

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов



Проректор по учебной работе

С.Ю. Рубцова

2020 г

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б.1.В.14 Иммунология

06.03.01 «Биология»

(код и наименование направления подготовки)

Уровень образования

бакалавриат

Общая биология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями и инвалидов

Южно-Сахалинск

2020

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.14 Иммунология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Общая биология»

Составитель Родина / Е.Ю.Родина. /
(подпись) (расшифровка подписи)
Рецензент Филатова / Филатова ОВ
(подпись) (расшифровка подписи)

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.14 Иммунология» утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов 26 февраля 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой В.Н.Ефанов
(подпись) (фамилия, инициалы)

Рецензент(ы): биолог отделения клинической лабораторной диагностики ГБУЗ «Южно-Сахалинская городская больница» им. Ф.С. Анкудинова Филатова О.В.

Ф.И.О., должность, место работы

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Иммунология» – освоение теоретического материала о строении иммунной системы организма человека и механизмов иммунного ответа.

Задачи дисциплины:

- анализировать и объяснять механизмы иммунного ответа;
- использовать знания о нарушениях иммунной системы и факторах иммунной защиты в профессиональной деятельности;
- использовать знания по иммунологии с целью просвещения для проведения профилактических мероприятий по предотвращению распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иммунология» входит в раздел «Б1.В» и является элементом вариативной части учебного плана направления подготовки 06.03.01 «Биология», направленность «Общая биология» (с присвоением квалификации «бакалавр»)

Данная дисциплина включает разделы, знание которых потребуется специалистам в их будущей деятельности: химические, биохимические и молекулярно-биологические основы реакций иммунитета, в основе которого лежит специфическое взаимодействие одних макромолекул с другими макромолекулами или низкомолекулярными соединениями.

Пререквизиты: объем и содержание программы определяются тем, что студент уже должен быть знаком с цитологией, гистологией, биохимией, генетикой, их основными понятиями, важнейшими теориями и законами, а также иметь представление о свойствах химических элементов и их соединений.

Постреквизиты: освоение дисциплины в рамках общепрофессиональной подготовки бакалавра-биолога, подготовка к государственному экзамену по биологии.

В предложенной программе представлены вопросы, связанные с общими вопросами иммунитета и феноменологии иммунологических реакций.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Иммунология» направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4	– способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	знать: доиммунные механизмы резистентности; механизмы реакций врожденного иммунитета; гуморальные факторы иммунитета; уметь: на основе полученных данных предполагать патогенез: а) иммунных расстройств; б) аутоиммунных расстройств; владеть: навыками самостоятельного сравнительного

		аналитического обзора материалов, содержащих сведения о современных достижениях в области иммунологии; о методах исследований иммунных систем разных видов животных и человека, а также методов, позволяющих оценивать состояния гуморального и клеточного звена иммунной системы
ОПК-5	способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	знать: принципы клеточной организации живых объектов, положения клеточной биологии, строение и свойства основных органических веществ живых организмов, основные метаболические процессы, протекающие в живой клетке; сущность экспериментальных методов работы с биологическими объектами (по отраслям биологии) в лабораторных и полевых условиях; уметь исследовать цитологические объекты, объяснять процессы метаболизма; использовать современную аппаратуру при работе с биологическими объектами; владеть: методами работы с цитологическими объектами в том числе микропрепарированием и микроскопированием современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами
ПК-1	– способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	знать: основные механизмы действия иммунной системы и иммунной патологии; уметь: формулировать задачу исследования в целях изучения природы и механизмов патологических процессов, адекватно задаче выбирать объект и использовать современные физико-химические, биохимические и биологические методы исследования владеть: методами получе-

		ния, культивирования и использования микроорганизмов
ПК-3	готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	знать: аналитические методы и подходы биоорганической и биологической химии, молекулярной биологии, иммунохимии; теоретические основы, достижения и проблемы современной биохимии и молекулярной биологии; молекулярные механизмы ферментативного катализа и основы клеточной биоэнергетики; механизмы регуляции клеточных процессов; принципы действия, область применения современной аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента; уметь: формулировать задачу исследования в целях изучения природы и механизмов патологических процессов; эксплуатировать современные научные биологические приборы и оборудование с целью получения новой информации, математически обработанной с применением ЭВМ и представить полученные данные в виде докладов, курсовой и выпускной квалификационной работ; владеть: основами цитологических, молекулярно-биологических, биотехнологических методов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Виды работы	Трудоемкость (академ. часов)/ЗЕТ	
	8 Семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108/3
Контактная работа	54	

Лекции	24	
Практические занятия	24	
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	5	
Самостоятельная работа – самоподготовка для собеседования, тестирования	28	
КонтПА	1	
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен	26

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины /темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Тема 1. Структура и функции иммунной системы	8	2	2	7	Практическое задание Собеседование
2	Тема 2. Характеристика иммунного ответа	8	2	2	7	Практическое задание Собеседование
3	Тема 3. Виды иммунитета	8	4	4	7	Собеседование Тестирование
4	Тема 4. Иммунодефицитные заболевания	8	4	4	7	Собеседование Защита реферата
5	Тема 5. Механизмы формирования иммунологической толерантности	8	4	4	7	Практическое задание Собеседование Защита реферата
6	Тема 6. Аллергические реакции	8	4	4	7	Собеседование Решение ситуационных задач
7	Тема 7. Аутоиммунные нарушения	8	4	4	7	Собеседование Тестирование
	Всего		24	24	28	Экзамен (26 часов)

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Структура и функции иммунной системы

Определение иммунной системы. Структура иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Клетки иммунной системы.

Тема 2. Характеристика иммунного ответа

Свойства и классификация антигенов. Процессы активации лимфоцитов. Гуморальный иммунный ответ. Характеристика антител. Клеточный иммунный ответ. Характеристика цитокинов. Характеристика факторов иммунитета.

Тема 3. Виды иммунитета

Определение и характеристика иммунных реакций. Развитие гуморального и клеточного иммунитета. Развитие антитоксического иммунитета. Противовирусный иммунитет. Другие виды иммунитета.

Тема 4. Иммунодефицитные заболевания

Классификация иммунодефицитных состояний. Характеристика врожденных иммунодефицитов. Иммунологическая недостаточность. Виды первичных иммунодефицитов. Вторичные иммунодефициты. Влияние возраста на деятельность иммунной системы.

Тема 5. Механизмы формирования иммунологической толерантности

Определение толерантности. Виды толерантности. Условия формирования толерантности. Механизмы толерантности.

Тема 6. Аллергические реакции

Определение аллергии. Классификация аллергических реакций. Характеристика аллергенов. Стадии аллергических реакций (характеристика работы САЦ). Медиаторы аллергических реакций. Характеристика некоторых atopических болезней.

Тема 7. Аутоиммунные нарушения

Определение аутоиммунных процессов. Факторы аутоиммунизации. Виды аутоиммунных расстройств.

4.4 Темы и планы практических занятий

	Тема	Содержание занятия
1	Тема 1. Структура и функции иммунной системы	1. Собеседование: 1) клетки иммунной системы: Т, В, NK – клетки: морфология, маркеры, стадии развития, гуморальные факторы, контролирующие развитие и пролиферацию.; 2) CD-номенклатура поверхностных молекул лимфоцитов.; 3) антигенраспознающие рецепторы – формирование в процессе дифференцировки, проторецепторы и зрелых рецепторы; 4) миелоидные клетки – моноциты, макрофаги, дендритные клетки, нейтрофилы, эозинофилы базофилы, тучные клетки; 5) рециркуляция и хоминг лимфоцитов – пути рециркуляции, механизмы хоминга, роль молекул адгезии и хемокинов в распределении лимфоцитов в организме, особенности распределения наивных лимфоцитов и клеток памяти; 6) центральные органы иммунной системы: костный мозг, тимус – строение, роль в развитии

		и селекции Т-лимфоцитов, секреторная функция, структура и биологическая роль гормонов тимуса; 7) лимфатические узлы и селезенка – строение, Т - и В-клеточные зоны; 8) лимфоидные структуры кожи и слизистых оболочек – структурированная и диффузная лимфоидная ткань, специфика распределения Т - и В-лимфоцитов, дендритных клеток; 9) микроокружение лимфоцитов – дифференциация стромальных клеток в различных лимфоидных структурах. 2. Выполнение практического задания
2	Тема 2. Характеристика иммунного ответа	1. Собеседование: 1) врожденный иммунитет; 2) адаптивный иммунитет: характеристика фаз адаптивного иммунитета; 3) признаки адаптивного иммунитета; 4) этапы развития иммунного ответа; 5) взаимодействие клеток в ходе иммунного ответа; 6) характеристика и роль цитокинов в иммунном ответе; 7) рецепторы, взаимодействующие с цитокинами; 8) иммунологическая память и клетки, обеспечивающие ее. 2. Выполнение практического задания
3	Тема 3. Виды иммунитета	1. Собеседование: 1) классификация иммунитета; 2) типы и формы иммунитета 1) неспецифический иммунитет; 2) специфический иммунитет; 3) клеточный иммунитет; 4) трансплантационный и противоопухолевый иммунитет 2. Тестирование
4	Тема 4. Иммунодефицитные заболевания	1. Собеседование: 1) генетика иммунодефицитов, особенности наследования; 2) врожденные иммунодефициты :классификация, клинические варианты, диагностика, лечебная тактика; 3) врожденные иммунодефициты у взрослых; 4) вторичная иммунологическая недостаточность (ВИН): классификация, этиология, клинические варианты, диагностика и лечение, роль ВИН в патогенезе различных заболеваний человека 2. Защита реферата
5	Тема 5. Механизмы формирования иммунологической толерантности	1. Собеседование: 1) понятие иммунологическая толерантность 2) условия формирования иммунологической толерантности;

		3) длительность толерантности; 4) центральные и периферические механизмы толерантности; 5) деятельность лимфоцитов во время толерантности; 6) толерантность и антитела 2. Тестирование
6	Тема 6. Аллергические реакции	1. Собеседование: 1) реакции гиперчувствительности, реакции гиперчувствительности I, II и III типов, пусковые механизмы этих реакций; 2) медиаторы аллергических реакций, механизмы повреждений, десенсибилизация; 3) гиперчувствительность замедленного IV типа; 4) реакции туберкулинового и гранулематозного типов 2. Решение ситуационных задач
7	Тема 7. Аутоиммунные нарушения	1. Собеседование: 1) аутоиммунные процессы и заболевания; 2) аутоиммунные заболевания, инициированные антителами и Т-лимфоцитами; 3) механизмы аутоиммунных реакций; 3) генетические факторы, иммунодефицитные состояния, врожденная (первичная) иммунологическая недостаточность; 4) В-клеточные и Т-клеточные иммунодефициты 5) общая характеристика и причины вторичной иммунологической недостаточности 2. Тестирование

5 ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Темы для самостоятельного изучения не предусмотрены.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции, практические занятия, собеседование, тестирование.

Темы лекций соответствуют разделу «4.3 Содержание разделов дисциплины».

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательная технология
1	Тема 1. Структура и функции иммунной системы	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Практическое задание 2. Собеседование
2	Тема 2. Характеристика иммунного ответа	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Практическое задание 2. Собеседование
3	Тема 3. Виды иммунитета	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие:

			1. Собеседование 2. Тестирование 3. Решение ситуационных задач
4	Тема 4. Иммунодефицитные заболевания	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Защита реферата
5	Тема 5. Механизмы формирования иммунологической толерантности	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Практическое задание 2. Собеседование 2. Защита реферата
6	Тема 6. Аллергические реакции	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Защита реферата
7	Тема 7. Аутоиммунные нарушения	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Тестирование

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для текущего контроля успеваемости студентов и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины предполагается выполнение самостоятельной работы студентами по следующим формам, которые входят в ФОС по данной дисциплине:

- примерные варианты тестов самоконтроля;
- примерные темы рефератов;
- вопросы для собеседования.

По каждой форме самостоятельной работы предполагается сдача изученного с оценкой за проделанную работу.

Для итогового контроля освоения дисциплины предлагаются вопросы для сдачи экзамена и примерный вариант итогового теста по дисциплине.

7. 1 Темы рефератов

1. Значение работ Луи Пастера.
2. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова.
3. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха.
4. Клонально-селекционная теория иммунитета М.Ф. Бернета. Развитие иммунологии на современном этапе.
5. Система H-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция.
6. Механизмы формирования иммунных реакций. Медиаторы и гормоны иммунной системы.
7. Иммунодиффузионный анализ, иммуноэлектрофорез.
8. Развитие иммунологической реактивности в филогенезе.
9. Иммунопатология детского возраста.
10. Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости.

11. Аутоиммунные заболевания.
12. Нейрофизиологические процессы в мозге в динамике развития иммунных реакций.
13. Клинические проблемы трансплантации.
14. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета.
15. Особенности иммунологической реактивности в различных климатогеографических условиях: сезонные и суточные колебания, питание, стресс, антропогенные факторы внешней среды, микробное окружение.
16. Сравнительная феноменология трансплантационного иммунитета. Иммунологические отношения между организмом матери и плода при нормально протекающей беременности
17. Иммунологический конфликт между организмом матери и плода. Первичные и вторичные иммунодефициты, пути их преодоления.
18. Биологические препараты: профилактические, лечебные, диагностические. Перспективы иммунологической диагностики.
19. Значение иммунологического мониторинга в экологических исследованиях.
20. Воспаление как основа иммунных процессов.

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:
если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.2 Тест самоконтроля

1. Основоположник экспериментальной иммунологии:

- 1) Пастер
- 2) Мечников
- 3) Павлов

2. Метод позволяющий стимулировать иммунный ответ и создавать иммунитет к возбудителю:

- 1) вариоляция
- 2) вакцинация
- 3) презентация антигена

3. Исследователь, открывший общий принцип стимуляции иммунитета с помощью вакцин:

- 1) Дженнер
- 2) Пастер
- 3) Миллер

4. Исследователь, доказавший, что гены иммунореактивности относятся к ГКГС:

- 1) Мак-Девит
- 2) Бенацераф

3) Пастер

5. Создатели клонально-селекционной теории иммунитета:

- 1) Тизелиус, Кэбот
- 2) Келер, Мильштайн
- 3) Бернет, Эрне

6. Исследователь, доказавший зависимость иммунного ответа от тимуса

- 1) Миллер
- 2) Кох
- 3) Бернет

7. Создатели клеточной теории иммунитета:

- 1) Ландштейнер
- 2) Эрлих
- 3) Мечников

8. Открытие явления анафилаксии принадлежит:

- 1) Медавару
- 2) Гашеку
- 3) Бернет, Эрне

9. Теория боковых цепей сформулирована:

- 1) Ландштейнером
- 2) Эрлихом
- 3) Монтанье

10. Учение об иммунологической толерантности сформулировали:

- 1) Келер, Мильштайн
- 2) Медавар, Гашек
- 3) Бернет, Эрне

11. Один из основателей трансплантационной иммунологии:

- 1) Ж. Доссе
- 2) Д. Гоуэнс
- 3) Д. Снелл

12. Фактор, от которого зависит степень иммуногенности:

- 1) антигенность
- 2) чужеродность
- 3) специфичность

13. Валентность антигена зависит от числа:

- 1) эпитопов
- 2) антидетерминант
- 3) гаптоенов

14. Неиммуногенны:

- 1) белки
- 2) полисахариды
- 3) липиды

15. Вещества, усиливающие иммуногенность антигенов:

- 1) детерминанты
- 2) гаптены

3) адьюванты

16. Способность к специфическому взаимодействию с продуктами иммунного ответа:

- 1) иммуногенность
- 2) антигенность
- 3) специфичность

17. Субстанция, способная вызывать иммунный ответ:

- 1) антиген
- 2) антитело
- 3) гаптен

18. Наибольшей способностью к фагоцитозу обладают:

- 1) базофилы и лимфоциты
- 2) нейтрофилы и моноциты
- 3) эозинофилы и лимфоциты

19. Антитела синтезируются в:

- 1) нейтрофилах
- 2) базофилах и эозинофилах
- 3) лимфоцитах

20. Участок антигена, не перекрывающийся с эпитопами, но взаимодействующий с продуктами МНС:

- 1) носитель
- 2) гаптен
- 3) агрегатор

21. Субстанция, специфически реагирующая с антигеном:

- 1) агрегатор
- 2) антитело
- 3) . гаптен

22. Антигены генетически идентичных индивидов:

- 1) аутоантигены
- 2) ксеноантигены
- 3) . изоантигены

23. Антигены вызывающие повышенную реактивность:

- 1) аллергены
- 2) толерогены
- 3) гаптены

24. Антигены клеточной поверхности, контролируемые ГКГС:

- 1) трансплантационные
- 2) толерогены
- 3) изоантигены

25. Антигены, вызывающие гиперчувствительность немедленного типа:

- 1) аллергены
- 2) толерогены

3) гаптены

26. Аффинность – это:

- 1) прочность связи антитела с соответствующим антигеном
- 2) прочность связи между отдельными антидетерминантами и детерминантами
- 3) прочность связи тяжелых и легких цепей

27. Иммуноглобулин, обладающий способностью проходить через плаценту:

- 1) Ig G
- 2) Ig A
- 3) Ig D

28. Обнаружение у плода антител этого класса указывает на внутриматочную инфекцию:

- 1) Ig D
- 2) Ig A
- 3) Ig M

29. Иммуноглобулин, содержащийся как в сыворотке, так и в слизистых оболочках:

- 1) Ig G
- 2) Ig A
- 3) Ig D

30. Приносящими называют те лимфатические сосуды, по которым лимфа поступает в:

- 1) лимфатические узлы
- 2) лимфатические протоки
- 3) артериальное кровеносное русло

31. Кровь в лимфатические узлы поступает:

- 1) по венам и артериям
- 2) по венам
- 3) по артериям

32. Периферическая иммунная система состоит из:

- 1) лимфатических узлов и нервных сплетений
- 2) скоплений лимфатических узлов и прилегающих к ним межклеточных пространств, заполненных межтканевой жидкостью
- 3) проводящих путей - протоков, сосудов, капилляров, лимфатических узлов, скоплений лимфатических фолликулов (типа миндалин), селезенка

33. Орган, служащий фильтром, улавливающим антигены:

- 1) тимус
- 2) селезенка
- 3) лимфатический узел

34. Способность восстанавливать Т-систему иммунитета принадлежит гормону:

- 1) тимозин
- 2) АФТ - 6
- 3) тироксин

35. К центральным органам иммунной системы относят:

- 1) костный мозг
- 2) селезенка

3) . лимфатический узел

36. Селезенка закладывается на ... неделе эмбриогенеза:

- 1) 5 - 6 недели
- 2) 9 - 12 недели
- 3) 14 - 16 недели

37. Патологически повышенная реакция организма на определенные субстанции антигенной природы:

- 1) анафилаксия
- 2) аллергия
- 3) аутоиммунные заболевания

38. Микробы, вирусы, грибки, гельминты, вакцинные препараты относятся к аллергенам:

- 1) биологическим
- 2) лекарственным
- 3) физическим

39. Феномен, в результате которого на несколько дней утрачивается гиперчувствительность к данному антигену:

- 1) сенсibilизации
- 2) десенсibilизации
- 3) Артюса

40. Бактерии, защищенные слоем арабиногалактанта и миколовыми кислотами:

- 1) грамотрицательные
- 2) микобактерии
- 3) спирохеты

41. В качестве защитного механизма после адгезии бактерий на клетках эпителия является:

- 1) Ig A
- 2) Ig E
- 3) Ig D

42. Гельминты способны инфицировать человека, и могут вызвать рак желчного протока:

- 1) глисты
- 2) филярии
- 3) клонорхи

43. В структуре вирусов содержится:

- 1) ДНК и РНК
- 2) только ДНК
- 3) ДНК или РНК

44. Вирус полиомиелита относится к группе:

- 1) риновирусы
- 2) энтеровирусы
- 3) ретровирусы

45. Переносчик возбудителя энцефалита:

- 1) таежный клещ
- 2) чесоточный клещ

3) блоха

46. Патогенными называются бактерии:

- 1) вызывающие заболевания живых организмов
- 2) живущие на теле других организмов
- 3) вызывающие гниение пищевых продуктов

47. Вирусы гриппа, кори относятся к группе:

- 1) риновирусы
- 2) миксовирусы
- 3) ретровирусы

48. Локальное тканевое скопление лимфоцитов вдоль тонкого кишечника – это:

- 1) первичные фолликулы
- 2) пейеровы бляшки
- 3) тучные клетки

49. Возбудитель Спиды поражает:

- 1) Т- помощники
- 2) Т- киллеры
- 3) Т- супрессоры

50. Наиболее активными клетками в разрушении опухоли являются:

- 1) Т- клетки
- 2) В- клетки
- 3) Макрофаги

51. Опухоль возникает в результате:

- 1) отторжения чужеродной ткани
- 2) действия канцерогенных веществ
- 3) аллергических реакций

52. Вирус Спиды относится к группе:

- 1) риновирусы
- 2) аренавирусы
- 3) ретровирусы

53. От подбородка, губ, щек, зубов, носа, нижнего века лимфа оттекает в лимфатические узлы:

- 1) околоушные
- 2) шейные
- 3) поднижнечелюстные

54. От нижней конечности, нижней части спины, ягодичной области лимфа оттекает в лимфатические узлы:

- 1) подколенные
- 2) паховые
- 3) подвздошные

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если выполнен полный объем работы, что соответствует **85-100 %**;
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если выполнено **70-84 %** работы;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если выполнено **52-69 %** работы;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если выполнено менее **51 %** работы.

7.3 Темы практических заданий

Задание 1 – Понятие об иммунной системе, антигены

1. Охарактеризуйте первичные органы иммунной системы
2. Какая клетка является общим предшественником всех клеток крови?
3. Как называются клетки, которые развиваются, дифференцируются в тимусе, а затем поступают в кровь и рециркулируют?
4. Как называются лимфоциты, которые развиваются, дифференцируются в костном мозге?
5. Перечислите периферические органы иммунной системы:
6. Какой орган иммунной системы не имеет ни приносящих, ни выносящих лимфатических сосудов?
7. Какой орган иммунной системы принимает главное участие в выработке антител при попадании или введении антигена внутривенно?
8. Назовите орган, который является основным источником стволовых гемопоэтических клеток
9. Как называются молекулы на поверхности лимфоцитов, которые определяют направленную миграцию лимфоцитов в определенные органы и ткани?
10. Какие клетки способны специфически распознавать антиген?
11. Каких лимфоцитов лишены периферические лимфоидные органы тимэктомизированных животных?

Задание 2 – Система гуморального иммунитета

1. Укажите орган иммунной системы, в котором происходит антигеннезависимая дифференцировка В-лимфоцитов
2. Укажите родоначальную клетку, из которой происходит дифференцировка В-лимфоцитов
3. Из каких доменов состоит Fab фрагмент
4. Из каких доменов состоит Fc фрагмент
5. Сколько Fab имеет молекула IgG
6. Наличие какого иммуноглобулина в сыворотке крови новорожденного свидетельствует о внутриутробном инфицировании плода
7. Какой иммуноглобулин проходит трансплацентарно от матери к плоду
8. Укажите иммуноглобулин, имеющий валентность 10
9. Концентрация какого класса иммуноглобулинов в крови наибольшая
10. Как называются клетки продуцирующие антитела
11. Какой иммуноглобулин обеспечивает местную защиту слизистых оболочек?
12. Содержание какого иммуноглобулина в молозиве и материнском молоке обеспечивает защиту ЖКТ ребенка от инфекционных агентов?
13. Какой мембранный иммуноглобулин на поверхности В-лимфоцита свидетельствует о его зрелости?

14. Преимущественно синтез какого иммуноглобулина происходит при первичном иммунном ответе?
15. Преимущественно синтез какого иммуноглобулина происходит при вторичном иммунном ответе?
16. Какие клетки имеют на своей поверхности Fc рецепторы к Fc-фрагменту
17. Какой иммуноглобулин содержится в большом количестве на слизистой ротовой полости и в слюне?
18. Какие 2 этапа дифференцировки В-лимфоцитов Вы знаете?

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:
если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.4 Вопросы для собеседования

1. Структурно-функциональные подразделения иммунной системы: клеточные структуры и их функции в специфической реакции иммунитета
2. Формы вторичного иммунодефицита: этиология, патогенез, классификация, симптоматология
3. Показатели гомеостаза, маркеры состояния иммунитета в норме
4. Формы извращения иммунитета: избыток Т-реактивности, В-реактивности: этиология, патогенез, маркеры
5. Генетически обусловленные нарушения иммунитета, доминантные формы иммунологических заболеваний
6. Формы первичного иммунодефицита: этиология, патогенез, симптоматика, особенности развития детей, генетическая обусловленность
7. Аллергические реакции: этиология, классификация, патогенез, симптоматика, методы коррекции профилактики
8. Рecessивные формы иммунодефицитных состояний, генетические основы аллергопатологии

7.5 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Общая характеристика иммунитета
2. Клеточная теория иммунитета. Теория боковых цепей
3. Свойства и классификация антигенов
4. Гетерогенность иммуноглобулинов
5. Главный комплекс гистосовместимости: генетическая организация и основные белки комплекса
6. Центральные органы иммунной системы, периферические органы иммунной системы
7. Иммунологическая толерантность
8. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма
9. Эффекторные механизмы иммунитета
10. Взаимодействие клеток в иммунном ответе

11. Противоинфекционный иммунитет
12. Аллергия, анафилаксия
13. Аутоиммунные состояния
14. Трансплантационный иммунитет
15. Противоопухолевый иммунитет
16. Первичные иммунодефициты
17. Вторичные иммунодефициты. ВИЧ - инфекция
18. Иммунологические механизмы оплодотворения
19. Иммунологический конфликт между организмом матери и плода
20. Иммунитет новорожденных
21. Иммунитет при старении
22. Эволюция иммунных механизмов

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:
если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Посещение лекции	0,5	0,5
	ИТОГО	4	4
2	Выполнение практических заданий	3	5
	ИТОГО	15	25
3	Тестирование	3	5
	ИТОГО	9	15
	Защита реферата	3	5
	ИТОГО	3	10
4	Собеседование	3	5
	ИТОГО	18	30
5	Экзамен	3	16
	ИТОГО	52	100

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Иммунология. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 408 с.

2. Практикум по иммунологии: Учебное пособ. для студ. вузов, обучающихся по направлению 510600 «Биология» и спец. 011600 «Биология». - М.: Академия, 2004. – 272 с.

3. Хаитов Р.В. Иммунология: Учебник. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 528 с.

4. Хаитов Р.В. Иммунология: структура и функция иммунной системы. Учебное пособие. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013.

9.2 Дополнительная литература

1. Анохина Н.В. Общая и клиническая иммунология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Анохина. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. –159 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8213.html>

2. База знаний по биологии человека. Иммунология [официальный сайт]. – [М., 2015]. – URL: <http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/000008da.htm>

3. Галактионов, В.Г. Иммунологический словарь / В.Г. Галактионов. – М., 2005

4. Змушко Е.И., Белозеров Е.С., Митин Ю.А. Клиническая иммунология: руководство для врачей. – СПб: Питер, 2001. – 576с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sci-lib.com/search.php21>. Биология: рук. к практ. занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие /

7. Кондратьева, И.А. Практикум по иммунологии: Учебное пособие / И.А. Кондратьева, А.А. Ярилин, С.Г. Егорова, Н.В. Воробьева, О.В. Буракова и др.- М.: Академия, 2004.

8. Новиков В. В., Добротина Н. А. , Бабаев А. А.– Иммунология: учеб.пособие. - Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2005.–212 с.

9. Павлович, С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией [Электронный ресурс]:учеб.пособие / С.А. Павлович. – 3-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. – 799 с. Доступно на ЭБС «Знаниум». Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508936>

10. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. М.: Мир. 2000 – 476 С.

11. Сидорович И.Г. Иммунология, М.: Медицина, 2000. – 432 С.

12. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. А. А. Воробьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2005. Доступно на ЭБС «Консультант студент». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5225042716.html>

9.3 Программное обеспечение

1.Windows 10 Pro

2..WinRAR

3.Microsoft Office Professional Plus 2013

4.Microsoft Office Professional Plus 2016

5.Microsoft Visio Professional 2016

6.VisualStudio Professional 2015

7.Adobe Acrobat Pro DC

8.ABBYY FineReader 12

9.ABBYY PDF Transformer+

10.ABBYY FlexiCapture 11

11.Программное обеспечение «interTESS»

12.Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»

13.ПО Kaspersky Endpoint Security

14.«Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)

15.«Антиплагиат- интернет»

16. Microsoft Office PowerPoint

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Иммунология и иммунизация [официальный сайт]. – [М., 2015]. – URL: <http://allimmunology.org/>
2. Иммунитет. Инфо [официальный сайт]. – [М., 2015]. – URL: <http://immunitet.info/>
3. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
4. <http://www.ebiblioteka.ru> – Универсальные базы данных России и стран СНГ
5. <http://www.rsl.ru> – Официальный сайт Российской государственной библиотеки
6. http://www.immunology.klimov.tom.ru/Demo_ru/Index.html – Поиск литературы по современным проблемам иммунологии и медицины
7. <https://www.efis.org/more-resources-for-immunologists/jobmarket/index.html> – сайт европейской федерации иммунологических обществ
8. www.iuisonline.org – сайт международного союза иммунологических обществ;

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается

использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

– автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

– акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения программного материала по данной дисциплине предусмотрена работа в специализированной аудитории, оборудованной в соответствии с правилами пожарной безопасности.

Аудитория № 418 (ул. Пограничная, 68)	Аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных; консультации по курсовому и дипломному проектированию; проведения зачётов, экзаменов, защиты курсовых и дипломных работ, отчётов о практике. – Шкаф вытяжной – Наглядные пособия - планшеты – Нагревательные приборы – Обращение с различными веществами – Основные приемы работы в химической лаборатории – Обработка стеклянных трубок и пробок – Получение и соби́рание газов – Инструкции по работе с химическими веществами – Правила безопасности труда в кабинете химии – Ряд напряжений металлов – Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева
--	--

	– Таблица растворимости <i>Технические средства</i> – Персональный компьютер: системный блок с монитором «SAMSUNG S23B356H», клавиатурой и мышью – Проектор «Acer X1240» – Экран для проектора «OS Screen» Доска меловая
--	--

Аудитория № 413 (ул. Пограничная, 68)	Учебная аудитория, оснащена специальной мебелью для проведения лабораторных занятий по химии, соответствует проведению самостоятельных работ, содержит специальное оборудование для проведения занятий по дисциплинам и для научных исследований: <i>Лабораторное оборудование и приборы</i> Шкаф вытяжной, Весы технические Насос Камовского Центрифуга настольная Шкаф сушильный Колбонагреватель THS 50 Мешалка магнитная Весы электронные Vibra Лабораторные штативы Амплификатор Терцик ПЦР-детектор «Джин»» Центрифуга MiniSpin Центрифуга/вортекс Микроспин Термостат твердотельный Пипетки переменного объема Пипетки фиксированного объема Источник питания PowerPack HC Персональный компьютер Aquarius Elt 50 S87
--	---

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____ 20 ____ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины Б1.В.14 Иммунология по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 «Биология»

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель _____ / Е.Ю.Родина /

(подпись)

(расшифровка подписи)

Дата _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой

_____ / Ефанов В.Н. /

(подпись)

(расшифровка подписи)

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Литература к дисциплине «Иммунология»

1. Кульберг А.Я. Молекулярная иммунология М.: Высшая школа, 1985.- 287 С.
2. Ярилин А.А. Основы иммунологии. М.: Медицина, 1998.- 608 С.
3. Ройт А. Основы иммунологии. М.: Мир, 1991.
4. Сидорович И.Г. Иммунология, М.: Медицина, 2000. - 432 С.
5. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. М.: Мир. 2000 – 476 С.
6. Галактионов, В.Г. Иммунология / В.Г. Галактионов. - М.: Изд-во МГУ, 1998.
7. Галактионов, В.Г. Иммунологический словарь / В.Г. Галактионов. - М., 2005.
8. Попова, Н.А. Иммунология. Учебное пособие / Н.А. Попова.- Новосибирск, 2000.
9. Кондратьева, И.А. Практикум по иммунологии: Учебное пособие / И.А. Кондратьева, А.А. Ярилин, С.Г. Егорова, Н.В. Воробьева, О.В. Буракова и др.- М.: Академия, 2004.
10. Корнева, Е.А. Введение в иммунофизиологию. Учебное пособие / Е.А. Корнева. - СПб, 2003.
11. Петров, Р.В. Иммунология и иммуногенетика / Р.В. Петров. - М: Медицина, 1976.
12. Петров, Р.В. Иммунология / Р.В. Петров. - М: Наука, 1985.
13. Плейфэр, Дж. Наглядная иммунология / Дж. Плейфэр. - М.: ГЭОТАР Медицина, 1998.
14. Потемкина, Е.Е. Пособие по лабораторной клинической иммунологии с курсом практических занятий / Е.Е. Потемкина, Р.З. Позднякова, Л.М. Манукян. - М.: Изд-во Российс. ун-та дружбы народов, 2003.
15. Пояк, Р. Иммуноглобулины / Р. Пояк, Р. Кату, Ф. Каруш. - М: Мир, 1981.
16. Сапин, М.П. Иммунная система человека / М.П. Сапин, Л.Е. Этинген. -М: Медицина, 1996.
17. Стефани, Д.В. Иммунология и иммунопатология детского возраста / Д.В. Стефани, Ю.Е. Вельтищев. - М.: Медицина, 1996.
18. Фримель, Х. Иммунологические методы / Х. Фримель. - М: Мир, 1979.
18. Фримель, Х. Основы иммунологии / Х. Фримель, И. Брок. - М: Мир, 1986.
19. Хаитов, Р.М. Иммунопатология и аллергология / Р.М. Хаитов. - М., 2001.
20. Шевелев, А.С. Противоречия иммунологии / А.С. Шевелев. - М: Медицина, 1978.
21. Шевелев, А.С. Память о будущем / А.С. Шевелев. - М: Советская Россия, 1985.
22. Яновская, Т.Ю. Иммунная система / Т.Ю. Яновская. - Ростов-н/Д: Феникс, 2000.

2 Тесты по иммунологии

вариант 1

1. Гаптеном называется

- 1) конъюгированный антиген
- 2) антиген, индуцирующий развитие толерантности
- 3) неполный антиген
- 4) Т-клеточный рецептор

2. Антиген может проникнуть в организм

- 1) путем фагоцитоза
- 2) через ходы в эпителии
- 3) через поврежденный эпителий
- 4) любым из перечисленных путей

3. Антигенные детерминанты это:

- 1) часть структуры антигена, ответственная за специфическое взаимодействие с молекулами антител
- 2) вещества, вызывающие формирование иммунного ответа
- 3) вещества, связывающиеся с Н-цепью иммуноглобулинов
- 4) все вышеперечисленное неверно

4. По химической структуре антигены могут быть:

- 1) Белками
- 2) Углеводородами
- 3) Нуклеиновыми кислотами
- 4) Липидами
- 5) Все вышеперечисленное

5. Иммуногенность:

- 1) Зависит от возможности нативных антигенов быть презентированными в комплексе с МНС
- 2) Обычно является свойством собственных антигенов, таких, как ткани внутренней среды глаза
- 3) Не является свойством антител
- 4) Не является свойством гаптенов
- 5) Появляется только у антигенов белковой природы

6. Выберите правильное утверждение:

- 1) CD-антигены позволяют лейкоцитам распознавать антигены
- 2) Каждый тип CD экспрессируется только на одном виде клеток
- 3) Экспрессия CD вызывается искусственно для того, чтобы дифференцировать разные клетки
- 4) CD находятся только на лейкоцитах
- 5) CD функционируют в качестве рецепторов для цитокинов и молекул клеточной адгезии

7. Следующие свойства способствуют иммуногенности вещества:

- 1) Большая молекулярная масса
- 2) Сложность химического строения
- 3) Достаточная стабильность и персистирование после инъекции
- 4) Все вышеперечисленное
- 5) Все вышеперечисленное необходимо, но недостаточно

8. К иммунокомпетентным клеткам относятся:

- 1) Т-лимфоциты, В-лимфоциты;
- 2) эндотелиоциты;
- 3) тромбоциты.
- 4) Эритроциты

9. Антиген способны представлять:

- 1) Т- лимфоциты
- 2) кардиомиоциты
- 3) макрофаги
- 4) нейтрофилы
- 5) все перечисленное

10. Основным признаком, характеризующим антигены, является:

- 1) чужеродность
- 2) антигенность
- 3) иммуногенность
- 4) специфичность
- 5) Все перечисленное

11. Первичный гуморальный ответ в крови после введения антигена развивается через:

- 1) 1-2 часа;
- 2) 3-4 дня;
- 3) 5-6 недель;
- 4) 7-10 лет

12. Клетки, способные презентировать экзогенные антигены это:

- 1) Макрофаг, дендритная клетка, В-лимфоцит.
- 2) Эозинофил, нейтрофил.
- 3) Тучная клетка, NK-клетка.
- 4) Т-лимфоцит

13. Как долго могут жить клетки памяти?

- 1) Пожизненно.
- 2) 3 месяца.
- 3) Несколько лет.
- 4) Несколько дней.

14. В каком из указанных анатомических образований количественно преобладают Т-лимфоциты?

- 1) Периартериальная муфта в селезенке
- 2) Пейеровы бляшки в тонком кишечнике
- 3) Тонзиллярные фолликулы
- 4) Костный мозг
- 5) Герминальные (зародышевые) центры лимфатических узлов

15. Экзогенный антиген не представляют:

- 1) Моноциты
- 2) Макрофаги
- 3) Дендритные клетки
- 4) В-лимфоциты
- 5) Т-лимфоциты

16. Наиболее точно термину «антигены» соответствует определение::

- 1) Вещества, индуцирующие иммунный ответ
- 2) Вещества, вырабатываемые Т-клетками для уничтожения инфекционных агентов
- 3) Собственные белки организма с измененной структурой
- 4) Чужеродные белки, индуцирующие иммунную толерантность

17. Лимфоциты активируются антигеном:

- 1) В кровеносном русле
- 2) В костном мозге
- 3) В печени
- 4) В лимфатических узлах
- 5) В коже

18. Селезенка:

- 1) Является органом центральной иммунной системы
- 2) Является органом периферической иммунной системы
- 3) Не является органом иммунной системы
- 4) Служит местом созревания Т-лимфоцитов

19. Что из нижеперечисленного имеет наименьшие размеры?

- 1) Антиген
- 2) Антитело
- 3) Эпитоп
- 4) В-клетка
- 5) Белок
- 6) Белок вирусной оболочки
- 7) Анатоксин

20. Самая большая субпопуляция гранулоцитов:

- 1) Базофилы
- 2) Эозинофилы
- 3) Дендритные клетки
- 4) Нейтрофилы
- 5) Ни одна из перечисленных

21. Органы, выстланные слизистой оболочкой:

- 1) Кожа
- 2) Дыхательные пути
- 3) ЖКТ
- 4) Внутренняя поверхность кровеносных сосудов
- 5) Верны ответы Б и В
- 6) Все вышеперечисленное

22. Способность антигена вызывать иммунный ответ НЕ зависит от:

- 1) Способности антигена проникать в щитовидную железу
- 2) Степени агрегации антигенов
- 3) Дозы антигена
- 4) Размера антигена
- 5) Все вышеперечисленное верно

23. В костном мозге не происходит:

- 1) Клеточная пролиферация
- 2) Дифференцировка клеток
- 3) Клеточные взаимодействия
- 4) Антиген-зависимый иммунный ответ
- 5) Все вышеперечисленное неверно

24. Для вторичных (периферических) органов иммунной системы подходит:

- 1) Наличие предшественников В- и Т-клеток
- 2) Циркуляция лимфоцитов
- 3) Конечная дифференцировка
- 4) Пролиферация клеток
- 5) Все вышеперечисленное

25. Иммунитет — это:

- 1) функция защиты организма исключительно от вирусных инфекций;
- 2) функция защиты организма от агентов, несущих чужеродную генетическую информацию
- 3) функция защиты организма исключительно от простудных заболеваний.

26. Центральная задача иммунитета:

- 1) обеспечение генетической целостности организма
- 2) обеспечение противoinфекционной защиты
- 3) отторжение пересаженных клеток, тканей и органов
- 4) реализация организмом запрограммированной клеточной смерти
- 5) обеспечение состояния толерантности к «своему»

27. Состояние иммунитета определяется функциями:

- 1) центральной нервной системы
- 2) гормональной системы
- 3) кроветворной системы
- 4) лимфоидной системы

28. Из числа органов иммунной системы к центральным относятся:

- 1) тимус, костный мозг
- 2) пейеровы бляшки
- 3) селезенку
- 4) кровь

29. Из числа органов иммунной системы к периферическим относятся:

- 1) тимус, костный мозг
- 2) пейеровы бляшки
- 3) селезенка
- 4) кровь
- 5) Верны ответы Б, В

30. Назовите неинкапсулированную лимфоидную ткань, входящую в состав иммунной системы:

- 1) слизистых оболочек
- 2) желудочно-кишечного тракта
- 3) бронхов и бронхиол
- 4) носоглотки
- 5) мочеполовых путей
- 6) кожи
- 7) все перечисленные

31. Лимфопозз осуществляется:

- 1) в костном мозгу
- 2) в селезенке
- 3) в лимфатических узлах
- 4) в пейеровых бляшках

32. Функции естественных клеток – киллеров (NK-лимфоциты) включают:

- 1) обеспечение Т-зависимой цитотоксичности
- 2) обеспечение «спонтанной» цитотоксичности против клеток, несущих чужеродную генетическую информацию
- 3) обеспечение антителозависимого опосредованного клетками лимфолизиса

33. Лимфопозз NK-лимфоцитов происходит:

- 1) в костном мозгу
- 2) в пейеровых бляшках кишечника
- 3) в вилочковой железе
- 4) в лимфатических узлах
- 5) в селезенке

34. Фагоцитарная активность не свойственна:

- 1) лимфоцитам
- 2) макрофагам
- 3) нейтрофилам
- 4) эозинофилам

35. Профессиональными фагоцитирующими клетками являются:

- 1) Т –лимфоциты
- 2) В-лимфоциты
- 3) NK-лимфоциты
- 4) моноциты/макрофаги

36. Позз дендритных клеток происходит:

- 1) в костном мозгу
- 2) в пейеровых бляшках кишечника
- 3) в вилочковой железе
- 4) в лимфатических узлах
- 5) в селезенке

37. Основные критерии, характеризующие субпопуляции клеток системы иммунитета:

- 1) маркерные структуры клеточной поверхности
- 2) морфологические параметры
- 3) физические параметры (форма, размер, чувствительность к воздействиям холодом, теплом, радиацией и др.)
- 4) биохимические параметры (ферментативная активность и др.)

38. К неспецифическим факторам защиты организма относится:

- 1) система комплемента и фагоцитоза
- 2) интерферон и лимфокины
- 3) бактерицидные субстанций тканей, гидролитические ферменты;
- 4) всё перечисленное

39. Иммунные ответы происходят в:

- 1) в костном мозге
- 2) в центральной нервной системе
- 3) во вторичных органах иммунной системы
- 4) в тимусе

40. Врождённый иммунитет характеризуется как:

- 1) иммунитет, обеспечивающий защиту организма только в ранний постнатальный период
- 2) составляющая часть полноценного иммунного ответа человека на протяжении жизни
- 3) основа специфического иммунного ответа
- 4) верны ответы Б и В

41. Особенности врожденного иммунитета:

- 1) наследуется
- 2) осуществляется только миелоидными клетками
- 3) осуществляется клетками миелоидного и лимфоидного ряда
- 4) формирует клетки иммунологической памяти
- 5) функционирует вне зависимости от наличия антигена
- 6) верны ответы А, В, Д

42. Клетки системы мононуклеарных фагоцитов включают:

- 1) моноциты, макрофаги
- 2) нейтрофилы, дендритные клетки
- 3) эозинофилы
- 4) базофилы

43. Основные функции макрофага:

- 1) поглощение и деструкция бактерий
- 2) деструкция клеток опухолей
- 3) секреция цитокинов, ферментов и др. молекул
- 4) реорганизация ткани и ранозаживление
- 5) все ответы верны

44. Гранулоциты, участвующие в процессах доиммунного воспаления, включают:

- 1) моноциты
- 2) нейтрофилы
- 3) эозинофилы
- Г. базофилы
- 4) мегакариоциты
- 5) верны ответы Б, В, Г

45. Что такое иммунологический синапс?

- 1) Пространство между цитокином и его рецептором.
- 2) Пространство между адгезивными молекулами.
- 3) Место, где протекает процессинг.
- 4) Контактная зона между TCR или BCR и комплексом антиген/HLA

46. Главный комплекс генов тканевой совместимости HLA :

- 1) ответственен исключительно за развитие реакции отторжения трансплантатов
- 2) определяет группу крови
- 3) осуществляет генетический контроль иммунного ответа и взаимодействие иммунокомпетентных клеток

47. Иммуноглобулин, имеющий пентамерную структуру это:

- 1) IgE
- 2) IgG
- 3) IgM
- 4) IgA

48. Антитела связываются с антигеном

- 1) Fab-фрагментами
- 2) Fc-фрагментами
- 3) C3-доменами
- 4) C2-доменами

49. Гуморальную регуляцию иммунного ответа осуществляют:

- 1) гуморальные факторы тимуса
- 2) гуморальные факторы макрофагов
- 3) гуморальные факторы костного мозга
- 4) Все перечисленное

50. Число классов иммуноглобулинов, существующих у человека:

- 1) 2
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 9

51. Какой изотип иммуноглобулинов синтезируется первым?

- 1) IgA
- 2) IgE
- 3) IgM
- 4) IgG

вариант 2

1. Молекулы МНС II класса необходимы для:

- 1) презентации эндоантигена
- 2) презентации экзоантигена
- 3) фиксации иммуноглобулинов
- 4) фиксации комплемента

2. Антигены HLA отсутствуют

- 1) на эритроцитах
- 2) лейкоцитах
- 3) эндотелии сосудов
- 4) ЦНС

3. В представлении антигена вовлечены:

- 1) МНС I и V классов
- 2) МНС II и VI классов
- 3) МНС I и II классов
- 4) МНС III и IV классов

4. Какой вариант антигенов загружается на HLA I?

- 1) Эндогенные антигены.
- 2) Гаптены.
- 3) Экзогенные антигены.
- 4) Аллергены

5. Что такое иммунологический синапс?

- 1) Пространство между цитокином и его рецептором.
- 2) Пространство между адгезивными молекулами.
- 3) Место, где протекает процессинг.
- 4) Контактная зона между TCR или BCR и комплексом антиген/HLA

6. Что такое «двойное распознавание»?

- 1) Распознавание адгезивных молекул
- 2) Одновременное распознавание антигена и HLA
- 3) Распознавание HLA I и HLA II
- 4) Распознавание специфических и неспецифических сигналов

7. Цитотоксические лимфоциты распознают антиген

- 1) ассоциированный с МНС I
- 2) ассоциированный с МНС II
- 3) ассоциированный с CD40
- 4) ассоциированный с BCR

8. Т-хелперы распознают антиген

- 1) ассоциированный с МНС I
- 2) ассоциированный с МНС II
- 3) ассоциированный с FcγR
- 4) ассоциированный с CD34

9. Присутствие на клетках мишенях сингенных молекул главного комплекса гистосовместимости препятствует осуществлению функций:

- 1) Т-клеток
- 2) В-клеток
- 3) макрофагов
- 4) NK-клеток

10. Главный комплекс генов тканевой совместимости HLA :

- 1) ответственен исключительно за развитие реакции отторжения трансплантатов
- 2) определяет группу крови
- 3) осуществляет генетический контроль иммунного ответа и взаимодействие иммунокомпетентных клеток

11. Антигены главного комплекса тканевой совместимости класса I человека представлены на поверхности:

- 1) только эритроцитов
- 2) только лимфоцитов
- 3) всех ядродержащих клеток

12. Количество известных специфичностей главного комплекса тканевой совместимости составляет:

- 1) больше 20
- 2) больше 200
- 3) больше 2000

13. Вероятность совпадения по всему набору антигенов тканевой совместимости для двух случайных лиц:

- 1) 1 на 100
- 2) 1 на 100 000
- 3) 1 на 1 000 000

14. Какой уровень идентичности по антигенам тканевой совместимости между супругами является неблагоприятным:

- 1) полная идентичность
- 2) частичная идентичность
- 3) полная неидентичность

15. Антигены тканевой совместимости человека (HLA класса II) обеспечивают:

- 1) распознавание чужеродных агентов
- 2) специфический цитотоксический ответ на чужеродные агенты
- 3) супрессию иммунного ответа

16. Антигены тканевой совместимости человека (HLA класса I) обеспечивают:

- 1) распознавание чужеродных агентов
- 2) специфический цитотоксический ответ на чужеродные агенты
- 3) супрессию иммунного ответа

17. Антигены тканевой совместимости человека (HLA) представляют для иммунного распознавания:

- 1) бактерии
- 2) вирусы
- 3) иммунодоминантные пептиды

18. Дочь наследует от матери:

- 1) половину специфичностей главного комплекса тканевой совместимости
- 2) полный набор специфичностей главного комплекса тканевой совместимости
- 3) то или иное количество специфичностей главного комплекса тканевой совместимости

19. Главный комплекс генов тканевой совместимости человека был открыт:

- 1) в XIX веке
- 2) в первой половине XX века
- 3) во второй половине XX века

20. Индивидуальный набор всех специфичностей главного комплекса тканевой совместимости (HLA) называется:

- 1) HLA фенотипом
- 2) HLA генотипом
- 3) HLA гаплотипом

21. Молекулы главного комплекса гистосовместимости содержат:

- 1) одну полипептидную цепь
- 2) две цепи
- 3) три цепи

22. Функционально значимые различия между молекулами главного комплекса гистосовместимости обусловлены:

- 1) разной степенью гликозилирования
- 2) разной степенью фосфорилирования
- 3) особенностями строения пептидсвязывающей ложбинки

23. Антигенный пептид встраивается в молекулу главного комплекса гистосовместимости класса II:

- 1) в эндоплазматическом ретикулуме
- 2) в ядре
- 3) в митохондриях
- 4) в эндосоме

24. Иммуногенетика - раздел иммунологии:

- 1) о созревании иммунной системы
- 2) о генетическом контроле иммунного ответа
- 3) о значении инволюции иммунологических функций в процессе старения

Вариант 3

1. Естественный иммунитет не зависит от:

- 1) возраста
- 2) пола
- 3) гормонального баланса
- 4) сезонных колебаний температуры

2. Резистентность отражает:

- 1) степень устойчивости к патогенному фактору
- 2) степень устойчивости к гормональным изменениям
- 3) степень устойчивости нервной системы

3. Активный иммунитет наступает при:

- 1) после прививки или заболевания
- 2) передаче через плаценту или с молоком матери
- 3) является врожденным

4. При умеренном иммунитете:

- 1) смерть невозможна
- 2) смерть встречается значительно реже
- 3) летальные случаи очень редки

5. В реакциях врожденного иммунитета не участвуют клетки:

- 1) пограничных тканей
- 2) крови
- 3) сосудов
- 4) тучные клетки

6. Центральным органом иммунной системы не является:

- 1) тимус
- 2) костный мозг красный
- 3) лимфоидная ткань

7. Лимфоидная ткань, ассоциированная с кожей, представлена:

- 1) Т-лимфоцитами
- 2) В-лимфоцитами
- 3) и Е- и В-лимфоцитами

8. Принадлежность клетки к той или иной популяции можно определить с помощью:

- 1) возраста клетки
- 2) структуры поверхностного рецептора
- 3) структуры ядра

9. В-клетки являются субстратом:

- 1) гуморального иммунного ответа
- 2) нервного ответа
- 3) и того и другого ответа

10. Лимфоциты:

- 1) участвуют в фагоцитозе
- 2) не участвуют в фагоцитозе
- 3) их участие в фагоцитозе зависит от степени их дифференцировки

11. Антигены способны связываться с:

- 1) макрофагами
- 2) базофилами
- 3) лимфоцитами

12. Конформационные детерминанты находятся:

- 1) внутри молекулы
- 2) на поверхности молекулы
- 3) располагаются как внутри, так и на поверхности молекулы

13. Панели – это сообщества:

- 1) однотипных эпитопов
- 2) разнотипных эпитопов
- 3) с определенным чередованием и тех и других

14. Аутоантигенами не являются:

- 1) патологические антигены
- 2) маркеры старения
- 3) цитокины

15. Характеристикой антигена не является:

- 1) иммуногенность
- 2) специфичность
- 3) реактивность

16. Антигенсвязывающие центры образованы:

- 1) переменными участками
- 2) константными участками
- 3) теми и другими участками

17. Самым многочисленным классом Ig являются:

- 1) Ig M
- 2) Ig E
- 3) Ig G
- 4) Ig D

18. Ig E принимает участие в защите:

- 1) от бактериальных инфекций
- 2) от гельминтов
- 3) новорожденных от патологий

19. За реализацию иммунного ответа отвечают антигены:

- 1) I класса
- 2) II класса
- 3) III класса

20. Антигены, вызывающие гиперчувствительность немедленного типа:

- 1) аллергены
- 2) толерогены
- 3) гаптены

21. Аффинность - это:

- 1) прочность связи антитела с соответствующим антигеном
- 2) прочность связи между отдельными антидетерминантами и детерминантами
- 3) прочность связи тяжелых и легких цепей

22. Иммуноглобулин, обладающий способностью проходить через плаценту:

- 1) Ig G
- 2) Ig A
- 3) Ig D

Вариант 4

1. Дайте определение иммунологической толерантности:

- а) специфически повышенная чувствительность организма патогенного характера к веществам с антигенными свойствами, проявляющаяся комплексом нарушений, возникающих при гуморальных и клеточных иммунологических реакциях;
- б) специфическая иммунологическая ареактивность по отношению к определенному антигену, вызванная предшествующим контактом с этим антигеном;
- в) неспецифическая иммунологическая реактивность по отношению к определенному антигену, вызванная предшествующим контактом с этим антигеном;
- г) форма иммунного ответа организма на экзогенные вещества антигенной или гаптенной природы, не сопровождающаяся изменением структуры и функции собственных клеток и тканей.

2. Естественная иммунологическая толерантность присуща:

- а) хрусталику глаза;
- б) ткани семенников;
- в) коллоиду щитовидной железы;
- г) серому веществу головного мозга;
- д) гепатоцитам.

3. Естественная иммунологическая толерантность не характерна:

- а) для стекловидного тела;
- б) для гепатоцитов;
- в) для мышечной ткани;
- г) для коллоида щитовидной железы;
- д) для соединительной ткани.

4. К забарьерным тканям относят:

- а) жировую ткань;
- б) ткань семенников;
- в) белое вещество головного мозга;
- г) ткань Пейеровых бляшек;
- д) ткань околоушной слюнной железы.

5. Забарьерными тканями не являются:

- а) ткани небных миндалин;
- б) ткань семенников;
- в) коллоид щитовидной железы;
- г) серое вещество головного мозга;
- д) стекловидное тело.

6. Укажите факторы, вызывающие развитие иммунологической толерантности:

- а) нарушение процесса передачи информации от макрофагов к лимфоцитам;
- б) гиперактивация иммунокомпетентных клеток;
- в) уничтожение чужеродных антигенов иммуноглобулинами и Т-лимфоцитами;
- г) гиперактивация иммунокомпетентных клеток-супрессоров.

7. Укажите механизмы формирования иммунологической толерантности:

- а) макрофагальный;

- б) гипериммунный;
- в) клональный;
- г) хелперный.

8. Клональный механизм формирования иммунной толерантности подразумевает:

- а) гиперактивацию иммунокомпетентных клеток-супрессоров;
- б) гибель или удаление клона лимфоцитов под влиянием избытка антигенов плода;
- в) изоляцию антигенов от клона иммунной системы;
- г) блок или утрату рецепторов моноклеарных фагоцитов и лимфоцитов;
- д) уничтожение чужеродного антигена иммуноглобулинами и Т-лимфоцитами.

9. Рецепторный механизм формирования иммунной толерантности подразумевает:

- а) гиперактивацию иммунокомпетентных клеток-супрессоров;
- б) гибель или удаление клона лимфоцитов под влиянием избытка антигенов плода;
- в) изоляцию антигенов от клона иммунной системы;
- г) блок или утрату рецепторов моноклеарных фагоцитов и лимфоцитов;
- д) уничтожение чужеродного антигена иммуноглобулинами и Т-лимфоцитами.

10. Макрофагальный механизм формирования иммунной толерантности подразумевает:

- а) гиперактивацию иммунокомпетентных клеток-супрессоров;
- б) гибель или удаление клона лимфоцитов под влиянием избытка антигенов плода;
- в) изоляцию антигенов от клона иммунной системы;
- г) нарушение процессов передачи информации от макрофагов к лимфоцитам;
- д) уничтожение чужеродного антигена иммуноглобулинами и Т-лимфоцитами.

11. Дайте определение аллергии:

- а) специфически повышенная чувствительность организма патогенного характера к веществам с антигенными свойствами, проявляющаяся комплексом нарушений, возникающих при гуморальных и клеточных иммунологических реакциях;
- б) специфическая иммунологическая ареактивность по отношению к определенному антигену, вызванная предшествующим контактом с этим антигеном;
- в) неспецифическая иммунологическая реактивность по отношению к определенному антигену, вызванная предшествующим контактом с этим антигеном;
- г) форма иммунного ответа организма на экзогенные вещества антигенной или гаптенной природы, не сопровождающаяся нарушением структуры и функции собственных клеток и тканей.

12. К аллергическим реакциям I типа относятся:

- а) сывороточная болезнь ежедневных инъекций;
- б) отек Квинке;
- в) атопическая бронхиальная астма;
- г) иммунный агранулоцитоз;
- д) реакция отторжения трансплантата.

13. К аллергическим реакциям II типа относятся:

- а) однозарядная сывороточная болезнь;
- б) иммунный агранулоцитоз;
- в) анафилаксия;
- г) иммунная гемолитическая анемия;

д) поллинозы.

14. К аллергическим реакциям III типа относятся:

- а) иммунная гемолитическая анемия;
- б) сывороточная болезнь ежедневных инъекций;
- в) анафилаксия;
- г) реакция отторжения трансплантата;
- д) диффузный гломерулонефрит.

15. К аллергическим реакциям IV типа относятся:

- а) иммунная гемолитическая анемия;
- б) иммунный агранулоцитоз;
- в) реакция отторжения трансплантата;
- г) системная красная волчанка;
- д) феномен Артюса.

16. Классификация аллергенов по происхождению предусматривает:

- а) контактные аллергены;
- б) экзогенные аллергены;
- в) парентеральные аллергены;
- г) энтеральные аллергены;
- д) эндогенные аллергены.

17. Гаптенами являются:

- а) белки спинномозговой жидкости;
- б) глюкоза и альбумин;
- в) белки чужеродной сыворотки крови;
- г) глобулины;
- д) пенициллины.

18. При аллергических реакциях немедленного типа активированными тучными клетками продуцируются:

- а) арилсульфатаза;
- б) гистаминаза;
- в) гистамин;
- г) лейкотриены;
- д) фактор активации тромбоцитов.

19. Медиатор аллергических реакций немедленного типа:

- а) лейкотаксин;
- б) фактор бласттрансформации;
- в) фактор хемотаксиса эозинофилов;
- г) фактор переноса;
- д) фактор, угнетающий миграцию макрофагов.

20. Для аллергических реакций немедленного типа характерно:

- а) развитие реакции через несколько часов после контакта аллергена с сенсibilизированным организмом;
- б) участие Т-лимфоцитов;
- в) возможность пассивной сенсibilизации сывороткой сенсibilизированного организма;
- г) возможность пассивной сенсibilизации Т-лимфоцитами;

д) возможность пассивной сенсибилизации NK-клетками.

21. Патогенез аллергии, как типового патологического процесса, включает следующие стадии:

- а) иммунологическую;
- б) патофизическую;
- в) патохимическую;
- г) биохимическую;
- д) патофизиологическую;
- е) реконвалесцентную

22. Дайте определение анафилаксии:

- а) специфически повышенная чувствительность организма к повторному парентеральному введению антигена, ранее не токсичного;
- б) специфическая иммунологическая реактивность по отношению к определенному антигену, вызванная предшествующим контактом с этим антигеном;
- в) неспецифическая иммунологическая реактивность по отношению к определенному антигену, вызванная предшествующим контактом с этим антигеном.

23. Факторы, вызывающие анафилаксию, называются:

- а) гаптенами;
- б) анафилактогенами;
- в) анафилотоксины.

24. В качестве анафилактогенов могут выступать:

- а) сывороточные белки;
- б) лекарственные препараты;
- в) микробные белки;
- г) растительные протеины;
- д) липопротеины низкой плотности;
- е) липопротеины высокой плотности.

25. Анафилаксию относят:

- а) к реакциям гиперчувствительности замедленного типа;
- б) к реакциям гиперчувствительности немедленного типа;
- в) к реакциям гиперчувствительности пролонгированного типа;
- г) к реакциям гиперчувствительности гаптенного типа.

26. Развитие анафилаксии включает следующие этапы:

- а) сенсибилизация;
- б) анафилактоидный шок;
- в) десенсибилизация;
- г) анафилактический шок;
- д) антианафилаксия.

27. Какие антитела участвуют в аллергических реакциях I типа?

- а) IgA;
- б) IgE;
- в) IgG;
- г) IgM.

28. Эффекторными клетками анафилаксии являются:

- а) эозинофилы;
- б) базофилы;
- в) нейтрофилы;
- г) тучные клетки;
- д) моноциты.

29. Укажите типы анафилактических реакций:

- а) цитотропная анафилаксия;
- б) гаптеновая анафилаксия;
- в) цитотоксическая анафилаксия;
- г) агрегационная форма анафилаксии;
- д) агглютинрационная форма анафилаксии.

30. Наиболее частой причиной анафилактического шока у человека служат:

- а) опиатные наркотики;
- б) пенициллин и его дюранные препараты;
- в) тетрациклин;
- г) жировые эмульсии;
- д) растворы гидроксиэтилкрахмала.

31. Чем обусловлена нечувствительность организма к специфическому анафилактогену после перенесенного анафилактического шока?

- а) наличием в сыворотке крови блокирующих антител;
- б) высоким содержанием эозинофилов в крови;
- в) высоким содержанием базофилов в крови;
- г) пониженным содержанием эозинофилов и базофилов в крови.

Ситуационные задачи

Задача 1. Морской свинке ввели 4 мл лошадиной сыворотки. Через 2 недели внутривенно ввели синий Эванса. Затем внутрикожно ввели лошадиную сыворотку. Через 5 мин на месте внутрикожного введения сыворотки появилось синее пятно.

1. Как называется данный феномен?
2. Каков механизм его развития?
3. Можно ли подавить развитие данного феномена введением антигистаминных препаратов?
4. Можно ли подавить развитие данного феномена денервацией участка кожи, в котором протекает реакция?
5. Можно ли считать данный феномен аналогом феномена Артюса?

Эталоны ответа

1. Феномен Овери (активный вариант).
2. Развивается по I типу аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу.
3. Антигистаминные препараты подавляют развитие феномена Овери, поскольку гистамин является медиатором данного типа аллергической реакции (из тучных клеток, на которых фиксируются IgE) и обеспечивает увеличение проницаемости стенок капилляров при этом феномене.
4. Денервация участка кожи, в котором протекает реакция, не влияет на развитие и течение данного феномена, поскольку нейрогенный механизм не участвует в его формировании.
5. Феномен Овери отличается от феномена Артюса типом взаимодействия антигена и антитела (т. е. механизмом). Для феномена Овери характерно взаимодействие антигенов

с антителами IgE, фиксированными на тучных клетках в тканях, тогда как при феномене Артюса реакция «антиген — антитело» (IgG) и образование преципитата происходят в жидких тканевых средах: крови, лимфе, тканевой жидкости.

Задача 2. Больной О., 65 лет, поступил в онкологический диспансер с подозрением на рак пилорического отдела желудка. На основании результатов инструментального и лабораторного обследования предварительный диагноз при поступлении был подтвержден. Больному был назначен курс лечения цито- статиками, однако положительной динамики в течение заболевания не отмечалось. Более того, препараты сформировали через две недели иммунологическую толерантность.

1. Как называются вещества, вызывающие толерантность?
2. Какие виды толерантности возникают в организме?
3. Чем отличается расщепленная толерантность от поливалентной?
4. Как называется отсутствие реакции иммунной системы на собственные антигены?

Задача 3. Больной Р., 48 лет, поступил в клинику с подозрением на дифтерию зева. Больному была однократно введена антитоксическая продиовидфтерийная сыворотка. Однако в дальнейшем диагноз дифтерии не подтвердился. На восьмой день после введения сыворотки отмечались повышение температуры тела, высыпания на коже, сопровождавшиеся зудом, отеки, боли в суставах, изменение цвета мочи по типу «мясных помоев» (макрогематурия), увеличение лимфатических узлов. Пульс — 80 мин-1, ритмичный, АД 110/75 мм рт. ст. В моче обнаружен белок. Известно, что ранее больному сыворотка не вводилась.

1. О каком аллергическом заболевании можно думать в данном случае?
2. Какие дополнительные исследования необходимы для установления окончательного диагноза?
3. Почему подобная реакция развилась на первое введение сыворотки?
4. Каковы причина и механизмы этого заболевания?

Эталоны ответа

1. Острая («однозарядная») сывороточная болезнь.

2. Для уточнения диагноза целесообразно определить в крови концентрацию IgG, IgM (для сывороточной болезни характерно повышение концентрации преципитирующих антител), иммунных комплексов (характерно повышение концентрации циркулирующих иммунных комплексов), оценить активность системы комплемента (характерно повышение активности C3-, C5-компонентов комплемента). У больных могут выявляться также агглютинирующие антитела к компонентам введенной сыворотки.

3. Острая («однозарядная») сывороточная болезнь возникает после однократного введения большой дозы чужеродного белка на 7—10-й день. К этому времени титр антител будет уже достаточно высоким, но чужеродный белок (Ag) еще не полностью катаболизировался. Поэтому не требуется введения разрешающей дозы Ag — она есть в белковых пулах организма. Фактически одновременно в организм вводится и сенсибилизирующая, и разрешающая дозы аллергена.

4. Это третий тип аллергической реакции по Джеллу и Кумбсу — иммунокомплексный. В ответ на введение чужеродной сыворотки, т. е. антигена, происходит выработка преципирующих IgG и IgM. К моменту формирования состояния сенсибилизации разрешающая доза аллергена присутствует в организме, происходит взаимодействие антигена и антител непосредственно в крови с образованием иммунных комплексов, циркулирующих в крови, а затем осаждающихся (преципитирующих) в местах физиологической фильтрации или диффузии (клубочки почек, суставы, лимфатические узлы), по ходу сосудов и нервов. Иммунные комплексы активируют калликреин-кининовую систему, систему комплемента, свертывающую систему. Как

следствие, синтезируются и освобождаются медиаторы: кинины, активированные компоненты комплемента (C3 и C5), активированный фактор Хагемана. Кроме того, Fc-фрагменты IgG и фракции комплемента взаимодействуют с мембранами клеток (эндотелиоцитов, нейтрофилов, моноцитов, тучных клеток и базофилов), имеющих к ним соответствующие рецепторы. Это способствует хемотаксису лейкоцитов и их активации с образованием активных форм кислорода и выходом ферментов из лизосом. Для сывороточной болезни характерны поражение стенок микрососудов, интраваскулярные и экстраваскулярные нарушения микроциркуляции, развитие воспаления, которое усиливает повреждение тканей. Важную роль в развитии сывороточной болезни могут играть реагены. В этом случае развивается аллергическая реакция по I типу, а в клинической картине сывороточной болезни появляются признаки анафилаксии и/или атопии вплоть до развития анафилактического шока и/или бронхиальной обструкции. Таким образом, сывороточная болезнь представляет собой форму ГНТ, патогенез которой включает III и I типы реакций по Джеллу и Кумбсу.

Задача 4. Больной Н., 60 лет, обратился в дерматовенерологу с жалобами на сильный зуд кожи верхних конечностей, жжение и болезненность в месте поражения. Высыпания ярко-красного цвета. В последние месяцы появились эритематозные отеки разной степени выраженности. Заболевание сопровождается образованием пузырьков, наполненных серозным содержимым. При вскрытии пузырьки могут сливаться в единые некротические участки и переходить в мокнущую эрозию. Впоследствии, как отметил больной, поврежденные участки кожи покрываются корочками и чешуйками.

1. О каком аллергическом заболевании можно думать в данном случае?
2. Какие дополнительные исследования необходимы для установления окончательного диагноза?
3. Каковы причина и механизмы этого заболевания?
4. Как следует лечить этого больного?

Задача 5. В офтальмологическую клинику обратился мужчина Н., 55 лет, работник фармацевтической фабрики с жалобами на сильный зуд глаз, жжение под веками, слезотечение, отечность и гиперемию конъюнктивы и светобоязнь. Зуд выражен настолько интенсивно, что вынуждает пациента постоянно растирать глаза, что, в свою очередь, еще более усиливает остальные клинические проявления. Объективно: на слизистой оболочке имеются мелкие сосочки и фолликулы; отделяемое из глаз обычно слизистое, прозрачное, иногда — вязкое, нитевидное. При микроскопическом исследовании конъюнктивального соскоба обнаружены эозинофилы (до 10%), а в крови повышение IgE более 100-150 МЕ.

1. О каком аллергическом заболевании можно думать?
2. Какие дополнительные исследования необходимы для установления диагноза?
3. Каковы причины и механизмы этого заболевания?
4. Как следует лечить такого больного?

Задача 6. У больного В., 38 лет, после проведения местной анестезии на приеме стоматолога внезапно возникла резкая боль, распространяющаяся по всему животу, усиливающаяся при движениях и при попытке принять горизонтальное положение, в связи с чем больной находится полусидячем положении. Кроме того, беспокоит тошнота, была однократная рвота. При пальпации отмечается болезненность всей передней брюшной стенки, напряжение мышц передней брюшной стенки, положительный симптом Щеткина — Блюмберга. Объективно: больной бледен, на лице липкий, холодный пот. Частота дыхания — 34 мин⁻¹, АД — 90/40 мм рт. ст., ЧСС — 110 мин⁻¹, пульс нитевидный. Больному ввели баралгин внутримышечно, и в связи с подозрением на

острый живот вызвали бригаду скорой помощи. Ранее пациент отмечал аллергические реакции на некоторые препараты (включая местные анестетики) в виде уртикарной сыпи.

1. Какое заболевание можно предполагать у данного больного?
2. Каков тип аллергического взаимодействия аллергенов и антител по классификации Джелла и Кумбса?
3. Какой это тип аллергической реакции по классификации Кука?
4. Что явилось причиной заболевания?
5. Какую ошибку допустил врач-стоматолог?
6. Какие меры первой помощи необходимы в данной ситуации?
7. Какие меры профилактики могли предотвратить подобное состояние?

Эталоны ответа

1. Абдоминальный вариант лекарственного анафилактического шока.
2. Анафилактический шок относится к первому типу реакций по Джеллу и Кумбсу, реализуется с участием IgE.
3. По временному признаку, согласно классификации Кука, — это реакция гиперчувствительности немедленного типа: клиника развивается через несколько секунд или минут после введения разрешающей дозы аллергена в сенсibilизированный организм.
4. Причина анафилактического шока — введение местного анестетика в сенсibilизированный организм.
5. Врач, не заподозрив анафилактический шок у больного, не оказал ему неотложную помощь. Бригада скорой медицинской помощи может не успеть спасти больного в данной ситуации.
6. Меры первой помощи: адреналин в разведении внутримышечно в область инъекции ампициллина для уменьшения всасывания препарата, физиологический раствор внутривенно струйно не менее 1 л для ликвидации относительной гиповолемии (прежний ОЦК, но резко увеличившийся суммарный просвет сосудистого русла из-за расширения резистивных сосудов), адреналин внутривенно для сужения периферических артериол и нормализации АД, преднизолон внутривенно, струйно для нормализации АД (пермиссирует действие катехоламинов), уменьшения отека гортани и стенок бронхов, стабилизации мембран клеток и уменьшения образования эйкозаноидов, эуфиллин внутривенно для ликвидации бронхоспазма, оксигенотерапия для устранения гипоксии. Если больной в сознании, вместо инъекции эуфиллина можно выполнить ингаляции бронхолитиков сальбутамола, беродуала. При наличии уртикарных элементов на коже — введение Нггистаминоблокатора супрастина. Лечение в отделении реанимации. По показаниям — реанимационные мероприятия.
7. Тщательный сбор анамнеза. Для профилактики анафилактического шока необходимо было выполнить количественное определение в сыворотке крови IgE-антител к препарату, используя радиоаллергический тест или иммуноферментный метод. При положительном тесте данный анестетик следует заменить на другой — тот, к которому нет антител в сыворотке крови пациента.

Задача 7. К больному Л., 35 лет, вызвана бригада скорой медицинской помощи. Около 20 мин назад появились жалобы на беспокойство, резкую головную боль, затруднение дыхания, кожные высыпания по всему телу с зудом. Установлено, что за 30 мин до прибытия бригады скорой помощи больному по поводу двусторонней мелкоочаговой пневмонии была сделана первая инъекция ампициллина внутримышечно. В возрасте 20 лет при лечении антибиотиками по поводу острого гнойного отита была реакция в виде кратковременной сыпи. Объективно: больной заторможен, на коже лица, туловища и конечностей — волдыри различного размера, сливного характера, на гиперемизованном основании. Холодный, липкий пот. Частота дыхания — 56 мин⁻¹,

выдох удлинен, выслушиваются свистящие хрипы. Границы сердца не расширены, тоны приглушены. АД 60/20 мм рт. ст., пульс 160 мин⁻¹, нитевидный.

1. Какое заболевание можно предполагать у данного больного?
2. Каков тип аллергического взаимодействия аллергенов и антител по классификации Джелла и Кумбса?
3. Какой это тип реакции по классификации Кука?
4. Можно ли считать ампициллин полноценным аллергеном?
5. Каков патогенез клинических проявлений при данной патологии?
6. Какие меры первой помощи необходимы в данной ситуации.
7. Какие меры профилактики могли предотвратить подобное состояние?

Эталоны ответа

1. Лекарственный анафилактический шок, вызванный ампициллином.
2. Анафилактический шок относится к I типу реакций по Джеллу и Кумбсу и реализуется с участием IgE.

3. По временному признаку, согласно классификации Кука — это реакция гиперчувствительности немедленного типа: клиника развивается через несколько секунд или минут после введения разрешающей дозы специфического аллергена в сенсibilизированный организм.

4. Нет. Ампициллин имеет низкую молекулярную массу. Поскольку гаптенами считаются вещества, имеющие молекулярную массу менее 10000, то ампициллин следует отнести к гаптенам. Гаптены приобретают иммуногенность лишь после соединения с высокомолекулярным белком-носителем.

5. Снижение артериального давления возникает вследствие расширения артериол и повышения их проницаемости под влиянием выделившихся в кровь БАВ (гистамин, серотонин, простагландины D₂, E₂, F_{2ot}, лейкотриены C₄, D₄). Учащение пульса возникает в ответ на снижение артериального давления, как компенсаторный механизм, направленный на поддержание адекватного минутного объема кровообращения. Затруднение дыхания и свистящие хрипы на выдохе обусловлены бронхоспазмом под влиянием гистамина, серотонина, лейкотриенов B₄, C₄, D₄, простагландина F_{2ot}, тромбксана A₂, кининов, аденозина, отеком слизистой бронхов под влиянием гистамина, серотонина, простагландина F_{2a}, лейкотриенов C₄, D₄ и выделением вязкого секрета также под влиянием гистамина, лейкотриены B₄, C₄, D₄, E₄.

6. Меры первой помощи: адреналин в разведении внутримышечно в область инъекции ампициллина для уменьшения всасывания препарата, физиологический раствор внутривенно струйно не менее 1 л для ликвидации относительной гиповолемии (прежний ОЦК, но резко увеличившийся суммарный просвет сосудистого русла из-за расширения резистивных сосудов), адреналин внутривенно для сужения периферических артериол и нормализации АД, преднизолон внутривенно, струйно для нормализации АД (пермиссирует действие катехоламинов), уменьшения отека гортани и стенок бронхов, стабилизации мембран клеток и уменьшения образования эйкозаноидов, эуфиллин внутривенно для ликвидации бронхоспазма, оксигенотерапия для устранения гипоксии. Если больной в сознании, вместо инъекции эуфиллина можно выполнить ингаляции бронхолитиков — сальбутамола, беродуала. При наличии уртикарных элементов на коже — введение H₁-гистаминоблокаторов. Лечение в отделении реанимации. По показаниям — реанимационные мероприятия.

7. Сбор анамнеза должен был насторожить врача на наличие аллергической реакции на антибиотик в прошлом. Для профилактики анафилактического шока необходимо было выполнить количественное определение в сыворотке крови IgE-антител к препарату с помощью радиоаллергического теста или иммуно- ферментным методом. При положительном тесте на препарат его не следует назначать больному.

Радиоаллергический тест. Антиген (лекарство) соединяют с нерастворимым носителем и инкубируют с сывороткой больного, содержащей IgE. Антиген соединяется с

антителом, после чего эти комплексы соединяются с антителами к IgE, меченными радиоактивным йодом. Затем подвергают счету в специальной камере.

Иммуноферментный метод. Суть та же, что и радиоаллергического теста, с той только разницей, что антитела к IgE метят не радиоактивным йодом, а пероксидазой. К смеси добавляют бесцветный субстрат хромоген, который под действием пероксидазы окрашивается в голубой цвет. Количественную оценку IgE осуществляют оптическим сканированием интенсивности окраски.