

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.В.ОД.4.3 Иммунология

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Направленность программы Биохимия

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Организация самостоятельной работы.....	3
2.	Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....	5
3.	Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	5
3.1.	Лабораторная работа 1. Экспериментальные модели в иммунологии.....	6
3.2.	Лабораторная работа 2. Гуморальные факторы неспецифической защиты.....	6
3.3.	Лабораторная работа 3. Определение лизоцима с помощью спектрофотометра.....	6
3.4.	Лабораторная работа 4. Выделение из трупов лабораторных животных органов иммунной системы, приготовление суспензий и подсчет количества Т-и В-лимфоцитов.....	6
3.5.	Лабораторная работа 5. Иммуноферментный анализ (ИФА).....	7
3.6.	Лабораторная работа 6. Реакция связывания комплемента (РСК).....	7
3.7.	Лабораторная работа 7. Реакция нейтрализации (РН).....	7
3.8.	Лабораторная работа 8. Оценка иммунологического статуса животных и человека.....	7
3.9.	Лабораторная работа 9. Биологические препараты и иммуномодуляторы.....	7

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Цели и задачи иммунологии, ее связь с другими науками, история развития. Основоположники иммунологии, Нобелевские лауреаты в области иммунологии.	-	-	-	6	6
2	Тема 2. Врожденный иммунитет - тканевые и гуморальные факторы неспецифической защиты.	-	-	-	4	6
3	Тема 3. Организация иммунной системы, периоды развития иммунной системы, ее регуляция, связь с нервной и эндокринной системами, эволюция	-	-	-	6	4
4	Тема 4. Виды инфекционного иммунитета. Антигены (свойства, классификация).	-	-	-	4	6
5	Тема 5. Иммунные реакции: гуморальный и клеточный иммунитет; иммунологическая память; иммунологическая толерантность. Особенности противобактериального, противовирусного, противопаразитарного	-	-	-	6	4

	и противоопухолевого иммунитета. Иммунитет у растений. Серологические реакции. Генетический контроль иммунного ответа.					
6	Тема 6 Иммунопатологии: аллергии; иммунодефициты; аутоиммунные и иммунопролиферативные заболевания.	-	-	-	4	6
7	Тема 7 Иммунобиологические препараты и иммуномодуляторы. Оценка иммунологического статуса человека и животных.	-	-	-	6	4
	Итого	-	-	-	34	34

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1. Цели и задачи иммунологии, ее связь с другими науками, история развития. Основоположники иммунологии, Нобелевские лауреаты в области иммунологии. При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что с момента возникновения иммунология тесно взаимодействовала с другими науками: генетикой, физиологией, биохимией, цитологией. За последние 30 лет она стала обширной, самостоятельной фундаментальной биологической наукой.

2.2. Врожденный иммунитет - тканевые и гуморальные факторы неспецифической защиты.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что неспецифические гуморальные факторы оказывают действие на различные микробы, но значительно менее эффективное, чем специфические антитела. Совместное действие специфических и неспецифических факторов оказывается наиболее сильным. К неспецифическим факторам защиты относятся комплемент, пропердин, лейкины, плакины, В-лизины, интерферон.

2.3. Организация иммунной системы, периоды развития иммунной системы, ее регуляция, связь с нервной и эндокринной системами, эволюция

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что иммунная система состоит из различных компонентов - органов, тканей и клеток, отнесённых к этой системе по функциональному критерию (выполнение иммунной защиты организма) и анатомофункциональному принципу организации (органно-циркуляторный принцип). В иммунной системе выделяют: первичные органы (костный мозг и тимус), вторичные органы (селезёнка, лимфатические узлы, пейеровы бляшки и др.), а также диффузно расположенную лимфоидную ткань - отдельные лимфоидные фолликулы и их скопления. Особо выделяют лимфоидную ткань, ассоциированную со слизистыми оболочками

2.4. Виды инфекционного иммунитета. Антигены (свойства, классификация).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что раздел общей иммунологии, который описывает действие иммунной системы по отношению к болезнетворным микроорганизмам, механизмы противомикробной защиты называется инфекционной иммунологией. Учитывая, что инфекционные агенты это вирусы, бактерии, грибки, простейшие, а также продукты их жизнедеятельности — токсины, выделяют 5 видов инфекционного иммунитета: противовирусный; антибактериальный; противогрибковый; антипротозойный; антитоксический.

2.5. Иммунные реакции: гуморальный и клеточный иммунитет; иммунологическая память; иммунологическая толерантность. Особенности противобактериального, противовирусного, противопаразитарного и противоопухолевого иммунитета. Иммунитет у растений. Серологические реакции. Генетический контроль иммунного ответа.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что исследования механизмов генетического контроля силы иммунного ответа привели к достаточно конкретному заключению: сила иммунного ответа на специфический антиген зависит от работы одного аутосомного доминантного гена; фенотипическим продуктом такого гена являются молекулы II класса МНС; клеточным типом, экспрессирующими этот ген, являются антигенпрезентирующие клетки.

2.6 Иммунопатологии: аллергии; иммунодефициты; аутоиммунные и иммунопролиферативные заболевания.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что хотя, объединенные понятием «иммунопатология» заболевания имеют ряд отличительных и своеобразных черт, все они представляют собой результат нарушений дифференцировки или функции иммунокомpetентных клеток. Для большинства из них характерна генетическая

предрасположенность, реализуемая через рецепторы и функции клеток. Поэтому иммунопатология тесно связана с общей патологией и другими дисциплинами.

2.7 Иммунобиологические препараты и иммуномодуляторы. Оценка иммунологического статуса человека и животных.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что иммуномодуляторы — природные или синтетические вещества, способные оказывать регулирующее действие на иммунную систему. По характеру их влияния на иммунную систему их подразделяют на иммуностимулирующие (активность обусловлена способностью воздействовать на метаболизм клеток и тканей организма, активировать иммунокомпетентные клетки) и иммуносупрессивные (используются для подавления активности лимфоидных клеток при воспалении, аллергии, трансплантации, лечении аутоиммунных заболеваний).

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

3.1. Лабораторная работа 1. Экспериментальные модели в иммунологии.

При выполнении данной работы важно знать, что раздел иммунологии, разрабатывающий экспериментальные модели изучения функционирования иммунной системы (иммунодефицитных состояний — линии трансгенных животных, животных с нокаутом генов, аллергии, аутоиммунных процессов, онкозаболеваний), а также клеток и молекул иммунной системы *in vivo* и *in vitro*, называется экспериментальной иммунологией. Создает математические модели развития иммунного ответа и иммунологических процессов, выдвигает новые концепции и теории.

3.2. Лабораторная работа 2. Гуморальные факторы неспецифической защиты

При выполнении данной работы необходимо обратить внимание на то, что гуморальные факторы противоинфекционной защиты человека представляют собой различные белки, растворимые в крови и жидкостях организма. Они могут сами обладать антимикробными свойствами или способны активировать другие гуморальные и клеточные механизмы противоинфекционного иммунитета. К неспецифическим гуморальным факторам иммунитета относятся: интерфероны, с-реактивный белок крови, белки системы комплемента, трансферрин, лизоцим. К специфическим факторам гуморального иммунитета относятся белки, выделяемые клетками иммунной системы при специфической ее активации (интерлейкины, специфические антитела разных классов).

3.3. Лабораторная работа 3. Определение лизоцима с помощью спектрофотометра.

Приступая к выполнению данной работы, необходимо знать принцип работы спектрофотометра. Важно помнить что, основная зависимость, изучаемая в спектрофотометрии, — зависимость интенсивности поглощения (как правило измеряется оптическая плотность - логарифм светопропускания т.к. она зависит линейно от концентрации вещества) падающего света от длины волны. Спектрофотометрия широко применяется при изучении строения и состава различных соединений (комплексов, красителей, аналитических реагентов и др.), для качественного и количественного определения веществ (определения следов элементов в металлах, сплавах, технических объектах).

3.4. Лабораторная работа 4. Выделение из трупов лабораторных животных органов иммунной системы, приготовление суспензий и подсчет количества Т-и В-лимфоцитов.

При выполнении данной работы важно знать, что существуют разнообразные способы определения Т- и В-лимфоцитов. Они основаны на учете характера реагирования лимфоцитов с маркерами или со специфическими антисыворотками против отдельных клеточных популяций. В качестве маркеров используют эритроциты барана, мышей, зимозан, Т и В-зависимые митоге-ны (конкавалин А, фитогемагглютинин, липополисахариды, птичий туберкулин) и т.д. Для оценки качественного состава и

количества отдельных типов клеток применяются методы розеткообразования или реакция бластрансформации.

3.5. Лабораторная работа 5. Иммуноферментный анализ (ИФА)

При подготовке к занятию необходимо помнить, что из-за разнообразия объектов исследования — от низкомолекулярных соединений, пептидных и стероидных гормонов, фармакологических препаратов, пестицидов, до вирусов и бактерий, и даже до других антител, — многообразия принципов связывания и многообразия условий проведения ИФА существует большое количество вариантов этого метода. По одним лишь вариантам регистрации ферментативной активности возможно применение фотометрических, флуорометрических, био- и хемолюминесцентных методов, а в ряде случаев (особенно связанных с решением технологических задач) успешно применяются электрохимические и микрокалориметрические датчики.

3.6. Лабораторная работа 6. Реакция связывания комплемента (РСК)

При подготовке к занятию необходимо знать что, реакция связывания комплемента (РСК) - это анализ, основанный на способности комплексов антиген-антитело связываться с комплементом. Реагент для этого способа диагностики содержит эритроциты барана. Комплемент - это группа белков, обеспечивающих иммунные реакции в организме. Система комплемента является одним из звеньев иммунной системы человека. Белки системы комплемента подготавливают болезнетворные микроорганизмы к уничтожению - поглощению макрофагами. Реакцию связывания комплемента проводят для качественного и количественного определения комплементсвязывающих антигенов и антител.

3.7. Лабораторная работа 7. Реакция нейтрализации (РН)

При выполнении данной работы необходимо обратить внимание на то, что реакция нейтрализации экзотоксина происходит при его взаимодействии с антитоксической сывороткой (антитела-антитоксины). В результате образования комплекса антиген-антитело токсин теряет свои ядовитые свойства. Реакцию нейтрализации проводят с целью обнаружения и титрования токсинов, антотоксинов или антитоксинов.

3.8 Лабораторная работа 8. Оценка иммунологического статуса животных и человека.

При выполнении данной работы необходимо знать, что иммунный статус — это комплекс клинико-лабораторных показателей, отражающих структурно-функциональное состояние иммунной системы индивида в данный период времени. Иммунный статус определяется количеством и активностью циркулирующих лимфоцитов и макрофагов, состоянием системы комплемента, факторов неспецифической резистентности, количеством и функцией киллерных клеток, концентрацией иммуноглобулинов, специфических АТ, интерлейкинов, гормонов тимуса и другими показателями.

3.9 Лабораторная работа 9. Биологические препараты и иммуномодуляторы

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что иммуномодуляторы — природные или синтетические вещества, способные оказывать регулирующее действие на иммунную систему. По характеру их влияния на иммунную систему их подразделяют на иммуностимулирующие (активность обусловлена способностью воздействовать на метаболизм клеток и тканей организма, активировать иммунокомпетентные клетки) и иммуносупрессивные (используются для подавления активности лимфоидных клеток при воспалении, аллергии, трансплантации, лечении аутоиммунных заболеваний).

Разработал профессор

В.Н.Никулин