Вопросы к кандидатскому экзамену по специальности Иммунология.

**Типовая программа-минимум**

1. Этапы становления иммунологии как науки. Основные достижения, теории.

2. Иммунная система. Лимфоидные органы. Клетки иммунной системы: строение, происхождение и созревание. Подвижность и время жизни лейкоцитов. Популяционный состав, миграция и рециркуляция лимфоцитов.

3. Клеточные факторы неспецифической защиты. Фагоцитоз. Паттерн- распознающие рецепторы. Бактерицидное действие фагоцитирующих клеток с участием ферментных и не ферментных систем. Кислород зависимые факторы и кислороднезависимые системы бактерицидности. Лимфоциты-киллеры и лимфокин- активированные клетки (ЛАК- клетки).

4. Гуморальные факторы неспецифической защиты. Интерфероны. Комплемент. Активация системы комплемента по альтернативному и классическому пути и ее регуляция. Анафилотоксины. Белки острой фазы воспаления. С - реактивный белок. Лизоцим.

5. Воспаление. Медиаторы воспаления. Индукция медиаторов воспаления. Механизм перехода клеток из крови в ткань. Значение воспаления.

6. Антиген-распознающая система. TCR и иммуноглобулиновые рецепторы, структура и функции. Иммуноглобулины. Молекулярное строение, классы иммуноглобулинов, свойства иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA, IgD, IgE). Изотип, аллотип и идиотип иммуноглобулинов. Специфичность и аффинность антител.

7. Гибридомы. Поликлональные и моноклональные антитела, принципы получения, области применения. «Гуманизация» моноклональных антител. Взаимодействие антиген-антитело. Современные методы определения антител.

8. Антигены. Классификация антигенов. Иммуногенность. Специфичность антигена. Иммунный перекрест. Примеры некоторых антигенов.

9. Организация генов иммуноглобулинов и TCR. Уникальные механизмы запрограмированных перестроек ДНК лимфоцитов в ходе их созревания – реаранжировка генетических сегментов кодирующих Ig и TCR. Источники формирования разнообразия антител и TCR. Переключение классов иммуноглобулинов, переключение с мембраносвязанной формы на свободную.

10. Клонально-селекционная теория иммунитета.

11. Специфичность иммунного ответа. Теория Телмеджа.

12. Антигенпрезентирующие клетки. Роль дендритных клеток и макрофагов в организации специфического иммунного ответа. Процессинг. Молекулярное строение, функции, биологическое значении беков МНС. Полиморфизм генов МНС. Роль продуктов генов МНС в активации Т-лимфоцитов и взаимодействии клеток. Механизм двойного распознавания. Феномен МНС-рестрикции. Генетика гистосовместимости.

13. Механизмы активации и супрессии лимфоцитов. Улавливание и рекрутирование лимфоцитов. Механизмы активации и дифференцировки Т-хелперов. Реципрокные взаимодействия Т-хелперов I типа и Т-хелперов II типа. Механизмы активации цитотоксических лимфоцитов, В-лимфоцитов, роль в ней Т-хелперов. Кооперативные механизмы межклеточных взаимодействий. Механизмы ограничения активности лимфоцитов.

14. Клеточный иммунный ответ. Эффекторы клеточного иммунного ответа. Медиаторы клеточного иммунитета. Механизм клеточной цитотоксичности.

15. Гуморальный иммунный ответ.

16. Антигены и антитела как факторы иммунорегуляции. Гены иммунного ответа. Цитокины. Принципы функционирования системы цитокинов.

17. Роль нервной и эндокринной систем в регуляции иммунного ответа.

18. Иммунная сеть как ключевой механизм иммунорегуляции. Теория иммунной сети Н. Ерне. Развитие представлений о иммунной сети от Ерне.

19. Естественная и приобретенная толерантность.

20. Методы изучения иммунной системы, иммунологические методы в лабораторной диагностике.

21. Современные представления о механизмах установления, поддержания и срыва естественной толерантности. Эффекты аутоантител и Т-клеток на ткани. Аутоиммунные заболевания.

22. Строение ВИЧ и механизм проникновения в клетку. Гипотезы о механизмах истощения CD4 лимфоцитов при ВИЧ инфекции.

23. Реакции гиперчувствительности.. Аллергены, механизмы, клинические проявления, диагностика.

24. Первичные иммунодефициты. ПИД связанные с дефектами фагоцитарного, Т- клеточного, гуморального звена. Диагностика ПИД.

**Дополнительная программа**

1. Современные представления об организации и функционировании иммунной сети. Роль иммунной сети в регуляции иммунного ответа, поддержании иммунной памяти, регуляции аутореактивности и поддержании естественной толерантности. Математические модели иммунной сети.

2. Регуляторный ревматоидный фактор как фактор идиотипической регуляции аутореактивных лимфоцитов. История открытия, специфичность и механизм действия регуляторного ревматоидного фактора.

3. Роль аутоиммунных реакций в патогенез COVID-19.

4. Роль аутоиммунных реакций в патогенезе СПИДа.