерии, лабораторные маркеры).
44. Что понимают под иммунным статусом и иммунодиагностикой? Сформулируйте основные подходы к оценке иммунной системы человека.

45. В чем состоит двухэтапный принцип оценки иммунного статуса?
Охарактеризуйте тесты уровней 1 и 2. Какие биологические материалы используются для оценки состояния иммунной системы человека?
46. В чем состоит патогенетический принцип оценки иммунной системы? Перечислите основные методы оценки процессов распознавания, активации, пролиферации, дифференцировки, регуляции иммунного ответа.
47. Клиническое значение изменения содержания в крови основных субпопуляций лимфоцитов.
48. Современные подходы к определению функции фагоцитоза
49. Клиническое значение изменения содержания в крови компонентов комплемента.
50. Охарактеризуйте понятие «Нормы» в иммунологии. В чем состоит этиологический принцип оценки иммунной системы?
51. Что понимают под иммунотерапией? Виды воздействий (по механизмам) на иммунную систему? Показания к иммунотерапии?
52. Охарактеризуйте основные принципы иммунотерапии?
53. Что понимают под иммунотропными препаратами? Перечислите группы иммунотропных препаратов в соответствии с механизмом воздействия их на иммунную систему.
54. Охарактеризуйте новые подходы к иммунотерапии: генотерапия, трансплантация, цитокиноterapia.
55. Какие виды вакцин используются в лечебной и профилактической медицине?
56. Перечислите основные группы иммуномодуляторов в соответствии с классификацией Р.М.Хайтова, Б.В.Пинегина 2005г. Охарактеризуйте основные механизмы действия иммуномодуляторов.
57. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы применения иммунотропных средств.
58. Моноклональные антитела в клинической практике. Механизмы действия, области применения.
59. Что понимают под иммунопрофилактикой. Национальный календарь профилактических прививок. Сроки проведения, наименование прививки.
60. Охарактеризуйте виды вакцин. Опишите свойства живых вирусных вакцин, их преимущества, потенциальные проблемы, проблемы безопасности, свойства инактивированных вирусных вакцин, их преимущества, потенциальные проблемы.

61. Укажите возможные причины поствакцинальных реакций и осложнений. Назовите противопоказания к вакцинации.
62. Какие поствакцинальные реакции и осложнения выделяют в зависимости от механизмов развития? В чем состоит профилактика нежелательных реакций на вакцинацию?