Вопросы к зачетному занятию по Иммунологии
для студентов 2 курса Института стоматологии

Тема 1. Определение современной иммунологии, функции иммунной системы. Структурно-функциональная организация иммунной системы.

1. Современное определение иммунитета. Понятие о завершающих иммунный ответ эффекторных клетках и молекулах.
2. Антигенная нагрузка в полости рта. Возможные пути проникновения антигенов в пульпу зуба. Роль десневой борозды и дентинных канальцев.
3. Центральные и периферические органы иммунной системы. Основной результат независимого от антигена этапа дифференцировки лимфоцитов в тимусе и костном мозге.
4. Структура и предназначение периферических лимфоидных органов
5. Клетки иммунной системы, характеристика, основные “иммунные” функции

Тема 2. Врожденный иммунитет.

1. Врожденный иммунитет как первая линия быстрой иммунной защиты от “чужого”
2. Клетки врожденного иммунитета (гранулоциты, моноциты, макрофаги, дендритные клетки, NK-клетки, и др.). Характеристика, функции.
3. Молекулярные паттерны микроорганизмов и поврежденных клеток хозяина как объекты распознавания врожденным иммунитетом.
4. Распознающие паттерны рецепторы клеток врожденного иммунитета. Толл-подобные рецепторы. Структура. Особенности экспрессии в клетке. Лиганды. Fc-рецепторы.
5. Гуморальные факторы врожденной иммунной защиты: система комплемента, противомикробные пептиды, белки острой фазы, интерфероны. Механизм антибактериального действия противомикробных пептидов. Альфа и бета дефенсины в защите ротовой полости.
6. Клеточные механизмы врожденной иммунной защиты. Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза. Два механизма (зависимый и независимый от кислорода) разрушения патогенов в фаголизосоме. Цитолиз, опосредованный НК клетками.

Тема 3. Антигены и антитела.

1. Антигены. Определение, основные свойства: иммуногенность, антигенность, специфичность, чужеродность.
2. Антигенная детерминанта/эпитоп. Классификация. Понятие о гаптенах.

3. Антитела как распознающие антиген молекулы. Активный центр антител. Характеристики антител: аффинитет и авидность.
4. Принципиальное строение антител. Н и L белковые цепи, дисульфидные связи, шарнирные участки, домены.
5. Fab и Fc фрагменты антител. Основная биологическая функции антител, связанная с наличием в их структуре Fab фрагментов и Fc фрагмента. Нейтрализующий эффект антител. Антитела и опсонизация антигена. Роль IgE в дегрануляции тучных клеток. Зависимая от антител цитотоксиность. Антитела и активация комплемента по классическому пути.
6. Иммуноглобулины как содержащая антитела гамма фракция глобулярных белков крови, обнаруживаемая при ее электрофорезе Принцип деления иммуноглобулинов на классы. Классы иммуноглобулинов: а) имеющие несколько подклассов; б) образующих полимерные формы; в) активирующие комплемент по классическому пути; г) проникающие через плаценту к плоду; д) участвующие в дегрануляции тучных клеток и выступающие в качестве опсонинов.

Тема 4. Главный комплекс гистосовместимости.

1. Гены гистосовместимости. Понятие о главном комплекса генов гистосовместимости (MHC).
2. Генная структура MHC/HLA комплекса человека: локализация на хромосоме, классы, локусы, характер наследования, полиморфизм. Биологическая роль HLA комплекса.
3. Структура и функция молекул гистосовместимости класса 1 и класса II. Клетки, которые экспрессируют эти молекулы на свей поверхности. Т-лимфоциты, которым они представляют эндогенные или экзогенные антигены.
4. Феномен презентации антигена Т лимфоцитам. Участие молекул гистосовместимости.

Тема 5. Т - и В - лимфоциты, развитие, рецепторы.

1. Кластеры дифференцировки (CD маркеры) популяций и субпопуляций клеток иммунной системы.CD маркеры Т-хелперов, Т-киллеров, НК клеток, всех Т-лимфоцитов, всех В лимфоцитов, зрелых В лимфоцитов.
2. Строение антигенраспознающих рецепторов Т- и В- лимфоцитов. Лиганды TCR и BCR. Два типа TCR: TCRαβ и TCRγδ.
3. Аг-независимый этап дифференцировки Т-лимфоцитов в тимусе. Появление на дифференцирующихся клетках TCR и CD4/CD8 молекул. Двойные негативные, двойные позитивные, одинарно позитивные тимоциты. Положительная и отрицательная селекция в процессе дифференцировки.

4. Аг-независимый этап дифференцировки В-лимфоцитов в костном мозге. Стадии ранней и поздней про-В клетки, пре-В клетки, незрелой В клетки, экспрессирующей IgM и IgD, Отрицательная селекция и отбор аутоагрессивных клонов.

Тема 6. Иммунный ответ.

1. Иммунный (адаптивный) ответ. Определение. Клетки, реализующие адаптивный иммунный ответ. Специфичность и клональность как основные характеристики адаптивного иммунного ответа.
2. Индуктивная и продуктивная/эффекторная фазы иммунного ответа. Распознавание антигена лимфоцитом, его деление и окончательная дифференцировка в клетки эффекторы и клетки памяти как основное содержание индуктивной фазы. Основное содержание эффекторной фазы.
3. Потребность Т-лимфоцита в представлении ему антигена в контексте с молекулами МНС на мембране АПК как особенность активации Т-лимфоцита. Иммунный синапс. Костимулирующие молекулы.
4. АПК и преобразование ею нативного антигена в форму, удобную для Т-лимфоцита. Компартменты цитоплазмы, где происходит процессинг экзогенных и эндогенных антигенов. Клетки Лангерганса как АПК.
5. Принцип деления иммунного ответа на клеточный и гуморальный. Клеточный иммунный ответ и два его варианта (цитотоксический и воспалительный).
6. Индуктивная фаза клеточного иммунного ответа в Т-зависимой зоне лимфоузла. Тип АПК. Распознавание, клональная экспансия, дифференцировка Т-киллеров в цитотоксические Т-лимфоциты, а Т-хелперов - в многочисленные эффекторные субпопуляции Т-хелперов.
7. Эффекторная фаза клеточного иммунного ответа, протекающего по цитотоксическому варианту. Цитотоксические Т-лимфоциты (ЦТЛ). Инфицированная вирусами клетка как АПК, представляющая антиген ЦТЛ в эффекторную фазу клеточного иммунного ответа, перфорин-гранзимовый и рецепторный механизмы цитолиза.
8. Эффекторная фаза клеточного иммунного ответа, протекающего по воспалительному варианту. Т хелперы 1 типа (Th1) как источник цитокинов, активирующих макрофаги. Макрофаг, поглотивший патоген, как АПК, представляющая антиген клеткам Th1 в эффекторную фазу клеточного иммунного ответа, протекающего по воспалительному варианту.
9. Несостоятельный клеточный иммунный ответ и образование гранулем.

Тема 7. Цитокины.

1. Цитокины. Определение. Примерный перечень важных биологических процессов, которые контролируют цитокины.
2. Характеристика молекул, попадающих в категорию цитокинов (класс соединений, молекулярная масса, стимулы для синтеза цитокинов, клетки-продуценты цитокинов, характер и длительность их синтеза, наличие на клетка рецепторов цитокинов, аутокринное, паракринное и дистанционное действие цитокинов, возможность плейотропных эффектов). Синергизм, антагонизм и избыточность действия цитокинов.
3. Понятие о “цитокиновой сети” и о “системе цитокинов”. Три составляющих систему цитокинов элемента.
4. Классификация цитокинов по их биологической активности. Интерлейкины, интерферорны, хемокины, факторы роста кроветворных и некроветворных клеток, семейство фактора некроза опухоли.
5. Про- и противовоспалительные цитокины.
6. Цитокины, вырабатываемые активированными Т-хелперами 1 типа. Роль в иммунном ответе.
7. Цитокины, вырабатываемые активированными Т-хелперами 2 типа. Роль в иммунном ответе.
8. Цитокины, вырабатываемые клетками макрофагально-моноцитарного ряда. Роль в развитии воспалительной реакции.
9. Интерфероны, клетки-продуценты, основные биологические свойства.
10. Цитокины эффекторных субпопуляций Т-хелперов (Th1, Th2, Th17) и цитокины, контролирующие остеокластогенез (RANK, RANKL, остеопротегерин).

Тема 8 Оценка иммунной системы человека.

1. Оценка иммунной системы человека. Принципы оценки. Показания к оценке иммунного статуса. Иммунологический анамнез.
2. Тесты 1 и 2-го уровней оценки иммунного статуса человека.
3. Патогенетический принцип оценки иммунной системы: распознавание, активация, пролиферация, дифференцировка, регуляция, апоптоз.
4. Методы выделения мононуклеарных клеток из биологическихх жидкостей человека.
5. Проточная цитофлюориметрия. Принцип метода, возможности использования.
6. Иммуноферментный анализ, принцип метода, возможности использования.

7. Хемилюминисцентный метод оценки фагоцитарной активности нейтрофилов.

Тема 9. Первичные и вторичные иммунодефициты.

1. Первичные иммунодефициты. Классификация. Механизмы развития, диагностика, распространенность.
2. Х-сцепленная комбинированная иммунная недостаточность (ТКИН). Клиника, молекулярный дефект, лечение.
3. Агаммаглобулинемия Брутона. Клиника, молекулярный дефект, подходы к лечению.
4. Хроническая гранулематозная болезнь. Клиника, диагностика, подходы к лечению.
5. Вторичные иммунодефициты, характеристика, причины развития, патогенетические механизмы развития, иммунодиагностика, клинические проявления, подходы к лечению.
6. Основной принцип лечения ВИЧ инфекции. Достоинства и недостатки
7. Жизненный цикл HIV-1. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) как терминальная стадия ВИЧ-инфекции. Лабораторные и клинические проявления.
8. Лабораторные методы диагностики ВИЧ-инфекции.