

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора института по УВР

_____ д.ф.н. И.П. Кодониди

« 31 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б.1.В.ДВ.05.01 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИММУНОМОНИТОРИНГА ПРИ
ТРАНСПЛАНТАЦИИ

По специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия* (уровень специалитета)
Квалификация выпускника: *врач-биохимик*
Кафедра: Микробиологии и иммунологии

Курс – VI
Семестр – 11
Форма обучения – очная
Лекции – 22 часов
Практические занятия – 46 часа
Самостоятельная работа – 35,8 часа
Промежуточная аттестация: *зачет* – XI семестр
Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 часов)

Пятигорск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Современные методы иммуномониторинга при трансплантации» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 №1013).

Разработчики программы:
к.б.н., доцент Лужнова С.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии
Протокол № 1 от «___» августа 2024 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
по циклу естественно-научных дисциплин

Рабочая программа согласована с библиотекой
Заведующая библиотекой И.В. Свешникова

Внешняя рецензия дана заведующей отделением аллергологии и клинической иммунологии
ЛПУП санатория «Родник» г. Пятигорска, к.м.н., доцентом кафедры курортологии и
общественного здравоохранения РМАНПО М.В. Никоноровой

И.о. декана факультета Т.В. Симонян

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ
Протокол №1 от «31» августа 2024 года

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ – углубить знания обучающихся о принципиальных вопросах трансплантационной иммунологии и ее важном прикладном значении; сформировать у студентов представление о возможностях современного иммунного мониторинга при трансплантации и его значении.

ЗАДАЧАМИ ДИСЦИПЛИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

- изучить особенности иммунных реакций при трансплантации различных органах и тканей;
- рассмотреть и теоретически изучить методы диагностики и предупреждения кризов отторжения в конкретных ситуациях.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные методы иммуномониторинга при трансплантации» относится к вариативной части/дисциплине по выбору. Дисциплина «Современные методы иммуномониторинга при трансплантации» изучается в 11 семестре очной формы обучения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5);
- готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач (ОПК-5);
- способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-7);
- готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере (ОПК-9);
- готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-4);
- готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-5);
- способность к применению системного анализа в изучении биологических систем (ПК-6);
- способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении (ПК-

12);

– способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности (ПК-13).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **ЗНАТЬ:** задачи трансплантационной иммунологии;
- функции главного комплекса гистосовместимости; роль в реакциях отторжения тканей;
- функции минорных антигенов совместимости;
- методы, используемые для тестирования гистосовместимости;
- современные лабораторные методы иммуномониторинга при трансплантации органов и тканей.
- **УМЕТЬ:** анализировать результаты лабораторных иммунологических тестов, применяемых для иммуномониторинга при трансплантации различных органов и тканей.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыком планирования использования лабораторных методов для иммунологического мониторинга и прогнозирования результатов для решения конкретных задач.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	11 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	72,2	72,2
Аудиторные занятия всего, в том числе:	68	68
Лекции	22	22
Лабораторные		
Практические занятия	46	46
Контактные часы на аттестацию (экзамен)	-	-
Консультация	2	2
Контроль самостоятельной работы	2	2
2. Самостоятельная работа	35,8	5,8
Контроль (КААЗ)	0,2	0,2
	ИТОГО:	108
	Общая трудоемкость	33Е

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ И ЗАНЯТИЙ)

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Часов	Компетенции
ЛЕКЦИИ			
Раздел 1. Генетические основы трансплантации.			

Л1.1.	Иммуногенетика иммунного ответа. Гены иммуноглобулинов. Клональная природа иммунного ответа. Созревание лимфоидных клеток. Антигенспецифическая иммунорегуляция. Аллотипы иммуноглобулинов.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Л1.2.	Геномика главного комплекса гистосовместимости. Межэтнические различия. Анцестральные гаплотипы. Протеомика HLA. Распределение в тканях молекул HLA I, II, III классов. Биологическая роль молекул HLA. Процесинг и презентация антигенов. Жизненный цикл молекул.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Раздел 2. Особенности развития иммунных реакций при трансплантации.			
Л1.3.	Генетические законы трансплантации. Иммунная природа отторжения трансплантата, доказательства. Иммуноцитоморфологические аспекты отторжения трансплантата.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Л1.4.	Феномены трансплантационного иммунитета. Трансплантационные реакции. Болезнь трансплантат против хозяина (БТПХ).	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Л1.5.	Роль цитокинов в БТПХ. Цитокины сыворотки как биомаркеры при трансплантации.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Раздел 3. Методы диагностики и предупреждения криза отторжения.			
Л1.6.	Иммунологические феномены при переливании крови. Особенности развития иммунных реакций. Осложнения.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Л1.7.	Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы (костный мозг, тимус и др.), острые и отдаленные последствия.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Л1.8.	Особенности развития и мониторинг иммунных реакций при пересадке почки, сердца.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Л1.9.	Особенности развития и мониторинг иммунных реакций при пересадке печени и др.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Л1.10.	Инфекционные осложнения трансплантации. Мониторинг. Лабораторные показатели.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Л1.11.	Фармакологическое подавление трансплантационного иммунитета.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Всего:		22 часа	
ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ			
Раздел 1. Генетические основы трансплантации			
ПЗ.1.1.	HLA и иммунопатологии.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1.2.	Использование HLA- типирования для трансплантации. Серологические и молекулярно-генетические методы. Достоинства и недостатки.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13

Раздел 2. Особенности развития иммунных реакций при трансплантации.			
ПЗ.1.3.	Иммуноцитоморфологические показатели при трансплантации. Методы определения.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1.4.	Типирование гистосовместимости и принципы подбора донора и реципиента по HLA системе.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1.5.	Оценка перекрестной совместимости для трансплантации солидного органа.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1.6.	Цитокины сыворотки как биомаркеры при трансплантации.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Раздел 3. Методы диагностики и предупреждения криза отторжения.			
ПЗ.1.7.	Иммунологический мониторинг при переливании крови. Лабораторные методы. Показатели в норме и при осложнениях.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1.8.	Особенности иммуномониторинга при ТКМ, ТГСК. Динамика показателей. Прогноз.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1.9.	Особенности иммуномониторинга при пересадки почки. Динамика показателей. Прогноз.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1. 10.	Особенности иммуномониторинга при пересадки сердца. Динамика показателей. Прогноз.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1. 11.	Особенности иммуномониторинга при пересадки печени. Динамика показателей. Прогноз.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1. 12.	Мониторинг количества, состава и функции иммунокомпетентных клеток периферической крови пациентов в ранний период после ТР. Соотношение CD3+/CD4+, CD3+/CD8+, CD4+/CD8+. Фагоцитарная активность нейтрофилов.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1. 13.	Мониторинг функционального состояния В-лимфоцитов. Уровень иммуноглобулинов А, М, G. Методы определения цитокинов.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1. 14.	Инфекционные осложнения трансплантации. Лабораторный мониторинг.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1. 15.	Фармакологическое подавление трансплантационного иммунитета.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
ПЗ.1. 16.	Заключительное занятие. Итоговое собеседование.	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Всего:		46 часов	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела	СОДЕРЖАНИЕ
---	----------------------	------------

1.	Генетические основы трансплантации	Генетика ГКГС. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости (генотип, аллель, гаплотип, фенотип). H-2 комплекс гистосовместимости мышей, организация (гены классов I, II, III). Классические (Ia) и неклассические (Ib) молекулы ГКГС класса I. HLA система человека, организация. Характер наследования, семейный анализ. Особенности распределение HLA антигенов в различных этнических группах. Роль ГКГС в межклеточных взаимодействиях, иммунопатологии. Современные методы идентификации HLA аллелей и антигенов методами генотипирования (полимеразная цепная реакция, определение полиморфизма длины рестрикционного фрагмента и др.) и фенотипирования (серологическое типирование). Биологическое значение HLA системы. Генетический контроль иммунного ответа.
2.	Особенности развития иммунных реакций при трансплантации.	Генетические законы трансплантации. Иммунная природа отторжения трансплантата, доказательства. Соотношение клеточных и гуморальных реакций трансплантационного иммунитета. Иммуноцитоморфологические аспекты отторжения трансплантата. Феномены трансплантационного иммунитета. Трансплантационные реакции. Болезнь трансплантат против хозяина (БТПХ). Условия проявления и признаки различных форм БТПХ (рант болезнь, вторичная болезнь и другие), моделирование, методы оценки, усиление и отмена реакции. Роль цитокинов в БТПХ. Практическое значение БТПХ. Адаптивный перенос трансплантационного иммунитета. Кросс-матч-реакции. Типы реакций. Сверхострое отторжение, острое отторжение и хроническое отторжение трансплантата. Механизм отторжения трансплантата. Значение ГКГС для трансплантации органов и тканей. Типирование гистосовместимости и принципы подбора донора и реципиента по HLA системе, организационные проблемы.
3.	Методы диагностики и предупреждения криза отторжения.	Особенности развития иммунных реакций при переливании крови. Особенности развития и мониторинг иммунных реакций при пересадке солидных органов (почки, сердце, печень и другие). Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы (костный мозг, тимус и др.), острые и отдаленные последствия. Трансплантация стволовых гемопоэтических клеток. Методы диагностики и предупреждения криза отторжения. Инфекционные осложнения трансплантации. Подавление трансплантационного иммунитета (иммуносупрессия, радиация, антилимфоцитарные сыворотки и др.). Селекции донора и угнетении иммунных реакций реципиента. Кортикостероиды. Антиметаболиты и алкилирующие агенты. Циклоспорин А, механизмы иммуносупрессивного действия. FK-506 (такролимус), Антилимфоцитарный глобулин и антитимоцитарный глобулин (АЛГ, АТГ). Проблемы послеоперационного мониторинга.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА			
Код	Наименование разделов и тем/вид занятия	Часов	Компетенции
Раздел 1. Генетические основы трансплантации			
СР.1.1.	HLA и межэтнически различия.	4	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
СР.1.2.	ДНК-диагностика. Виды ПЦР. Области применения.	4	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Раздел 2. Особенности развития иммунных реакций при трансплантации			
СР.1.3.	Организационные проблемы HLA- типирования для трансплантации.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
СР.1.4.	Этические, правовые и социальные проблемы трансплантологии.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
СР.1.5.	Иммунологические критерии потенциального соответствия донора.	4	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
Раздел 3. Методы диагностики и предупреждения криза отторжения.			
СР.1.6.	Пересадка алло- и ксеногенных клеток: островковых клеток поджелудочной железы, гепатоцитов, эмбриональных нервных клеток в головной мозг при паркинсонизме. Современные достижения.	4	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
СР.1.7.	Показания к трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
СР.1.8.	Достижения российской трансплантологии в трансплантации солидных органов.	4	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13

СР.1.9.	Аллогенная ТКМ как единственный адекватный и эффективный методом лечения тяжелых первичных иммунодефицитных заболеваний.	4	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
СР.1.10.	Трансплантация и эстетические решения в облике человека. .	2,8	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК -9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
		Всего	35,8 часа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА: КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Хаитов, Р.М. Иммунология: учеб.- 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.- 496 с.
- ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА**
2. Хаитов Р.М. Иммунология [Электронный ресурс]: учеб.- 3-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.- 496 с. Режим доступа: www.studmedlib.ru
3. Москалёв, А.В. Общая иммунология с основами клинической иммунологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Москалёв, А.В., Сбойчаков, А.С. Рудой В.Б. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.- 352с. Режим доступа: www.studmedlib.ru
4. Земсков, А.М. Клиническая иммунология [Электронный ресурс]: учеб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 432 с. Режим доступа: www.studmedlib.ru

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Зверев В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб.: в 2 т.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014
2. Зверев В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб.: в 2 т.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013 Зверев В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб.: в 2 т.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013
3. Сбойчаков, В.Б. Карапец, М.М. Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.-320с.
4. Ярилин, А.А. Иммунология: учеб. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 752 с.
5. Ковальчук Л.В., Игнатьева Г.А., Ганковская Л.В. Иммунология. Практикум: учеб. пособие / под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатьевой, Л.В. Ганковской.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

- 4.Зверев, В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс]: учеб.: в 2 т.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 Режим доступа: www.studmedlib.ru
5. Сбойчаков В.Б., Карапец М.М. Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие . М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015 .Режим доступа: www.studmedlib.ru
6. Ковальчук , Л.В.. Иммунология. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие./ Ковальчук Л.В., Игнатьева Г.А., Ганковская Л.В. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: www.studmedlib.ru
7. Сбойчаков В.Б., Карапец М.М. Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие . М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014 .Режим доступа: www.studmedlib.ru
8. Хаитов, Р.М. Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа: www.studmedlib.ru
9. Хаитов Р.М. , Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие . М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.- 624 с. Режим доступа: www.studmedlib.ru

10. Ковальчук, Л.В.. Иммунология. Практикум: учеб. пособие./ Ковальчук Л.В., Игнатъева Г.А., Ганковская Л.В. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. Режим доступа: www.studmedlib.ru
11. Ярилин А.А. Иммунология [Электронный ресурс]: учеб.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 752 с. Режим доступа: www.studmedlib.ru
12. Хаитов, Р.М. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы [Электронный ресурс]: рук. для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.- 352 с. Режим доступа: www.studmedlib.ru

7.3 ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.
2. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.
3. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.
4. Открытая лицензия Microsoft Open License: 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.
5. Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
6. Программа для ПЭВМ VeriTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
7. Программа для ПЭВМ ABBYY Fine Reader_14 FSRS-1401. Бессрочно.
8. Программа для ПЭВМ MOODLEe-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.

7.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. <https://www.rosmedlib.ru/> Консультант врача. Электронная медицинская библиотека (база данных профессиональной информации по широкому спектру врачебных специальностей) (профессиональная база данных)
2. <http://www.studentlibrary.ru/> электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) (профессиональная база данных)
3. <https://speclit.profy-lib.ru/> – электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
4. <https://urait.ru/> – образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)
5. <http://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
6. <http://elibrary.ru/> – электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)
7. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
8. Информационно-правовой сервер «Гарант» <http://www.garant.ru/>
9. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
10. Российская государственная библиотека. - <http://www.rsl.ru>
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
12. <http://www.lanbook.ru>
13. <http://www.books>
14. <http://www.who.int/ru/>
15. <http://www.femb.ru/feml/>
16. <http://cyberleninka.ru/>
17. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
18. <https://www.sciencedirect.com/browse/journals>
19. <http://www.oxfordjournals.org/en/oxford>
20. <https://www.karger.com/openAccess>

21. <https://www.karger.com/openAccess>
22. <https://www.biomedcentral.com/>
23. <https://authorservices.wiley.com/open>
24. <https://www.springernature.com/gp/open>
25. https://www.elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp
- 26.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении №1 к рабочей программе дисциплины.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Б1.В. ДВ.05.02 Современные методы иммуномониторинга при трансплантации	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Правый лекционный зал (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин	1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB616112110223387068 2. 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802 2018. 6. Microsoft Open License :68169617 OPEN 98108543ZZE1903 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного

				<p>средства и/или содержится в наклеенном на устройстве стикере с голографической защитой.</p> <p>8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»</p> <p>9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017</p> <p>10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»</p> <p>11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p>
2.		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Левый лекционный зал (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин</p>	
3.		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и</p>	<p>Доска школьная Микроскопы стереоскопические Экран проекционный LUMA Баня комбинированная</p>	

		<p>промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности: ауд. № 422 (237) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Стул аудиторный Стул ученический Стол для преподавателя Стул преподавателя</p>	
4.		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 424 (238) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Стулья аудиторные Столы ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя</p>	
5.		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд. № 425 (239) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Холодильник «Стинол» Блок питания FSP <ATX-400PNR Тепловая пушка 3,0кВт Shurm Шкаф для рабочей одежды Моноблок Lenovo IdeaCentre S20 Мультимедийный проектор AsusP1 Ноутбук lenovo Микроскоп Биолам Р-15 Осветитель к микроскопу ОИ-32 Микроскопы медицинские "Биомед 2" Стол химический Холодильник "Стинол" Шкаф 2-х створчатый металлический для посуды</p>	

			Экспресс-анализатор с программным обеспечением ХЛ-003 Счетчик колоний (бактериологический)	
6.		Автоклавная ауд. № 421 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стерилизатор ВК-75 Стерилизатор паровой автомат, с выбором режима стерилизации Вка-75 ПЗ	
7.		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 308 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Экран проекционный Проектор BENQ MS531 Ноутбук Lenovo Столы ученические Стулья ученические Стол учительский Кафедра Доска	
8.		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. №309 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Экран проекционный Проектор BENQ MS531 Ноутбук Lenovo Столы ученические Стулья ученические Стол учительский Кафедра Доска	

10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их
формирования, описание шкал оценивания
Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

РАЗДЕЛ 1. Генетические основы трансплантации.

№	Вопросы для текущего контроля успеваемости студента	Проверяемые компетенции
1	HLA и иммунопатологии.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
2	Использование HLA- типирования для трансплантации. Серологические и молекулярно-генетические методы. Достоинства и недостатки.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13

РАЗДЕЛ 2. Особенности развития иммунных реакций при трансплантации.

№	Вопросы для текущего контроля успеваемости студента	Проверяемые компетенции
1	Иммуноцитоморфологические показатели при трансплантации. Методы определения.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
2	Типирование гистосовместимости и принципы подбора донора и реципиента по HLA системе.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
3	Оценка перекрестной совместимости для трансплантации солидного органа.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
4	Цитокины сыворотки как биомаркеры при трансплантации.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13

РАЗДЕЛ 3. Методы диагностики и предупреждения криза отторжения.

№	Вопросы для текущего контроля успеваемости студента	Проверяемые компетенции
1	Иммунологический мониторинг при переливании крови. Лабораторные методы. Показатели в норме и при осложнениях.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
2	Особенности иммуномониторинга при ТКМ, ТГСК. Динамика показателей. Прогноз.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
3	Особенности иммуномониторинга при пересадки почки. Динамика показателей. Прогноз.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
4	Особенности иммуномониторинга при пересадки сердца. Динамика показателей. Прогноз.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
5	Особенности иммуномониторинга при пересадки печени. Динамика показателей. Прогноз.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
6	Мониторинг количества, состава и функции иммунокомпетентных клеток периферической крови пациентов в ранний период после ТР. Соотношение CD3+/CD4+, CD3+/CD8+, CD4+/CD8+. Фагоцитарная активность нейтрофилов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
7	Мониторинг функционального состояния В-лимфоцитов. Уровень иммуноглобулинов А, М, G. Методы определения цитокинов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
8	Инфекционные осложнения трансплантации. Лабораторный мониторинг.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13

9	Фармакологическое подавление трансплантационного иммунитета.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
10	Заключительное занятие. Итоговое собеседование.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13

Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в ходе текущего контроля успеваемости студентов.

Примеры заданий текущего контроля успеваемости по разделу 1: «Генетические основы трансплантации»

Текущий контроль успеваемости по теме: «HLA и иммунопатологии».

Примеры контрольных вопросов.

1. Роль гаплотипа МНС в способности отвечать на антиген.
2. Генетическая обусловленность положительной и отрицательной селекции Т-лимфоцитов. Биологическая роль.
3. Суперантиген. Генетические механизмы иммунного ответа на суперантиген.
4. Роль сцепленных с МНС антигенов в иммунном ответе на инфекционные антигены.
5. Роль сцепленных с МНС антигенов в развитии аутоиммунных заболеваний.
6. Генетическая регуляция функций макрофагов.
7. Генетическая регуляция функций эозинофилов.

Примеры заданий

Выполните задания. Ответы оформите в тетради.

- a. В какой паре хромосом локализуется главный комплекс гистосовместимости у человека?
- b. На клетках каких органов и тканей содержатся трансплантационные антигены?
- c. Что обозначает сокращение HLA.
- d. На каких клетках не обнаруживаются антигены системы HLA?
- e. Из каких локусов, сублокусов состоит ГКГС:
- f. класс
- g. класс
- h. класс
- i. Продукты генов какого класса ГКГС не экспрессируются на мембране клеток?
- j. Какие клетки необходимо выделить для выявления HLA II класса?
- k. Какой антиген гистосовместимости часто встречается у больных с анкилозирующим спондилитом?

Заполните таблицу по образцу:

СВЯЗЬ HLA-антигенов с болезнями

<i>Болезни</i>	<i>HLA-антигены</i>	<i>Относительный риск</i>
Нервные заболевания	A1-B8	3-6

Примеры тестовых заданий

1. Выберите правильные утверждения и укажите причины, действие которых ведет к развитию реакции трансплантат против хозяина:

- A. Трансфузия эритроцитарной массы.

- Б. Трансфузия лейкоцитарной массы.
- В. Трансфузия тромбоцитарной массы.
- Г. Трансфузия цельной крови.

2. Выберите из предлагаемых причины, действие которых ведет к развитию реакции трансплантат против хозяина (РТПХ):

- А. Трансплантация печени.
- Б. Трансплантация ткани лимфатических узлов.
- В. Трансплантация костного мозга.
- Г. Трансплантация почек.

3. Выберите правильные ответы. К нозологическим формам реакции трансплантат против хозяина (РТПХ) относят:

- А. Системную красную волчанку.
- Б. Болезнь Рейно.
- В. Гомологическую болезнь.
- Г. Болезнь Конна.
- Д. Рант-болезнь.

4. Выберите органы и ткани, которые чаще всего поражаются при реакции трансплантата против хозяина (РТПХ):

- А. Нервная система.
- Б. Иммунная система.
- В. Соединительная ткань суставов.
- Г. Желудочно-кишечный тракт.

5. Выберите органы и ткани, которые чаще всего поражаются при возникновении реакции трансплантат против хозяина (РТПХ):

- А. Кожа.
- Б. Область пейеровых бляшек кишечника.
- В. Почки.
- Г. Печень.

6. Выберите изменения со стороны крови, характерные для реакции трансплантата против хозяина (РТПХ):

- А. Агранулоцитоз.
- Б. Лимфопения.
- В. Нейтрофилез.
- Г. Лимфоцитоз.
- Д. Анемия.
- Е. Тромбоцитопения.

7. Выберите правильные утверждения. Укажите факторы, способствующие развитию реакции трансплантат против хозяина (РТПХ):

- А. Облучение.
- Б. Снижение активности ИКС хозяина.
- В. Повышение активности иммунокомпетентной системы (ИКС) хозяина.
- Г. Применение иммунодепрессантов.
- Д. Незрелость организма.

Текущий контроль успеваемости по теме: «Использование HLA- типирования для трансплантации. Серологические и молекулярно-генетические методы. Достоинства и недостатки».

Примеры контрольных вопросов

1. Лимфоцитотоксический тест.

2. Молекулярно-генетические методы, используемые при HLA- типировании, достоинства и недостатки.
3. Анализ полиморфизма длин рестриционных фрагментов.
4. Определение специфических олигонуклеотидных последовательностей.
5. ПЦР.

Примеры тестовых заданий

1. Реакцией флоккуляции является:

- а) специфическое склеивание и осаждение корпускулярных антигенов под действием антител в присутствии электролита;
- б) появление опалесценции или хлопьевидной массы при реакции токсин-антитоксин;
- в) реакция с использованием эритроцитарных диагностикумов

2. Реакция нейтрализации основана на:

- а) способности антител иммунной сыворотки нейтрализовать повреждающее действие микроорганизмов или их токсинов;
- б) способности специфически склеивать и осажать корпускулярных антигенов под действием антител в присутствии электролита;
- в) осаждении антигена из раствора под действием антител в присутствии электролита.

3. Реакция иммунофлюорисценции представляет собой:

- а) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний; основанный на выявлении антигенов с помощью соответствующих им антител, конъюгированных с ферментом
- б) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний, основанный на выявлении антигенов с помощью соответствующих им антител, конъюгированных с флюорохромом;
- в) количественное определение антигенов или антител, меченных радионуклеидом

4. Радиоиммунологический анализ представляет собой:

- а) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний; основанный на выявлении антигенов с помощью соответствующих им антител, конъюгированных с ферментом
- б) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний, основанный на выявлении антигенов с помощью соответствующих им антител, конъюгированных с флюорохромом;
- в) количественное определение антигенов или антител, меченных радионуклеидом

5. Иммуноферментный анализ представляет собой:

- а) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний, основанный на выявлении антигенов с помощью соответствующих им антител, конъюгированных с ферментом
- б) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний, основанный на выявлении антигенов с помощью соответствующих им антител, конъюгированных с флюорохромом;
- в) количественное определение антигенов или антител, меченных радионуклеидом

6. К реакциям преципитации относятся:

- а) непрямая реакция Кумбса;
- б) реакция флоккуляции;
- в) иммуноферментный анализ;
- г) реакция Видаля;
- д) реакция по Асколи.

7. Иммуноблоттинг представляет собой:

- а) высокочувствительный метод диагностики инфекционных заболеваний;
- б) метод, основанный на сочетании электрофореза и ИФА;

- в) метод, основанный на сочетании двойной иммунодиффузии и РИФ;
- г) метод, основанный на сочетании электрофореза и РИА;
- д) диагностический метод при ВИЧ-инфекции.

8. Реакцией преципитации является:

- а) специфическое склеивание и осаждение корпускулярных антигенов под действием антител в присутствии электролита;
- б) осаждение антигена из раствора под действием антител в присутствии электролита;
- в) реакция с использованием эритроцитарных диагностикумов.

Примеры заданий текущего контроля успеваемости по разделу 2: «Особенности развития иммунных реакций при трансплантации».

Текущий контроль успеваемости по теме: «Имуноцитоморфологические показатели при трансплантации. Методы определения».

Примеры контрольных вопросов.

1. Исследование пролиферации Т- лимфоцитов в смешанной культуре. Принцип реакции, диагностические возможности.
2. Реакция клеточной цитотоксичности. Возможности использования до и после трансплантации. Принцип метода.

Примеры тестовых заданий.

1. Антигенраспознающие рецепторы на своих мембранах имеют:

- а Т-лимфоциты;+**
- б Макрофаги;
- с НК-клетки;
- д Эритроциты;
- е В-лимфоциты.+**

2.Молекулы HLA-I класса присутствуют на мембранах:

- а исключительно В-лимфоцитов;
- б исключительно Т-лимфоцитов;
- с всех ядродержащих клетках организма;+**
- д исключительно эритроцитов;
- е исключительно тромбоцитов.

3.Молекулы HLA-II класса обнаруживаются на мембранах:

- а дендритных клеток;+**
- б Т-лимфоцитов;
- с В-лимфоцитов;+**
- д макрофагов;+**
- е нейтрофилов.

а 4.Трансплантационный иммунитет включает:

- а) образование преципитатов;
- б) антителозависимый цитолиз клеток трансплантата;+**
- в) иммунодепрессивное влияние.

5.Реакция "трансплантат против хозяина" вызывает:

- а) гибель лимфоцитов тканей реципиента;
- б) иммунодепрессию;
- в) Т- клеточную цитотоксичность.+**

6.Маркерами зрелых Т-лимфоцитов являются:

- а) CD3;+**
- б) CD21;
- в) CD4;+**

г) СД₁₀.

7. Выберите правильные утверждения. Укажите из предлагаемых причинные факторы, действие которых ведет к формированию индуцированной толерантности:

- А. Колебания атмосферного давления.
- Б. Действие ионизирующей радиации.+**
- В. Применение иммунодепрессантов.+**
- Г. Воспалительный процесс.
- Д. Применение цитостатиков.+**

8. Выберите правильные утверждения и укажите причины, действие которых ведет к развитию реакции трансплантат против хозяина:

- А. Трансфузия эритроцитарной массы.+**
- Б. Трансфузия лейкоцитарной массы.+**
- В. Трансфузия тромбоцитарной массы.
- Г. Трансфузия цельной крови.+**

9. Выберите из предлагаемых причины, действие которых ведет к развитию реакции трансплантат против хозяина (РТПХ):

- А. Трансплантация печени.+**
- Б. Трансплантация ткани лимфатических узлов.+**
- В. Трансплантация костного мозга.+**
- Г. Трансплантация почек.+**

10. Выберите правильные ответы. К нозологическим формам реакции трансплантат против хозяина (РТПХ) относят:

- А. Системную красную волчанку.
- Б. Болезнь Рейно.
- В. Гомологическую болезнь.
- Г. Болезнь Конна.
- Д. Рант-болезнь.+**

11. Выберите органы и ткани, которые чаще всего поражаются при возникновении реакции трансплантат против хозяина (РТПХ):

- А. Кожа.+**
- Б. Область пейеровых бляшек кишечника.
- В. Почки.+**
- Г. Печень.+**

12. Выберите изменения со стороны крови, характерные для реакции трансплантата против хозяина (РТПХ):

- А. Агранулоцитоз.
- Б. Лимфопения.
- В. Нейтрофилез.+**
- Г. Лимфоцитоз.+**
- Д. Анемия.
- Е. Тромбоцитопения.

13. Выберите правильные утверждения. Укажите факторы, способствующие развитию реакции трансплантат против хозяина (РТПХ):

- А. Облучение.
- Б. Снижение активности ИКС хозяина.
- В. Повышение активности иммунокомпетентной системы (ИКС) хозяина.+**
- Г. Применение иммунодепрессантов.
- Д. Незрелость организма.

14. Выберите правильные утверждения и укажите среди предлагаемых наиболее эффективные методы коррекции врожденных комбинированных иммунодефицитов:

А. Пересадка иммунокомпетентных тканей.+

Б. Введение гормонов тимуса.+

В. Переливание цельной крови.

Г. Введение готовых иммуноглобулинов.+

Д. Исключение контакта детей с любой инфекцией.

15. Выберите, что характерно для патологической толерантности:

А. Не реализуется эффекторное звено иммунитета.

Б. Отсутствует выработка специфических антител.

В. Лейкоцитоз.

Г. Тромбоцитопения.

16. Воспроизводится с помощью воздействий, подавляющих активность иммунокомпетентной системы (ИКС).

2. Терпимость ИКС к антигенам собственных тканей.

3. Терпимость ИКС в отношении чужеродных антигенов.+

17. Выберите, какой из ответов соответствует правильному, когда речь идет о «терпимости» иммунокомпетентной системы (ИКС) к антигенам злокачественной опухоли:

А. Патологическая толерантность.+

Б. Физиологическая толерантность.

В. Индуцированная толерантность.

Текущий контроль успеваемости по теме: «Типирование гистосовместимости и принципы подбора донора и реципиента по HLA системе».

Примеры контрольных вопросов.

1. Типирование каких клеток оптимально для обнаружения HLA-антигенов?
2. Какая реакция используется для выявления антигенов HLA класса II?
3. С какой целью применяют лимфотоксический тест?
4. Методы определения антител к антигенам HLA (HLA-A, HLA-B и HLA-C; HLA-DR, HLA-DQ и HLA-DP).
5. Проба на индивидуальную совместимость.
6. Исследования методом проточной цитофлюориметрии.

Примеры заданий

Решите задачи.

Задача 1. Определить совместимость антигенов донора и реципиента, если реципиент имеет генотип: A1, B8, DR3, A24, B57, DR5 (дать заключение, оформить протокол)

1. A1, B8, DR3, A29, B44, DR7
2. A3, B35, DR1, A24, B57, DR5
3. A3, B35, DR1, A29, B44, DR7

Выберите варианты для пересадки (дать заключение): **абсолютной совместимости не наблюдается. Есть совместимость по трем аллелям у двух доноров.**

Заключение: **наиболее подходят донор № 1,2.**

Задача 2: У реципиента определен следующий набор антигенов гистосовместимости: HLA – A 1,3; B 7,12. В банке данных о донорских почках имеются следующие варианты:

1. HLA – A 1, 3; B 1, 12
2. HLA – A 2, 9; B 8, 15
3. HLA – A 1, 2; B 7, 12

4. HLA – A 3, 9; B 7, 13

5. HLA – A 9, 10; B 5, 7

Выберите варианты для пересадки.

Заключение: наиболее подходят донор № 1,3.

Текущий контроль успеваемости по теме: «Оценка перекрестной совместимости для трансплантации солидного органа».

Примеры контрольных вопросов.

1. Особенности HLA –типирования при трансплантации солидных органов?
2. Реакции комплементзависимой цитотоксичности, применяемые для типирования. Недостатки?
3. Молекулярное HLA –типирования, преимущества?
4. Цель оценки перекрестной совместимости при трансплантации солидного органа.
5. Стандартный тест перекрестной совместимости по комплементзависимой цитотоксичности (cross-match).
6. Оценка перекрестной совместимости с помощью проточной цитометрии.
7. Оценка перекрестной совместимости с помощью Luminex.
8. Интерпретация результатов пробы перекрестной совместимости (cross-match).
9. Аутосовместимость.
10. Совместимость по системе АВ0.

Примеры заданий

Заполните таблицы:

«Оценка перекрестной совместимости для трансплантации солидного органа»

Метод	Объекты исследования	Что выявляет	С какой целью применяют

«Совместимость по системе АВ0»

Пересадка солидного органа возможна	
Реципиент/группа крови	Реципиент/группа крови

Текущий контроль успеваемости по теме: «Цитокины сыворотки как биомаркеры при трансплантации».

Примеры контрольных вопросов

1. Наиболее важные цитокины, вырабатываемые при аллоактивации Т-клеток при трансплантации и их функции.
2. Оценка клеток-продуцентов.
3. Оценка цитокинов и их антагонистов в биологических средах организма.
4. Оценка клеток-мишеней.
5. Количественное определение цитокинов с помощью антител.
6. Радиоизотопные методы
7. Флюоресцентные методы
8. Электрохемилюминесцентные
9. Ферментные.
10. Достоинства и недостатки методов количественного определения цитокинов с помощью антител.
11. Система ELISpot.
12. Проточная цитофлюориметрия.

13. Иммуногистохимические методы.

Примеры тестовых заданий.

1. Основные цитокины, участвующие в воспалительных процессах:

- a) фактор некроза опухоли
- b) интерлейкин-1
- c) интерлейкин-6
- d) интерфероны альфа и гамма
- e) интерлейкин-8 и другие хемокины
- f) **все перечисленные+**

2. Основные цитокины - регуляторы клеточного иммунного ответа:

- a) **интерлейкин-2+**
- b) интерлейкин-12
- c) **интерферон-гамма+**
- d) трансформирующий ростовой фактор бета
- e) все перечисленное

3. Основные цитокины - регуляторы гуморального иммунного ответа:

- a) интерлейкин-4
- b) интерлейкин-5
- c) интерлейкин-6
- d) интерлейкин-10
- e) интерлейкин-13
- f) **все перечисленное+**

4. Th1-лимфоциты продуцируют:

- a) **ИЛ-2,γ-ИНФ и лимфотоксины;+**
- b) ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10;
- c) ИЛ-1;
- d) гистамин;
- e) иммуноглобулины.

5. Th2-лимфоциты участвуют в реакции:

- a) ГЗТ;
- b) ГНТ и ГЗТ;
- c) **ГНТ;+**
- d) агглютинации;
- e) преципитации.

6. Th2- лимфоциты продуцируют:

- a) ИЛ-2,γ-ИНФ и лимфотоксины;
- b) **ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10;+**
- c) ИЛ-1;
- d) гистамин;
- e) иммуноглобулины.

Примеры заданий

Используя материал и ранее полученные знания, заполните таблицы:

«Комплексный анализ системы цитокинов»

Объект оценки	Какой параметр определяют	Методы, которыми определяют	Недостатки	Диагностический диапазон
Клетки-продуценты цитокинов				

--	--	--	--	--

«Методы количественного определения цитокинов с помощью антител»

Метод (модификации)	Ключевые идентификаторы	Достоинства	Недостатки	Диагностический диапазон

Примеры заданий текущего контроля успеваемости по разделу 3:

«Методы диагностики и предупреждения криза отторжения».

Текущий контроль успеваемости по теме: «Иммунологический мониторинг при переливании крови. Лабораторные методы. Показатели в норме и при осложнениях».

Примеры контрольных вопросов.

1. Что изучает иммуногематология?
2. Основные показатели к переливанию крови?
3. Иммунные осложнения при переливании крови?
4. Роль анти-HLA-антител в развитии негемолитических посттрансфузионных реакций и рефрактерности к аллогенным гемокомпонентам.
5. Антигены гранулоцитов и их роль в развитии побочных реакциях.
6. Методы иммунологического подбора совместимого донора в трансфузиологии.
7. Микролимфоцитотоксическая реакция, референтные критерии.
8. Реакция смешанной культуры лимфоцитов, референтные критерии.
9. Определение антилейкоцитарных антител.
10. Антигены тромбоцитов, исследование антигенов тромбоцитов.
11. Реакция связывания комплемента с тромбоцитами (микровариант).
12. Определение антигенов белков сыворотки крови.

Примеры заданий

Заполните таблицу:

«Лабораторные методы, применяемые при иммунологическом мониторинге при переливании крови»

Метод	Объект исследования	Критерии оценки	
		Опыт	Контроль

Текущий контроль успеваемости по теме: «Особенности иммуномониторинга при ТКМ, ТГСК. Динамика показателей. Прогноз».

Примеры контрольных вопросов.

1. С какой целью проводят пересадку костного мозга? Что она обеспечивает?
2. Наличие каких иммунокомпетентных клеток обеспечивают особые трудности во время пересадки КМ?
3. По каким параметрам следует учитывать совместимость пары донор-реципиент при пересадке КМ?
4. Причины сложностей ТКМ, ТГСК.
5. Принципиальные моменты при ТГСК.
6. Виды ТГСК.

Примеры заданий

Составьте и заполните таблицы:

«ВИДЫ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ТГСК»

Виды трансплантации	Какой объект используют	Достоинства способа	Недостатки
«СИСТЕМА ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АЛЛОГЕННЫХ ТРАНСПЛАНТАЦИЙ»			
Методы молекулярного типирования		Методы серологического типирования	

Текущий контроль успеваемости по теме: «Особенности иммуномониторинга при пересадки почки. Динамика показателей. Прогноз».

Примеры контрольных вопросов.

1. Различия в иммунологических показателях у пациентов с инфекционными осложнениями различной природы?
2. Иммунологические показатели при трансплантации почки при остром клеточном отторжении?
3. Что позволяет проведение иммунологических тестов, используемых в мониторинге?
4. Необходимые иммунологические исследования при планируемой трансплантации почки.
5. Необходимые иммунологические исследования после трансплантации почки.
6. Технология мультиплексного анализа.
7. Технология SSO, реализованная на специальных микросферах

Примеры заданий

Решите задачу.

Задача 1.

Мужчине в возрасте 22 лет была проведена операция по пересадке трупной почки в связи с терминальной фазой хронической почечной недостаточности. В течение последнего месяца перед операцией пациенту проводили процедуры гемодиализа. Послеоперационный период протекал без особенностей, пациенту была назначена иммуносупрессивная терапия циклоспорином (5 мг/кг), преднизолоном (30 мг/сут) и азатиоприном (75 мг/сут). Пациент был выписан из стационара в удовлетворительном состоянии. На 37-е сутки после проведения операции пациент обратился к врачу с жалобами на общую слабость, боли в мышцах, лихорадку. Экскреторная функция почек была в пределах нормы (количество суточной мочи — 1700 мл). При осмотре пациента была выявлена гепатомегалия. Также обращали на себя внимание общая мышечная слабость и болезненность мышц при пальпации. В то же время, болезненности в поясничной области (в том числе в области операционного шва и нахождения трансплантата) не наблюдалось. Уровень креатинина в сыворотке был в пределах нормы. В общем анализе крови была выявлена лейкопения. В связи с этим было принято решение о временном (на 8 дней) прекращении приёма азатиоприна и замены препарата на внутривенные инфузии кортикостероидами. Однако после этого у пациента начал стремительно увеличиваться уровень креатинина в сыворотке, что сопровождалось уменьшением количества выделяемой суточной мочи. Исследование хранившегося образца сыворотки пациента, взятого накануне проведения

трансплантации, не выявило антител к цитомегаловирусу. Отрицательными оказались и результаты ПЦР на предмет обнаружения ДНК цитомегаловируса. В то же время, анализ сыворотки, взятой у пациента в послеоперационный период (т.е. во время его повторного обращения к врачу), выявил IgM к цитомегаловирусу, что свидетельствовало о развившейся у пациента первичной цитомегаловирусной инфекции. Всё вышеизложенное указывало на то, что пациент был инфицирован цитомегаловирусом во время операции. Пациенту была назначена противовирусная терапии (ацикловир), а также инфузии препарата специфического (противоцитомегаловирусного) иммуноглобулина. В результате проведённой терапии состояние пациента улучшилось, функции почек нормализовались, и пациент был выписан домой в удовлетворительном состоянии. В настоящее время он продолжает получать иммуносупрессивную терапию.

Вопросы:

1. На основании каких лабораторных данных подтвержден диагноз заболевания? (Выявленные специфические IgM свидетельствуют об остром периоде развития цитомегаловирусной инфекции).
2. Принцип определения исследуемого показателя? (Тест основан на феномене – при наличии патогенна образуется комплекс АГ+АТ).
3. Какие методы необходимо провести для уточнения диагноза?(ПЦР)
4. Перечислите все возможные лабораторные тесты по их значимости для данного заболевания. (ИФА, ПЦР, общий анализ крови)

Текущий контроль успеваемости по теме: «Особенности иммуномониторинга при пересадке сердца. Динамика показателей. Прогноз».

Примеры контрольных вопросов.

1. Тест на определение уровня неоптерина как высокочувствительный и специфичный при диагностике ОКО у пациентов после трансплантации сердца?
2. Значение определения после трансплантации сердца соотношения растворимых рецепторов апоптоза sFas/FasL.
3. Значение определения при пересадки сердца уровня растворимых рецепторов sCD30, CD15s, CD103, CD28, CD38.
4. Необходимые иммунологические исследования при планируемой трансплантации сердца.
5. 2.Необходимые иммунологические исследования после трансплантации сердца.
6. 3.Анализ предсуществующих HLA антител с расчетом показателя PRA% для прогноза пдбора совместимого донора.
7. 4.DSA-тест – выявление донорспецифических антител у реципиента (реакция CROSS-MATCH).
8. Неоптерин как маркер при реакциях отторжения при трансплантации сердца.

Примеры заданий

Решите задачу.

Задача1. Мужчине 18 лет, находившемуся в терминальной стадии хронической почечной недостаточности (причиной которой явился хронический гломерулонефрит), была проведена трансплантация трупной почки. В течение последних нескольких лет пациент получал гипотензивную терапию, а в течение последних 2 месяцев — гемодиализ. Группа крови реципиента первая. Результаты HLA-типирования реципиента:

HLA-A1, -A9, -B8, -Cw1, -Cw3, -DR3 и DR7. Донор почки имел аналогичную реципиенту группу крови, а также сходство с реципиентом по одному из анти генов DR, а также по 4 из 6 антигенов ABC. После проведения операции по пересадке почки

пациенту была назначена иммуносупрессивная терапия: циклоспорин + азатиоприн + преднизолон. Количество выделяемой мочи на 2-е сутки после операционного периода составило 5 литров, уровень мочевины и креатинина в сыворотке были в пределах нормы.

Тем не менее, на 7-е сутки послеоперационного периода был отмечено повышение уровня креатинина в сыворотке, поднятие температуры тела до 37,8°C. Была отмечена небольшая припухлость и болезненность в поясничной области (особенно в области операционного шва). Возникло подозрение на начавшееся острое отторжение почки, в связи с чем, пациенту была проведена пункционная биопсия пересаженной почки. Результаты гистологического анализа взятого материала выявили лимфоцитарную инфильтрацию коркового вещества почки, что подтвердило предварительный диагноз начавшегося острого отторжения трансплантата. В связи с этим было принято решение о проведении иммуносупрессивной терапии в виде внутривенных инфузий метилпреднизолона (курс терапии составил 3 дня). Уже на вторые сутки лечения у пациента была отмечена нормализация показателей креатинина и мочевины в сыворотке, произошло восстановление объема суточного диуреза. У пациента симптомы отторжения наблюдались также на 5-й и 7-й неделях послеоперационного периода. В обоих случаях внутривенная терапия кортикостероидами позволила сохранить пересаженный орган. На протяжении последующих 3 лет симптомы отторжения не повторялись. Пациент получал иммуносупрессивную терапию циклоспорином на протяжении 9 месяцев после проведенной трансплантации. После этого иммуносупрессию поддерживали применением азатиопрана в сочетании с преднизолоном.

Вопросы:

1. На основании каких лабораторных данных подтвержден диагноз заболевания? (Лимфоидная инфильтрация на биопсии)
2. Какие методы необходимо провести для уточнения диагноза? (Иммунограмма, уровень провоспалительных цитокинов, уровень IgG, активность системы комплимента)

Текущий контроль успеваемости по теме: «Особенности иммуномониторинга при пересадки печени. Динамика показателей. Прогноз».

Примеры контрольных вопросов.

1. В чем проявляются различия в иммунном ответе на вирусную инфекцию и при клеточном отторжении аллоАГ?
2. Показатели, определяемые методом проточной цитометрии при пересадки печени.
3. Диагностическая значимость при пересадки печени количественного анализа CD8+ и CD4+ лимфоцитов.
4. Необходимые иммунологические исследования при планируемой трансплантации печени.
5. Необходимые иммунологические исследования после трансплантации печени.
6. Технология SSP. Достоинства и недостатки.
7. Технология SSO. Достоинства и недостатки.
8. Технология SBT. Достоинства и недостатки.

Примеры заданий

Решите задачи.

Задача 1. Мужчина в возрасте 22 лет получил 3 курса комбинированной химиотерапии по поводу обнаруженного у него острого миелолейкоза, которая привела к ремиссии заболевания. Учитывая тот факт, что ремиссия при данной форме заболевания бывает непродолжительной, и более чем у половины пациентов обострение возникает менее чем через год после достижения ремиссии, было

принято решение о проведении пациенту трансплантации костного мозга. Стимулом для проведения трансплантации явился также известный факт неуклонного развития лекарственной устойчивости, что неизбежно сопровождается большими сложностями достижения аналогичной ремиссии после повторного обострения миелолейкоза. Брат пациента изъявил желание стать донором при проведении трансплантации костного мозга. Анализ HLA-гаплотипа донора и реципиента выявили их идентичность друг другу, что также явилось предпосылкой для проведения операции по пересадке костного мозга. Реципиенту перед проведением операции была назначена терапия циклофосфамидом (120 мг/кг) и тотальное облучение лимфоидных органов. Сразу после облучения пациенту была проведена внутривенная инфузия клеток костного мозга (109/кг массы тела) и назначена стимулирующая терапия рекомбинантными факторами роста (Г-КСФ). Кроме того, пациенту неоднократно проводили вливание тромбоцитарной массы для профилактики гемморагического синдрома, а также был назначен прерывистый курс лечения метотрексатом для профилактики развития РТПХ. Спустя 7 недель после проведения трансплантации костного мозга пациент в удовлетворительном состоянии был выписан домой. К настоящему времени период стойкой ремиссии заболевания составляет 7 лет.

Вопрос:

1. Объясните факторы, обеспечившие благоприятный исход лечения: (HLA-гаплотипа донора и реципиента были идентичны друг другу; назначение циклофосфамида (мощный цитостатик и иммуносупрессор) и облучения; терапия Г-КСФ- рекомбинантными факторами роста, стимулирующим гранулоцитарный росток; вливание тромбоцитарной массы для профилактики гемморагического синдрома; лечение метотрексатом).

Задача 2. Мальчик в возрасте 3 лет был доставлен в больницу в связи с задержкой развития и не прекращающимся в течение долгого времени кашлем. При обследовании ребёнка выявлено его отставание в физическом развитии. На начальном этапе обследования была выявлена анемия (гемоглобин 50 г/л). Количество лейкоцитов и тромбоцитов было в пределах нормы. Результаты рентгенографии грудной клетки выявили признаки правосторонней нижнедолевой пневмонии. Тем не менее, бактериологический анализ мокроты и крови не выявили патогенна, виновного в развитии воспаления лёгких. Ребёнку была назначена антибактериальная терапия препаратами широкого спектра действия, которая не привела к улучшению его общего состояния и нормализации клинико-лабораторных показателей. В связи с развившейся у ребёнка анемией, ему было дважды проведено внутривенное вливание эритроцитарной массы. Шесть дней спустя после последней трансфузии по всему телу появилась эритематозная сыпь. Результаты печёночных проб выявили признаки нарастающей печёночной недостаточности. Результаты гистологического анализа взятого участка кожи выявили признаки диффузной вакуольной дегенерации базальных клеток эпидермиса, сочетавшейся с мононуклеарной инфильтрацией. Результаты проведённого иммуногистохимического анализа выявили повышение уровня экспрессии молекул МНС II класса (а именно, HLA-DR) на кератиноцитах эпидермиса. Всё вышеизложенное свидетельствовало о развившейся у ребёнка РТПХ и позволило сделать предположение о наличии у него иммунодефицита. На основании результатов иммунограммы (выраженная Т- и В-лимфопения, а также гипогаммаглобулинемия) ребёнку был поставлен диагноз тяжёлого комбинированного иммунодефицита.

В дальнейшем была проведена диагностическая бронхоскопия. В бронхиальном секрете был выявлен патоген *Pneumocystis carinii* являющийся, типичным патогеном у детей с клеточным иммунодефицитом. Ребёнку была назначена высокодозная антибактериальная терапия ко-тримоксазолом, внутривенные инфузии препаратов иммуноглобулина, а также антимикотические препараты (с профилактической целью). Встал вопрос о целесообразности проведения трансплантации костного мозга. Был начат подбор потенциальных доноров на основании результатов HLA-типирования. К

сожалению, состояние ребёнка стадо стремительно ухудшаться, и он скончался через 3 дня после начала проведения высокодозной антибактериальной терапии. Причиной детального исхода явился сепсис.

Этот пример подчёркивает, что у лиц на фоне имеющегося иммунодефицита развитие РТПХ может происходить не только в результате пересадки костного мозга, но и при инфузиях препаратов крови (особенно, неиррадиированных).

Вопрос: на основании каких лабораторных данных подтвержден диагноз заболевания ?

(выраженная Т- и В-лимфопения, гипогаммаглобулинемия, выявление патоген *Pneumocystis carinii* являющийся, типичным патогеном у детей с клеточным иммунодефицитом; повышение уровня экспрессии молекул МНС II класса; спровоцировало обострение состояния переливние эритроцитарной массы).

Текущий контроль успеваемости по теме: «Мониторинг количества, состава и функции иммунокомпетентных клеток периферической крови пациентов в ранний период после ТР. Соотношение CD3+/CD4+, CD3+/CD8+, CD4+/CD8+. Фагоцитарная активность нейтрофилов».

Примеры контрольных вопросов.

1. Способ анализа динамики количества лейкоцитов, нейтрофилов, абсолютного содержания CD8+лимфоцитов и уровня ИРИ (CD4+/CD8+)?
2. Механизмы процесса фагоцитоза активности нейтрофилов?
3. Методы определения фагоцитоза?
4. Роль CD4+, CD8+, CD19, CD21, CD80 клеток при трансплантации.
5. Иммуно-регуляторный индекс как прогностический показатель системного иммунитета при мониторинге в посттрансплантационный период.
6. Применение иммунофлюоресцентных методов при исследовании клеточных инфильтратов.
7. Оценка функционального состояния фагоцитов. НСТ-тест.

Примеры тестовых заданий

1.Клеточные элементы, участвующие в представлении антигена Т-лимфоцитам:

- а) дендритные клетки;
- б) плазматические клетки;
- в) макрофаги;
- г) тромбоциты;
- д) тучные клетки.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. **а, в;**+
2. б, в;
3. в, г;
4. г, д;

2.Полипотентные гемопоэтические стволовые клетки присутствуют в:

- а) периферической крови;
- б) костном мозге;
- в) тимусе;
- г) пуповинной крови;
- д) лимфатических узлах.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, г, д;
2. **а, б, г;**+
3. б, г, д;

4. в, г, д;

5. б, в, г.

3. Для развития специфического иммунного ответа В-лимфоциты получают помощь от:

а) фолликулярных дендритных клеток;

б) базофилов;

в) Т-лимфоцитов;

г) гепатоцитов;

д) эритроцитов.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б;

2. б, в;

3. а, в;+

4. б, г;

5. г, д.

4. Т-лимфоциты распознают антиген, представляемый в ассоциации с молекулами:

а) HLA класса I;

б) HLA класса II;

в) иммуноглобулинов;

г) белков острой фазы;

д) комплемента.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б;+

2. б, в;

3. в, г;

4. г, д;

5. а, д.

5. Фагоцитарную функцию выполняют:

а) моноцитарно-макрофагальные клетки;

б) гепатоциты;

в) купферовские клетки;

г) микроглия;

д) Т-лимфоциты.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, в, г;+

2. б, в, г;

3. в, г, д;

4. а, г, д;

5. б, г, д.

6. Молекула иммуноглобулина относится к суперсемейству иммуноглобулиновых молекул и имеет в своем составе:

а) домены;

б) углеводы;

в) активный центр;

г) Fc-фрагмент;

д) дисульфидные связи.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, в;

2. б, г;

3. г, д;

4. а, д;

5. все ответы правильные.+

7.Естественные клетки киллеры (NK) выполняют функцию:

- а) запуска апоптоза клеток мишеней;
- б) фагоцитоза;
- в) выработки антител;
- г) распознавания опухолевых клеток;
- д) выработки цитокинов.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, г, д;+

2. а, в, г;

3. б, в, д;

4. в, г, д;

5. б, в, г.

8.Нейтрофильные лейкоциты участвуют в иммунных процессах и обладают функциями:

- а) фагоцитоза;
- б) генерации активных форм кислорода;
- в) представления антигена;
- г) антителообразования;
- д) миграции.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, в, г;

2. а, б, д;+

3. б, г, д;

4. в, г, д;

5. б, в, г.

9.Маркерами Т-лимфоцитов человека являются:

- а) Т-клеточный рецептор;
- б) CD3;
- в) CD19;
- г) CD8;
- д) Рецептор для Fc-фрагмента IgE.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б, в;

2. б, в, г;

3. а, б, г;+

4. б, г, д;

5. в, г, д.

10.В тимусе происходят:

- а) перегруппировка генов Т-клеточного рецептора;
- б) антителообразование;
- в) развитие CD4 и CD8 Т-клеток;
- г) развитие Т-лимфоцитов хелперов 1 (Th) и 2 (Th2) типов;
- д) развитие тучных клеток.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, в;+

2. а, б;

3. б, в;

4. в, г;

5. г, д.

11. В селезенке происходят:

- а) антителообразование;
- б) распознавание антигена, поступающего через слизистые оболочки;
- в) выработка цитокинов;
- г) функционирование Т-лимфоцитов хелперов;
- д) вторичный иммунный ответ.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б, г;
- 2. а, в, г, д;+**
- 3. б, в, г, д;
- 4. б, г, д;
- 5. а, д.

12. Иммуноцитокينات - это:

- а) иммуноглобулины;
- б) полипептиды;
- в) продукты клеток иммунной системы;
- г) гормоны;
- д) белки острой фазы.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. б, в;+**
- 2. в, г;
- 3. а, б;
- 4. г, д;
- 5. а, д.

13. Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA) ответственен за:

- а) распознавание антигена Т-лимфоцитами;
- б) исход аллотрансплантации;
- в) взаимодействие в системе мать-плод;
- г) фагоцитоз бактерий;
- д) генетический контроль иммунного ответа.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б, г, д;
- 2. а, б, в, д;+**
- 3. б, в, г, д;
- 4. г, д;
- 5. б, в.

14. Клеточный иммунитет - это:

- а) количество Т-, В-лимфоцитов, естественных киллеров;
- б) индукция цитотоксических CD8 Т-лимфоцитов;
- в) фагоцитарная реакция;
- г) антителообразование;
- д) отторжение чужеродного трансплантата.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б;
- 2. б, в;
- 3. б, д;+**
- 4. в, г;
- 5. а, д.

Текущий контроль успеваемости по теме: «Мониторинг функционального состояния В-лимфоцитов. Уровень иммуноглобулинов А, М, G. Методы определения цитокинов».

Примеры контрольных вопросов.

1. Какие подходы существуют к количественному определению цитокинов?
2. Какие виды биотестирования цитокинов вы знаете?
3. С какой целью используют биотесты?
4. Показатели функционального состояния В-лимфоцитов.
5. Иммуноглобулины А, М, G, их роль в иммунном ответе.
6. Методы, используемые для исследования функционального состояния В-лимфоцитов.
7. Инновационные методы, предлагаемые для исследования функционального состояния В-лимфоцитов.
8. Использование иммунофлюорисцентного анализа в исследовании цитокинов.

Примеры тестовых заданий

1. Иммуноцитокнины регулируют:

- а) гемопоэз;
- б) воспалительную реакцию;
- в) активность цитотоксических Т-лимфоцитов;
- г) реакцию преципитации;
- д) распознавание антигена.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б, в, д;+

2. а, б, г;

3. б, в, г;

4. б, в, г, д;

2. Цитокины, вырабатываемые Т-лимфоцитами хелперами 1 типа (Th1):

- а) интерлейкин-2;
- б) интерлейкин-4;
- в) интерферон-гамма;
- г) интерлейкин-1;
- д) интерлейкин-5.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б;

2. а, в;+

3. в, г;

4. г, д;

3. Цитокины, вырабатываемые Т-лимфоцитами хелперами 2 типа (Th2):

- а) интерлейкин-1;
- б) интерферон-гамма;
- в) интерлейкин-4;
- г) фактор некроза опухоли;
- д) интерлейкин-5.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. в, д;+

2. а, б;

3. в, г;

4. а, д;

4. Молекулы HLA класса II участвуют в представлении антигена и присутствуют на поверхности:

- а) Т-лимфоцитов;
- б) В-лимфоцитов;
- в) моноцитарно-макрофагальных клеток;
- г) дендритных клеток;
- д) нейтрофилов.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, г, д;
- 2. а, в, д;
- 3. б, в, г;+**
- 4. б, г, д;
- 5. в, г, д.

5.Образование антител происходит в:

- а) лимфатических узлах;
- б) пейеровых бляшках;
- в) тимусе;
- г) селезенке;
- д) коже.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б, г;+**
- 2. а, в, д;
- 3. б, г, д;
- 4. б, в, г;

6.Антитела класса IgG обладают способностью:

- а) преципитировать антиген;
- б) переходить через плаценту от матери к плоду;
- в) активировать комплемент;
- г) образовывать иммунные комплексы;
- д) активно переходить в секреторные жидкости.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б, в, г;+**
- 2. б, в, г, д;
- 3. а, г, д;
- 4. б, в, г;
- 5. в, г, д.

7.Имуноглобулины для внутривенного введения оказывают лечебный эффект при следующих заболеваниях:

- а) сепсис;
- б) аутоиммунные заболевания;
- в) аллергические заболевания;
- г) болезнь Брутона;
- д) грипп.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, в, д;
- 2. а, б, г;
- 3. б, г, д;
- 4. в, г, д;+**
- 5. б, в, г.

Текущий контроль успеваемости по теме: «Инфекционные осложнения трансплантации. Лабораторный мониторинг».
Примеры контрольных вопросов.

1. В каких биологических жидкостях проводят дифференциальную диагностику при динамических наблюдениях после трансплантации с целью выявления инфекционных осложнений?
2. Чем обусловлен риск возникновения инфекции в раннем периоде после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток крови?
3. Какие препараты применяют для профилактики возникновения инфекции в раннем периоде после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток крови?
4. Актуальные маркеры воспаления после трансплантации печени.
5. Роль ИЛ-6 .
6. Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами.
7. CMV-инфекция.
8. Вирус Эпштейна–Барр.
9. Полиомавирусные инфекции.
10. HSV-инфекция.
11. Инфекции, вызванные VZV.
12. Хронические заболевания печени, вызванные HBV и HCV.
13. Пневмоцистная пневмония после трансплантации почки.
14. Туберкулез.
15. Системные микозы.
16. Роль ПЦР в лабораторном мониторинге.

Примеры заданий

Составьте и заполните таблицу:

«Инфекционные осложнения при трансплантации»

Виды осложнений	Причины	Маркеры

Текущий контроль успеваемости по теме: «Фармакологическое подавление трансплантационного иммунитета».

Примеры контрольных вопросов.

1. Какие группы методов применяют для подавления реакции отторжения при пересадке органов и тканей?
2. С какой целью применяют антиметаболиты и алкилирующие агенты?
3. Каков механизм действия кортикостероидов?
4. Современные подходы к иммуносупрессивной терапии при трансплантации.
5. Препараты, используемые для подавления иммунитета в трансплантации. Механизмы действия.

Примеры заданий

Заполните таблицу:

«Механизмы действия супрессивных препаратов при трансплантации»

ПРЕПАРАТ	МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ	НЕДОСТАТКИ

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОВЕРЯЕМЫЕ

КОМПЕТЕНЦИИ

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1.	Роль гаплотипа МНС в способности отвечать на антиген.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
2.	Роль гаплотипа МНС в способности отвечать на антиген.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
3.	Генетическая обусловленность положительной и отрицательной селекции Т-лимфоцитов. Биологическая роль.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
4.	Суперантиген. Генетические механизмы иммунного ответа на суперантиген.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
5.	Роль сцепленных с МНС антигенов в иммунном ответе на инфекционные антигены. Роль сцепленных с МНС антигенов в развитии аутоиммунных заболеваний.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
6.	Генетическая регуляция функций макрофагов и эозинофилов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
7.	Серологические методы, используемые при HLA-типировании, достоинства и недостатки.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
8.	Лимфоцитотоксический тест.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
9.	Молекулярно-генетические методы, используемые при HLA-типировании, достоинства и недостатки.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
10.	Анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
11.	Определение специфических олигонуклеотидных последовательностей.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
12.	Роль ПЦР в лабораторном мониторинге.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
13.	Исследование пролиферации Т-лимфоцитов в смешанной культуре. Принцип реакции, диагностические возможности.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
14.	Реакция клеточной цитотоксичности. Возможности использования до и после трансплантации. Принцип метода.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
15.	Иммунные механизмы отторжения аллотрансплантата: роль CD4 ⁺ - и CD8 ⁺ -Т-клеток. Сверхострое, острое, хроническое отторжение. Механизмы.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
16.	Роль молекул МНС в отторжении аллотрансплантата. Механизм распознавания аллоантигена Т-клетками	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
17.	Методы определения антител к антигенам HLA (HLA-A, HLA-B и HLA-C; HLA-DR, HLA-DQ и HLA-DP). Проба на индивидуальную совместимость.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
18.	Исследования методом проточной цитофлюориметрии.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-

		5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
19.	Цель оценки перекрестной совместимости при трансплантации солидного органа. Стандартный тест перекрестной совместимости по комплементзависимой цитотоксичности (cross-match).	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
20.	Оценка перекрестной совместимости с помощью проточной цитометрии.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
21.	Оценка перекрестной совместимости с помощью Luminex.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
22.	Аутосовместимость. Совместимость. Совместимость по системе АВ0.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
23.	Наиболее важные цитокины, вырабатываемые при аллоактивации Т-клеток при трансплантации и их функции.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
24.	Оценка клеток-продуцентов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
25.	Оценка цитокинов и их антагонистов в биологических средах организма.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
26.	Оценка клеток-мишеней.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
27.	Количественное определение цитокинов с помощью антител. Достоинства и недостатки методов количественного определения цитокинов с помощью антител.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
28.	Радиоизотопные методы	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
29.	Флюоресцентные методы	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
30.	Электрохемилюминесцентные, ферментные.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
31.	Система ELISpot.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
32.	Проточная цитофлюориметрия.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
33.	Электрохемилюминесцентные, ферментные.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
34.	Система ELISpot.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
35.	Проточная цитофлюориметрия. Иммуногистохимические методы.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
36.	Роль анти-HLA-антител в развитии негемолитических посттрансфузионных реакций и рефрактерности к	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4,

	аллогенным гемокомпонентам.	ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
37.	Антигены гранулоцитов и их роль в развитии побочных реакциях.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
38.	Методы иммунологического подбора совместимого донора в трансфузиологии.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
39.	Микролимфоцитотоксическая реакция, референтные критерии.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
40.	Реакция смешанной культуры лимфоцитов, референтные критерии.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
41.	Определение антилейкоцитарных антител.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
42.	Антигены тромбоцитов, исследование антигенов тромбоцитов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
43.	Микролимфоцитотоксическая реакция, референтные критерии.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
44.	Реакция смешанной культуры лимфоцитов, референтные критерии. Определение антилейкоцитарных антител.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
45.	Антигены тромбоцитов, исследование антигенов тромбоцитов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
46.	Определение антигенов белков сыворотки крови. Определение аллотипов иммуноглобулинов. Реакция подавления гемагглютинации.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
47.	Определение антитромбоцитарных антител: перекрестная проба в тесте тромбоцитоагглютинации.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
48.	Причины сложностей ТКМ, ТГСК. Принципиальные моменты при ТГСК. Виды ТГСК.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
49.	Необходимые иммунологические исследования при планируемой трансплантации почки. Необходимые иммунологические исследования после трансплантации почки.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
50.	Необходимые иммунологические исследования при планируемой трансплантации сердца. Необходимые иммунологические исследования после трансплантации сердца.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
51.	Анализ предсуществующих HLA антител с расчетом показателя PRA% для прогноза пдбора совместимого донора.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
52.	Неоптерин как маркер при реакциях отторжения при трансплантации сердца. Необходимые иммунологические исследования при планируемой трансплантации печени. Необходимые иммунологические исследования после трансплантации печени.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
53.	Роль CD4+, CD8+, CD19, CD21, CD80 клеток при	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-

	трансплантации. Иммуно-регуляторный индекс как прогностический показатель системного иммунитета при мониторинге в посттрансплантационный период.	5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
54.	Применение иммунофлюоресцентных методов при исследовании клеточных инфильтратов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
55.	Оценка функционального состояния фагоцитов. НСТ-тест.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
56.	Показатели функционального состояния В-лимфоцитов. Иммуноглобулины А, М, G, их роль в иммунном ответе. Методы, используемые для исследования функционального состояния В-лимфоцитов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
57.	Использование иммунофлюоресцентного анализа в исследовании цитокинов.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
58.	Актуальные маркеры воспаления после трансплантации печени. Роль ИЛ-6.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
59.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. CMV-инфекция.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
60.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. Вирус Эпштейна–Барр.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
61.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. Полиомавирусные инфекции.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
62.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. HSV-инфекция.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
63.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. Инфекции, вызванные VZV.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
64.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. Хронические заболевания печени, вызванные HBV и HCV.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
65.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. Пневмоцистная пневмония после трансплантации почки.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
66.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. Туберкулез.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
67.	Инфекционные осложнения при трансплантации, вызванные микроорганизмами. Системные микозы.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13
68.	Современные подходы к иммуносупрессивной терапии при трансплантации. Препараты, используемые для подавления иммунитета в трансплантации. Механизмы действия.	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-13

Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в ходе промежуточной аттестации студентов.

**Зачет по дисциплине «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИММУНОМОНИТОРИНГА ПРИ
ТРАНСПЛАНТАЦИИ»**

Специальность «Медицинская биохимия»

Вариант 1

1. Современные подходы к иммуносупрессивной терапии при трансплантации. Препараты, используемые для подавления иммунитета в трансплантации. Механизмы действия.
2. Актуальные маркеры воспаления после трансплантации печени. Роль ИЛ-6 .
3. Технология SBT. Достоинства и недостатки.

Шкала оценки для проведения зачета по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none">– полно раскрыто содержание материала;– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;– точно используется терминология;– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none">– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;– продемонстрировано усвоение основной литературы.– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение основной литературы.

Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">– не раскрыто основное содержание учебного материала;– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов- не сформированы компетенции, умения и навыки,- отказ от ответа или отсутствие ответа
---------------------	--

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИММУНОМОНИТОРИНГА ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ»
Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета)

Цель дисциплины: углубить знания обучающихся о принципиальных вопросах трансплантационной иммунологии и ее важном прикладном значении. Сформировать у студентов представление о возможностях современного иммунного мониторинга при трансплантации и его значении.

Задачами дисциплины являются:

изучить особенности развития иммунных реакций при трансплантации различных органов и тканей;

рассмотреть и теоретически изучить методы диагностики и предупреждения кризов отторжения в конкретных ситуациях.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

1. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Генетические основы трансплантации.

Раздел 2. Особенности развития иммунных реакций при трансплантации.

Раздел 3. Методы диагностики и предупреждения криза отторжения.

2. Общая трудоемкость 3 ЗЕ (108 часов).

3. Результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: задачи трансплантационной иммунологии; функции главного комплекса гистосовместимости; роль в реакциях отторжения тканей; функции минорных антигенов совместимости; методы, используемые для тестирования гистосовместимости; современные лабораторные методы иммуномониторинга при трансплантации органов и тканей;

уметь: анализировать результаты лабораторных иммунологических тестов, применяемых для иммуномониторинга при трансплантации различных органов и тканей.

владеть навыком: планирования использования лабораторных методов для иммунологического мониторинга и прогнозирования результатов для решения конкретных задач.

4. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина
ОК-1 -способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); ОК-5 - готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала; ОПК-1 готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико- биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-5 готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач; ОПК-7- способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач; ОПК-9 - готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере; ПК-4 готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания; ПК-5-

готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания; ПК-6 способность к применению системного анализа в изучении биологических систем; ПК-12 способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении; ПК-13- способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности.

Форма контроля:

зачет в XI семестре.