

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор


И.А. Курзина

« 05 » 11 2024 г.

Оценочные материалы по дисциплине

Иммунология

по направлению подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки:
«Молекулярная инженерия»

Форма обучения

Очная

Квалификация

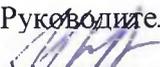
Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП


И.А. Курзина

Председатель УМК


Г.А. Воронова

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

–ОПК-1– Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях х;

–ПК-2– Способен к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Демонстрирует способность применять законы математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи при решении поставленной задачи;

ИПК-2.5. Демонстрирует знание современных технологий производства биотехнологической продукции.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- проведения контрольных работ,
- тестов по лекционному материалу,
- выполнения заданий

2.1. Задание

Задание 1.

Известно, что развитие и прогрессия опухоли обусловлены нарушением функций иммунной системы. Современная концепция иммунологии опухолевого роста предлагает трехстадийную динамику иммунологических взаимоотношений между опухолью и организмом - *удаление (elimination)*, *равновесие (equilibrium)* и *ускользание (escape)*. На стадии элиминации срабатывают механизмы иммунологического отторжения генетически чужеродных клеток. Если трансформированная клетка избегает гибели под влиянием механизмов иммунитета, наступает длительный период равновесия между сдерживающим влиянием иммунной системы и дальнейшим делением опухолевых клеток. В случае нарушения этого равновесия наступает прогрессирование опухолевого процесса, и опухоль полностью выходит из-под контроля иммунных механизмов, клетки опухоли приобретают все больше автономии и формируют своеобразный орган с собственной стромой и внутренней иерархией клеток. Предположим, что в лаборатории, сотрудником которой Вы являетесь, разрабатываются инновационные технологии лечения опухолей с применением методов иммунотерапии (регуляция иммунного ответа, его перепрограммирование и др.). Вам необходимо дать мотивированный ответ на следующие вопросы.

1) Какие виды иммунных ответов участвуют в эффективной реализации

противоопухолевого иммунитета, и какова роль каждого из них в защите организма от опухолей?

2) Назовите основные клетки-участники врожденного и адаптивного иммунитета, их функциональные особенности. Какие клетки иммунной системы являются ключевыми в надзорной функции иммунитета?

3) На Ваш взгляд, на стадии равновесия в иммунопатогенезе опухолевого процесса какие иммунорегуляторные механизмы являются наиболее важными? Какие виды регуляции иммунного ответа Вы знаете?

4) Какие иммунологические методы исследования Вы можете предложить для диагностики и оценки прогноза течения опухолевого процесса?

5) Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Правильно определены виды иммунных ответов и изложен их механизм, показаны функции врожденного и адаптивного иммунитета в противоопухолевой защите организма. Точно указаны основные клетки-участники врожденного и адаптивного иммунитета и их функции. Полностью изложены виды и механизмы регуляции иммунного ответа. Предложены адекватные методы иммунодиагностики опухолевого процесса.
4	Правильно определены виды иммунных ответов и изложен их механизм, показаны функции врожденного и адаптивного иммунитета в противоопухолевой защите организма. Указаны основные клетки-участники врожденного и адаптивного иммунитета и их функции. Изложены виды и механизмы регуляции иммунного ответа. Однако у магистранта не сформировано целостное представление о методах иммунодиагностики и их возможном применении на практике.
3	Определены виды иммунных ответов, но не раскрыты их механизмы. Перечислены основные клетки-участники врожденного и адаптивного иммунитета, но не указаны их функции. Не демонстрирует достаточных знаний регуляции иммунного ответа. Не сформировано целостное представление о методах иммунодиагностики и их возможном применении на практике.
2	Неправильно определены и не раскрыты основные механизмы иммунных ответов, участвующих в иммунопатогенезе опухолевого роста, нет представлений о реализации противоопухолевого иммунитета и методах иммунодиагностики.
1	Не имеет представления о механизмах иммунной защиты в целом и в частности о противоопухолевом иммунитете.

Задание 2.

В основе имплантационной реакции иммунной системы лежит механизм воспалительного клеточного иммунного ответа. В экспериментальной модели

имплантации композитных полимерных материалов *in vivo* проведена оценка биосовместимости исследуемых образцов с костной тканью лабораторных животных.

1) Каким образом можно оценить реакцию иммунной системы лабораторного животного на имплантат?

2) Перечислите основные стадии и механизмы воспалительного клеточного иммунного ответа.

3) Какие свойства имплантата могут способствовать усилению и, напротив, ослаблению иммунного ответа?

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Правильно определены стадии воспалительного иммунного ответа и изложен их механизм, продемонстрировано точное знание основных положений иммунологии применительно к имплантации полимерных материалов. Предложены адекватные методы оценки реакции иммунной системы на имплантат.
4	Правильно определены стадии воспалительного иммунного ответа и изложен их механизм, продемонстрированы общие знания основных положений иммунологии применительно к имплантации полимерных материалов. Однако у магистранта не сформировано целостное представление о возможных методах оценки реакции иммунной системы на имплантат.
3	Определен вид иммунного ответа, но не раскрыты его механизмы. Не демонстрирует достаточных знаний положений иммунологии применительно к имплантации полимерных материалов. Не предложены адекватные методы оценки реакции иммунной системы на имплантат.
2	Неправильно определены и не раскрыты основные механизмы воспалительного иммунного ответа, нет представлений о реализации имплантационного иммунитета.
1	Не имеет представления о механизмах имплантационного иммунитета.

Задание 3.

Одним из основных теоретических положений иммунологии, абсолютно доказанным на сегодня является тот факт, что эффективная реализация адаптивного иммунитета невозможна без предварительной активации врожденного иммунитета. Подтверждение этому – Нобелевская премия 2011 года в номинации «Физиология и медицина», присужденная В.А. Beutler, [J.A. Hoffmann](#) и [R.M. Steinman](#) – ученым-иммунологам, в течение трех последних десятилетий активно изучавшим взаимодействие врожденного и адаптивного иммунитета и роль дендритных клеток в этом взаимодействии.

1) Что такое дендритные клетки и макрофаги? Перечислите их виды и функциональные особенности.

2) Перечислите основные принципы функционирования врожденного иммунитета?

Назовите его клеточные и гуморальные механизмы.

- 3) Объясните суть понятия «первая линия защиты» в иммунной системе.
- 4) Какие иммунологические методы помогут Вам оценить состояние врожденного иммунитета?

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Правильно описаны основные принципы функционирования врожденного иммунитета и изложены его клеточные и гуморальные механизмы, показаны функции врожденного иммунитета и его роль в «первой линии защиты» иммунной системы. Точно описаны основные клетки-участники врожденного иммунитета – макрофаги и дендритные клетки, их виды и функции. Предложены адекватные методы иммунодиагностической оценки врожденного иммунитета.
4	Правильно описаны основные принципы реализации врожденного иммунитета и изложены его клеточные и гуморальные механизмы, показаны функции врожденного иммунитета и его роль в «первой линии защиты» иммунной системы. В целом описаны основные клетки-участники врожденного иммунитета – макрофаги и дендритные клетки, но без уточнения их функциональных особенностей. Предложены адекватные методы иммунодиагностики.
3	Имеет общее представление о врожденном иммунитете, но не полностью раскрывает его механизмы. Перечислены клетки-участники врожденного иммунитета, но не точно указаны их функции. Не сформировано представление о методах диагностической оценки врожденного иммунитета.
2	Неправильно определены и не раскрыты основные механизмы реализации врожденного иммунитета, нет представлений о клетках врожденного иммунитета и их функциях.
1	Не имеет представления о врожденном иммунитете.

Задание 4.

При рекламировании некоторых кисломолочных продуктов обещают, что через 2 недели регулярного употребления данного продукта исчезнет тяжесть и боли в животе, улучшится цвет лица, повысится работоспособность.

- 1) Как можно объяснить такой эффект с точки зрения иммунологии? Какие структурные компоненты иммунной системы находятся в кишечнике?
- 2) Что такое система мукозального иммунитета?
- 3) От чего могут зависеть полезные свойства кисломолочного продукта?
- 4) Какие меры профилактики с точки зрения иммунологии можно посоветовать человеку, который питается нерегулярно, неправильно и часто испытывает стресс, чтобы избежать проблем с пищеварением?

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Правильно определено понятие системы мукозального иммунитета (иммунитета слизистых оболочек) и изложены основные принципы ее функционирования. Точно указаны структурные компоненты иммунной системы, локализованные в кишечнике. Предложены адекватные методы иммунопрофилактики.
4	Правильно определено понятие системы мукозального иммунитета и изложены основные принципы ее функционирования. Точно указаны структурные компоненты иммунной системы, локализованные в кишечнике. Однако не предложены адекватные методы иммунопрофилактики.
3	Определено понятие системы мукозального иммунитета, но не изложены основные принципы ее функционирования. Не точно указаны структурные компоненты иммунной системы, локализованные в кишечнике. Не предложены адекватные методы иммунопрофилактики. Не демонстрирует достаточных знаний структурно-функциональной организации иммунной системы.
2	Неправильно определено и не раскрыто понятие системы мукозального иммунитета.
1	Не имеет представления о системе мукозального иммунитета.

Задание 5.

Девушка взяла у подруги попробовать «чудо-крем» и наложила этот косметический продукт на лицо на ночь. Утром она обнаружила отеки и покраснение кожи лица, выраженный зуд и общее недомогание.

- 1) Какой вид иммунного ответа реализовался в данном случае?
- 2) Объясните, каков механизм данной иммунопатологической реакции, и какие клетки иммунной системы в ней участвуют?
- 3) Какие методы иммунодиагностики можно применить в данном случае для уточнения диагноза?

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Правильно определен вид иммунного ответа и изложен его механизм. Точно указаны основные клетки-участники аллергической иммунопатологической реакции 1-го типа и их функции. Предложены адекватные методы иммунодиагностики аллергического процесса.
4	Правильно определен вид иммунного ответа и изложен его механизм. Точно указаны основные клетки-участники аллергической иммунопатологической реакции 1-го типа и их функции. Однако у магистранта не сформировано целостное представление о методах иммунодиагностики аллергического процесса и их возможном применении на практике.
3	Определен вид иммунного ответа, но не раскрыты его механизмы. Перечислены основные клетки-участники иммунопатологической реакции,

	но не указаны их функции. Не сформировано целостное представление о методах иммунодиагностики и их возможном применении на практике.
2	Неправильно определены и не раскрыты основные механизмы иммунного ответа, участвующего в иммунопатогенезе аллергической реакции, нет представлений о методах иммунодиагностики.
1	Не имеет представления о механизмах иммунного ответа при развитии аллергических реакций.

Задание 6.

1. Перечислить органы иммунной системы: центральные и периферические.
2. Феномен фагоцитоза, его эффекторные механизмы, стадии, зависимость от различных факторов.
3. **Ситуационная задача.** Почему после введения вакцины часто возникает недомогание, слабость, повышение температуры тела? О чем говорит такая реакция? Следует ли человеку, у которого возникли подобные ощущения, в следующий раз отказаться от прививки? Ответ мотивируйте.

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Правильно определены центральные и периферические органы иммунной системы и указаны их функции. Точно описан феномен фагоцитоза, его эффекторные механизмы, стадии, зависимость от различных факторов. При решении ситуационной задачи полностью изложены механизмы иммунного ответа при проведении вакцинации и объяснены возникающие симптомы.
4	Полный безошибочный ответ. Правильно определены центральные и периферические органы иммунной системы и указаны их функции. Точно описан феномен фагоцитоза, его эффекторные механизмы, стадии, зависимость от различных факторов. Однако у магистранта возникли некоторые затруднения при решении ситуационной задачи: задача решена, верно, но не в полном объеме интерпретированы механизмы действия вакцины.
3	Определены центральные и периферические органы иммунной системы, но не точно указаны их функции. В целом, описан феномен фагоцитоза, но не раскрыты его эффекторные механизмы. При решении задачи не демонстрирует достаточных знаний механизмов иммунного ответа при вакцинации.
2	Неправильно определены центральные и периферические органы иммунной системы и не указаны их функции. Не описан феномен фагоцитоза и не раскрыты его эффекторные механизмы. Не решена ситуационная задача.
1	Не имеет представления о структуре иммунной системы и фагоцитозе. Не решена ситуационная задача.

Задание 7.

1. Дайте общую характеристику стадий иммунного ответа.
2. Назовите основные белки "острой фазы" воспаления.
3. **Ситуационная задача.** Пациент на приеме у врача жалуется на кашель, потерю голоса, боли в груди. В процессе беседы выясняется, что в детстве пациент часто болел ангиной, а после операции по удалению миндалин («гланд») частыми заболеваниями стали ларингит и бронхит. Почему это произошло? С чем связано подобное состояние? Что можно посоветовать для улучшения состояния больного с точки зрения иммунологии?

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Охарактеризованы все стадии иммунного ответа и изложен их механизм. Точно указаны основные белки "острой фазы" воспаления. При решении ситуационной задачи полностью изложены механизмы функционирования местного иммунитета на примере миндалин – периферического органа иммунной системы; подробно объяснены симптомы, возникшие у пациента.
4	Охарактеризованы все стадии иммунного ответа и изложен их механизм. Точно указаны основные белки "острой фазы" воспаления. Однако у магистранта возникли некоторые затруднения при решении ситуационной задачи: задача решена, верно, но не в полном объеме интерпретированы механизмы функционирования местного иммунитета.
3	Указаны стадии иммунного ответа, но не изложен их механизм. В целом, описаны основные белки "острой фазы" воспаления, но не указаны их функции. При решении задачи не демонстрирует достаточных знаний механизмов функционирования местного иммунитета.
2	Неправильно определены и не раскрыты основные механизмы стадий иммунного ответа, нет представлений о белках "острой фазы" воспаления. Не решена ситуационная задача.
1	Не имеет представления об иммунном ответе и белках "острой фазы" воспаления. Не решена ситуационная задача.

Задание 8.

1. Виды антигенов. Понятие о PAMPs.
2. Иммунологическая память, механизм и значение.
3. **Ситуационная задача.** В настоящее время проводятся эксперименты по омоложению организма путем введения стволовых клеток. В то же время стволовые эмбриональные клетки успешно используют для лечения лейкозов и иммунодефицитов. Объясните с точки зрения иммунологии эффективность этого метода лечения.

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Охарактеризованы все виды антигенов и дано исчерпывающее понятие о PAMPs (патоген-ассоциированные молекулярные паттерны). Точно представлено понятие иммунологической памяти, раскрыты механизмы ее формирования и роль в иммунном ответе. При решении ситуационной задачи полностью изложены механизмы действия полипотентных стволовых кроветворных клеток, их морфология и происхождение, а также перспективы применения в клинической практике.
4	Охарактеризованы все виды антигенов и дано исчерпывающее понятие о PAMPs (патоген-ассоциированные молекулярные паттерны). Точно представлено понятие иммунологической памяти, раскрыты механизмы ее формирования и роль в иммунном ответе. Однако у магистранта возникли некоторые затруднения при решении ситуационной задачи: задача решена, верно, но не в полном объеме интерпретированы механизмы действия полипотентных стволовых кроветворных клеток и перспективы их применения в клинической практике.
3	Называет виды антигенов, но имеет поверхностные знания о PAMPs. Дает определение иммунологической памяти, но не раскрывает механизмы ее формирования и роль в иммунном ответе. При решении задачи не демонстрирует достаточных знаний о стволовых кроветворных клетках.
2	Неправильно определены и не раскрыты основные механизмы иммунологической памяти, нет представлений об антигенах и PAMPs. Не решена ситуационная задача.
1	Не имеет представления об иммунологической памяти, антигенах и PAMPs. Не решена ситуационная задача.

Задание 9.

1. Назовите принципиальные отличия адаптивного иммунитета от врожденного.
2. Цитокиновая регуляция иммунного ответа.
3. **Ситуационная задача.** ВИЧ-инфицированный человек, находившийся в условиях минимальной антигенной нагрузки (ограничение контакта с микроорганизмами) и принимавший иммуностимуляторы, умер от развившейся саркомы (разновидность рака), хотя до инфицирования никаких злокачественных новообразований у него не было. Почему это произошло? Сформулируйте мотивированное заключение.

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Охарактеризованы все отличия адаптивного иммунитета от врожденного. Точно описана цитокиновая регуляция иммунного ответа и раскрыты ее механизмы. При решении ситуационной задачи полностью изложен механизм формирования вторичного иммунодефицита, индуцированного ВИЧ и подробно объяснены причины возникновения рака у пациента.
4	Охарактеризованы все отличия адаптивного иммунитета от врожденного. Точно описана цитокиновая регуляция иммунного ответа и раскрыты ее

	механизмы. Однако у магистранта возникли некоторые затруднения при решении ситуационной задачи: задача решена, верно, но не в полном объеме объяснены механизмы формирования вторичного иммунодефицита, индуцированного ВИЧ.
3	Указаны лишь некоторые отличия адаптивного иммунитета от врожденного. Имеет общее понятие о цитокиновой регуляции иммунного ответа, но не раскрывает ее механизмы. При решении задачи не демонстрирует достаточных знаний механизмов дисрегуляции иммунного ответа при ВИЧ-инфекции.
2	Неправильно определены и не раскрыты механизмы цитокиновой регуляции иммунного ответа, нет представлений о врожденном и адаптивном иммунитете. Не решена ситуационная задача.
1	Не имеет представления об адаптивном и врожденном иммунитете, регуляции иммунного ответа. Не решена ситуационная задача.

Задание 10.

1. Цитокины: общее понятие, структура, свойства, механизм действия.
2. Использование иммунологических реакций в диагностике заболеваний.
3. **Ситуационная задача.** Семья, уже имеющая двоих детей, решила усыновить ребенка от ВИЧ-инфицированной матери. Обязательно ли ребенок будет тоже инфицирован? Если ребенок будет заражен ВИЧ, может ли он быть опасен для здоровых членов семьи? Ответ аргументируйте.

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Охарактеризованы все основные классы цитокинов и даны: общее понятие, структура, свойства, механизм действия. Точно указаны основные принципы использования иммунологических реакций в диагностике заболеваний. При решении ситуационной задачи полностью изложены механизмы, пути заражения и факторы, способствующие клинической манифестации ВИЧ-инфекции.
4	Охарактеризованы все основные классы цитокинов и даны: общее понятие, структура, свойства, механизм действия. Точно указаны основные принципы использования иммунологических реакций в диагностике заболеваний. Однако у магистранта возникли некоторые затруднения при решении ситуационной задачи: задача решена верно, но не в полном объеме изложены механизмы, пути заражения и факторы, способствующие клинической манифестации ВИЧ-инфекции.
3	Может назвать некоторые цитокины, но не знает их структуру, функции и механизмы действия. Плохо ориентируется в вопросе по применению иммунодиагностики. При решении задачи не демонстрирует достаточных знаний об особенностях заражения ВИЧ-инфекцией и путях ее передачи.
2	Не имеет представления о цитокинах и иммунологических реакциях. Не

	решена ситуационная задача.
1	Не имеет представления о цитокинах и иммунологических реакциях. Не решена ситуационная задача.

Задание 11.

1. Комплемент, структура и функции.
2. Регуляторные Т-клетки, их виды и функции.
3. **Ситуационная задача.** Воспитатель в детском доме ухаживает за детьми, больными скарлатиной. Несмотря на то, что она не болела этим заболеванием и прививку ей не делали, заражения не происходит. Из беседы с врачом выясняется, что в детстве она находилась в одной комнате с сестрой, болевшей скарлатиной. Объясните механизмы возникновения невосприимчивости. Что такое иммунологическая память? Какие клетки памяти Вы знаете?

Таблица оценок предложенного задания

Балл	Критерии оценивания
5	Полный безошибочный ответ. Подробно охарактеризована система комплемента, ее структура и функции. Точно дано понятие регуляторных Т-клеток, указаны их виды и функции. При решении ситуационной задачи полностью изложены механизмы формирования иммунологической памяти и роль клеток памяти в иммунном ответе.
4	Подробно охарактеризована система комплемента, ее структура и функции. Точно дано понятие регуляторных Т-клеток, указаны их виды и функции. Однако у магистранта возникли некоторые затруднения при решении ситуационной задачи: задача решена верно, но не в полном объеме объяснены механизмы формирования иммунологической памяти.
3	Дано общее понятие системы комплемента, но не описаны ее функции и структура. В целом, магистрант имеет понятие о регуляторных Т-клетках, но не указывает их виды и функции. При решении задачи не демонстрирует достаточных знаний механизмов формирования иммунологической памяти.
2	Не имеет представления о системе комплемента и регуляторных Т-клетках. Не решена ситуационная задача.
1	Не имеет представления о системе комплемента и регуляторных Т-клетках. Не решена ситуационная задача.

2.2. Тесты

Выбрать один правильный ответ

1. Естественный активный иммунитет вырабатывается в результате: а) введения вакцины б) перенесенного заболевания г) введения анатоксина г) введения иммуноглобулина
2. К центральным органам иммунной системы относят: а) селезенку б) лимфатические узлы в) тимус (вилочковую железу) г) кровь
3. К свойствам антигена относят: а) чужеродность б) вирулентность в) патогенность г)

токсигенность

4. К неспецифическим гуморальным факторам защиты организма относят: а) макрофаги б) антитела в) комплемент г) антиген
5. Вакцинация бцж проводится: а) на 4-7 день жизни в роддоме б) с 3 месяцев трехкратно с интервалом 1,5 месяца в) в 12 месяцев г) в 1,5 года
6. О-антиген бактерий - это: а) жгутиковый антиген б) соматический антиген в) капсульный антиген г) хромосомный антиген
7. Основная функция борьбы с микробами выпадает на долю: а) IgM б) IgA в) IgG г) IgE
8. Установите соответствие между инфекционным заболеванием и преимущественным механизмом его передачи: А) столбняк 1) контактный Б) туберкулез 2) респираторный В) сифилис Г) ветряная оспа Д) эпидермофития Е) скарлатина
9. Установите соответствие между фактором защиты организма и его характеристикой: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.
9. Установите соответствие между фактором защиты организма и его характеристикой:
А) иммунный ответ 1) неспецифический фактор Б) кожа, секреты слизистых оболочек 2) специфический фактор В) врожденные Г) характерны для всех особей вида Д) приобретенные Е) строго индивидуальны
10. Установите соответствие между участниками иммунной реакции и их характеристикой: А) белок сыворотки крови 1) антиген Б) вырабатывается самим организмом 2) антитело В) проникает в организм Г) вирус, бактерия Д) Ig G, Ig M и др. Е) генетически чужеродное вещество.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент верно выполнил 60% заданий.

2.3. Контрольная работа

Контрольная работа №1

Ответить на вопросы:

1. Стадии фагоцитоза, его зависимость от различных факторов.
2. Иммунный ответ и его стадии
3. Структура молекул иммуноглобулинов, критерии их многообразия.

Контрольная работа №2

Ответить на вопросы:

1. Циркуляция лимфоцитов в организме.
2. Клеточный и гуморальный иммунные ответы
3. Новые парадигмы иммунорегуляторных субпопуляций лимфоцитов.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет в шестом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу. Продолжительность зачета 1 час.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Иммунный ответ, направления и стадии.
2. Цитокины, систематизация, общие свойства, ключевые цитокины.
3. Структура и функции HLA и шаперонов.
4. Нейроэндокринная регуляция иммунных ответов.
5. Процессинг и презентация антигенов.
6. Паттерны и паттерн-распознающие молекулы.
7. Эффекторная активность цитотоксических Т-клеток, апоптоз клеток-мишеней.
8. Дендритные клетки, их виды и функции.
9. Т-лимфопоэз и рецепторы Т-лимфоцитов.
10. Иммуноглобулины, их общая структура, критерии многообразия.
11. Иммунорегуляторные субпопуляции Т-клеток и их функции в иммунных ответах.
12. В-лимфопоэз и рецепторы В-лимфоцитов.
13. Генетические основы многообразия иммуноглобулинов и TCR.
14. Антигенпрезентирующие клетки и их функциональные особенности.
15. Комплемент, структура и функции.
16. Антигены, их общая структура, свойства, систематизация.
17. Общая характеристика стадий иммунного ответа.
18. Белки "острой фазы" воспаления.
19. Адгезивные молекулы клеток иммунной системы.
20. Интерфероны, структура и функции.
21. Регуляторные Т-клетки, их виды и функции.
22. Т-лимфопоэз и рецепторы Т-лимфоцитов.
23. Клетки памяти.
24. Гамма-дельта Т-лимфоциты.

25. Толерантность; условия и механизмы формирования естественной толерантности. Роль Treg в поддержании ауто толерантности.
26. Физиологические свойства различных изо типов иммуноглобулинов.
27. Органы иммунной системы.
28. Фагоцитоз, его эффекторы, стадии, зависимость от различных факторов.
29. НК-клетки и их функции.
30. Пути активации комплемента.

Примеры задач:

Задача 1.

Известно, что развитие и прогрессия опухоли обусловлены нарушением функций иммунной системы. Современная концепция иммунологии опухолевого роста предлагает трехстадийную динамику иммунологических взаимоотношений между опухолью и организмом - удаление (elimination), равновесие (equilibrium) и ускользание (escape). На стадии элиминации срабатывают механизмы иммунологического отторжения генетически чужеродных клеток. Если трансформированная клетка избегает гибели под влиянием механизмов иммунитета, наступает длительный период равновесия между сдерживающим влиянием иммунной системы и дальнейшим делением опухолевых клеток. В случае нарушения этого равновесия наступает прогрессирование опухолевого процесса, и опухоль полностью выходит из-под контроля иммунных механизмов, клетки опухоли приобретают все больше автономии и формируют своеобразный орган с собственной стромой и внутренней иерархией клеток. Предположим, что в лаборатории, сотрудником которой Вы являетесь, разрабатываются инновационные технологии лечения опухолей с применением методов иммунотерапии (регуляция иммунного ответа, его перепрограммирование и др.). Вам необходимо дать мотивированный ответ на следующие вопросы.

1) Какие виды иммунных ответов участвуют в эффективной реализации противоопухолевого иммунитета, и какова роль каждого из них в защите организма от опухолей?

2) Назовите основные клетки-участники врожденного и адаптивного иммунитета, их функциональные особенности. Какие клетки иммунной системы являются ключевыми в надзорной функции иммунитета?

3) На Ваш взгляд, на стадии равновесия в иммунопатогенезе опухолевого процесса какие иммунорегуляторные механизмы являются наиболее важными? Какие виды регуляции иммунного ответа Вы знаете?

4) Какие иммунологические методы исследования Вы можете предложить для диагностики и оценки прогноза течения опухолевого процесса?

Задача 2.

В основе имплантационной реакции иммунной системы лежит механизм воспалительного клеточного иммунного ответа. В экспериментальной модели имплантации композитных полимерных материалов *in vivo* проведена оценка биосовместимости исследуемых образцов с костной тканью лабораторных животных.

1) Каким образом можно оценить реакцию иммунной системы лабораторного животного на имплантат?

2) Перечислите основные стадии и механизмы воспалительного клеточного иммунного ответа.

3) Какие свойства имплантата могут способствовать усилению и, напротив, ослаблению иммунного ответа?

Задача 3.

Одним из основных теоретических положений иммунологии, абсолютно доказанным на сегодня является тот факт, что эффективная реализация адаптивного иммунитета невозможна без предварительной активации врожденного иммунитета. Подтверждение этому – Нобелевская премия 2011 года в номинации «Физиология и медицина», присужденная В.А. Beutler, J.A. Hoffmann и R.M. Steinman – ученым-иммунологам, в течение трех последних десятилетий активно изучавшим взаимодействие врожденного и адаптивного иммунитета и роль дендритных клеток в этом взаимодействии.

1) Что такое дендритные клетки и макрофаги? Перечислите их виды и функциональные особенности.

2) Перечислите основные принципы функционирования врожденного иммунитета? Назовите его клеточные и гуморальные механизмы.

3) Объясните суть понятия «первая линия защиты» в иммунной системе.

4) Какие иммунологические методы помогут Вам оценить состояние врожденного иммунитета?

Задача 4.

Воспитатель в детском доме ухаживает за детьми, больными скарлатиной. Несмотря на то, что она не болела этим заболеванием и прививку ей не делали, заражения

не происходит. Из беседы с врачом выясняется, что в детстве она находилась в одной комнате с сестрой, болевшей скарлатиной.

- 1) Объясните механизмы возникновения невосприимчивости.
- 2) Что такое иммунологическая память?
- 3) Какие клетки памяти Вы знаете?

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Основной технологией оценки уровня сформированной компетенции является классическая пятибалльная система оценки. «Зачтено» выставляется при получении оценки 3 и выше.

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине; ответ самостоятелен, логически выстроен.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе; ответ самостоятелен, логически выстроен.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется в том случае, когда студент демонстрирует слабые знания основного учебного материала, допускает погрешности в ответе, ответ выстроен нелогично.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Пример теоретических вопросов (ИОПК 1.1, ИПК 2.5):

1. Предмет и задачи иммунологии.
2. История развития иммунологии. Роль микроорганизмов в жизни человека и общества.
3. Основные таксономические категории (род, вид, чистая культура, штамм, клон, разновидность). Название вида микроорганизмов в соответствии с бинарной номенклатурой.
4. Действие факторов окружающей среды (физических, химических, биологических) на микроорганизмы.
5. Уничтожение микроорганизмов в окружающей среде. Дезинфекция. Асептика и антисептика
6. Уничтожение микроорганизмов в окружающей среде. Стерилизация. Асептика и Антисептика
7. «Инфекция», «инфекционный процесс». Особенности инфекционного процесса. Факторы, влияющие на возникновение, течение и исход инфекционного процесса.
8. «Инфекционная болезнь», периоды инфекционной болезни.
9. Классификация микроорганизмов по степени патогенности. Патогенность и вирулентность. Факторы патогенности.
10. Классификации инфекционных болезней.

- и
11. Понятие об эпидемическом процессе. Источник инфекции, механизм, факторы пути передачи инфекции. Восприимчивость к инфекции. Организация противэпидемической работы.
 12. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. Значение иммунитета для человека и общества.
 13. Неспецифические и специфические формы защиты организма, их взаимосвязь.
 14. Центральные и периферические органы иммунной системы, иммунокомпетентные клетки, виды и функции.
 15. Антигены, определение, свойства, виды. Антитела, определение, виды, свойства.
 - Антителообразование, взаимодействие антитела с антигеном.
 16. Динамика антителообразования, первичный и вторичный иммунный ответ.
 17. Иммунологическая память, иммунологическая толерантность, значение, область применения. Аллергия, виды аллергенов, классификация аллергических реакций.
 19. Иммунный статус. Патология иммунной системы. Иммунодефицитные состояния.
 20. Вакцины, определение, состав, назначение, классификация, примеры.
 21. Иммунные сыворотки, назначение, классификация, примеры.
 22. Структура бактериальной клетки: основные и дополнительные структуры, их состав и назначение.
 23. Особенности морфологии микоплазм, хламидий, риккетсий, актиномицетов.
 24. Классификация микроорганизмов: кокковидные, палочковидные, извитые микроорганизмы.
 25. Химический состав бактериальной клетки. Ферменты бактерий. Питание, дыхание, рост и размножение бактерий.

Пример ситуационной задачи (ИОПК 1.1):

Пример задачи: В средней школе №1, где количество учащихся- 400 человек, зафиксирован случай заражением дифтерией. Врач педиатр провел осмотр контактных с целью выявления больных с ангиной, как группы риска, и список выявленных передал для дальнейшего взятия материала на микробиологическое исследование.

Задания:

1. Назовите род возбудителя дифтерии
2. Чем обеспечивается морфологическая особенность возбудителя дифтерии, назовите типичные свойства?
3. Какой материал, чем и с какой целью берут у больных с ангиной? Назовите условия, которые необходимо учитывать при взятии материала
4. Проводится ли специфическая профилактика в очаге больных дифтерией?

Информация о разработчиках

Чурина Елена Георгиевна, д-р. мед. наук, врач иммунолог-аллерголог, профессор кафедры патофизиологии СибГМУ, профессор кафедры природных соединений, фармацевтической и медицинской химии ХФ НИ ТГУ.