

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

САЕ: ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ
Автономная магистерская программа

Аннотированная рабочая программа дисциплины
Основы общей иммунологии

Направление подготовки

04.04.01 - Химия

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

магистерская программа

«Трансляционные химические и биомедицинские технологии»

Томск-2016

1. Код и наименование дисциплины - Б1.В.ОД.6, основы общей иммунологии

2.Цель изучения дисциплины (модуля)

Цель курса - формирование представлений о месте общей иммунологии среди других дисциплин химического и медико-биологического профиля в процессе подготовки магистра по специальности «Химия», усвоение современных иммунологических знаний, формирование научного мировоззрения и компетенций, необходимых специалисту в области химии, изучающему особенности иммунобиологических реакций в организме человека при имплантации полимерных материалов медицинского назначения, освоение принципов классических и новейших методов иммунодиагностики.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения.

1 год, 2 семестр.

4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, из которых 46 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (16 часов – занятия лекционного типа, 30 часов – занятия семинарского типа, включая практические лабораторные работы), 98 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 (I уровень): владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	<ul style="list-style-type: none">• З (ПК-2) -I – Знать основные теоретические положения и феномены в общей иммунологии на современном этапе ее развития.• У (ПК-2) – I – Уметь собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять методы их анализа, оценивать полученные результаты иммунологических исследований.
ПК-3 (I уровень): готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	<ul style="list-style-type: none">• З (ПК-3) - I – Знать: принципы иммунологических методов, пути и направления их развития, область применения в научных исследованиях и в иммунодиагностике, критерии оценки качества иммунологического метода исследования.• У (ПК-3) - I – Уметь: планировать экспериментальную деятельность, пользоваться источниками отечественной и зарубежной литературы в области предмета, формулировать, прогнозировать, обосновывать результаты своей деятельности, оптимизировать и адаптировать методы иммунологии к научным исследованиям в области химии, иммунохимии, биомедицинской химии.

6. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности

6.1. Структура учебных видов деятельности

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего, часы	Контактная работа – работа во взаимодействии с преподавателем, часы, из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Лекция	Семинар	Консультации	Лаб. работа	Текущий контроль	
1. Введение в общую иммунологию	12	2	2	-	-	-	8
2. Молекулы-мишени иммунитета (антигены и образы патогенности-PAMPs).	12	2	1		1		8
3. Молекулы иммунной системы.	14	2	2	1	1		8
Коллоквиум «Молекулы иммунной системы».	2					2	
4. Клетки иммунной системы.	14	2	2	1	1		8
5. Клеточные и гуморальные эффекторные механизмы врожденного иммунитета.	13	2	1	1	1		8
Коллоквиум «Врожденный иммунитет»	2					2	
6. Адаптивный иммунитет. Иммунный ответ: основные положения, биохимия иммунного ответа.	13	2	2	1			8
7. Иммунный ответ. Виды иммунных ответов.	13	2	2	1			8
8. Регуляция иммунного ответа.	11	2	2	1			6
Коллоквиум «Адаптивный иммунный ответ. Регуляция иммунного ответа».	2					2	
Промежуточная аттестация – экзамен по дисциплине «Основы общей иммунологии»	36						36
Итого	144	16	14	6	4	6	98

6.2. Содержание дисциплины.

Вводная лекция. Краткий обзор основных этапов развития иммунологии; функциональная организация иммунной системы: феномен иммунитета, основные понятия иммунологии; структура и функции иммунной системы, органы иммунной системы; особенности клеток иммунной системы; понятие о врожденном и адаптивном иммунитете.

Молекулы-мишени иммунитета (антигены и образы патогенности-PAMPs). Антигены, их систематизация и структура. Условия усиления иммуногенности антигенов.

Вакцины. Современные подходы к конструированию вакцин. Паттерны (образы патогенности). *Организация и функции иммунологической лаборатории. Посещение современной иммунологической лаборатории.*

Молекулы иммунной системы. Структура молекул иммуноглобулинов, критерии их многообразия. Физиологическая роль различных классов иммуноглобулинов (Ig). Структура Т-клеточного рецептора и В-клеточного рецептора (TCR и BCR). Трансфер-факторы. Молекулы главного комплекса гистосовместимости (HLA) и шапероны. Молекулы, распознающие паттерн-образы патогенности (TLR и другие). Суперсемейство иммуноглобулиноподобных молекул. Интегрины. Селектины и муцины. Цитокины и их роль в иммунных процессах. Ключевые цитокины иммунных ответов. Интерлейкины. Колонистимулирующие факторы. Факторы некроза опухоли. Хемокины. *Методы определения цитокинов в лаборатории. Принцип иммуноферментного метода и его постановка в лаборатории.*

Клетки иммунной системы. Лимфоциты – ключевые клетки иммунной системы. Т-, В-лимфоциты и NK-клетки. CD-номенклатура. Циркуляция лимфоцитов в организме. Коммитмент Т-клеток. Субпопуляции Т-клеток. Клонально-селекционная теория Бернета. Коммитмент В-клеток. Макрофаги. Виды макрофагов и их функциональные особенности. Дендритные клетки как промежуточное звено между врожденным и адаптивным иммунитетом. Виды дендритных клеток и их функциональные особенности. *Принцип работы проточного цитометра. Проведение пробоподготовки для идентификации клеток иммунной системы на проточном цитометре.*

Клеточные и гуморальные эффекторные механизмы врожденного иммунитета. Феномен фагоцитоза. Макрофаги и нейтрофилы. Виды макрофагов и их функциональные особенности. Стадии фагоцитоза, его зависимость от различных факторов. Молекулярные механизмы хемотаксиса, эндоцитоза, бактерицидности и методы их исследования. NK-клетки и их субпопуляции. Интерфероны и цитотоксичность. $\gamma\delta$ Т-клетки и их роль в иммунитете. NKT-клетки и их роль в иммунитете. Комплемент, структура и функции. Пути активации комплемента, роль отдельных фрагментов. «Острофазная» реакция. Провоспалительные цитокины. Естественные антитела. Антимикробные пептиды. Функционирование иммунной системы на локальном уровне (реферативное сообщение) *Принцип постановки цитотоксических реакций. Методы оценки апоптоза. Методы исследования системы комплемента.*

Адаптивный иммунитет. Иммунный ответ: основные положения, биохимия иммунного ответа. Иммунный ответ и его стадии. Эндоцитоз антигенов, процессинг экзогенных и эндогенных антигенов и их представление. Распознавание антигена наивными Т- и В-клетками. Активация лимфоцитарного клона. Пролиферативная экспансия клонов и дифференцировка лимфоцитов. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ. Т- и В-клетки памяти.

Иммунный ответ. Виды иммунных ответов. Клеточный и гуморальный иммунные ответы. Мукозальный иммунный ответ. Особенности иммунных ответов на разные антигены. Новая парадигма акцептивного иммунитета. Неклассические проявления иммунных реакций (проявления активности В1-, NKT- и $\gamma\delta$ Т-клеток). Гибридомы и моноклональные антитела.

Регуляция иммунного ответа. Виды и значение регуляции иммунных ответов.

Принцип отрицательной обратной связи. Роль костимулирующих молекул. Общие понятия о цитокиновой регуляции иммунного ответа. Парадигма Th1/Th2 (Т-хелперы типа1/Т-хелперы типа2) в современной иммунологии. Новые парадигмы иммунорегуляторных субпопуляций лимфоцитов (Treg, Th9, Th17, Th22) – краткий обзор. Роль печени в регуляции иммунных ответов. Нейроэндокринная регуляция. Генетический контроль иммунного ответа. Понятие об иммунологической толерантности. Экспериментальные животные (мыши с генетическим нокаутом, трансгенные мыши).

6.3. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

7. Ресурсное обеспечение:

Основная литература.

1. Теоретическая и практическая иммунология: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Ветеринария" / М. Ш. Азаев, О. П. Колесникова, В. Н. Кисленко и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 313 с.: рис., табл.- (Учебники для вузов. Специальная литература)
2. Койко Р. Иммунология : [учебное пособие для системы послевузовского образования врачей] / Р. Койко, Д. Саншайн, Э. Бенджамини ; пер. с англ. под ред. Н. Б. Серебряной. - М. СПб. : Академия : Филол. фак. СПбГУ, 2008. - 365 с.: ил.
3. Ярилин А.А. Иммунология: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 752 с.

Дополнительная литература.

1. Ройт А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл; Перевод с англ. В. И. Кандрора и др. - М. : Мир, 2000. - 581,[1] с.: ил.
2. Иммунология : научно-теоретический журнал / Рос. академия медицинских наук; Ин-т иммунологии Федерального медико-биологического агентства. - Москва: Медицина, 1981-2011. - . URL: <http://www.medlit.ru/journal/386/>
3. Шигина Ю. В. Иммунология : учебное пособие / Ю. В. Шигина. - М.: РИОР, 2007. - 182, [1] с.: ил.
4. Галактионов В.Г. Эволюционная иммунология. М., Академкнига. 2005.408 с.
5. Хайтов Р. М. Иммунология: учебник для вузов с компакт-диском [для студентов медицинских вузов] / Р. М. Хайтов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 311 с.: ил.

Интернет-ресурсы.

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Томск, 2011-. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2010-. – URL: <http://e.lanbook.com/>
3. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – М., 2013-. URL: <http://www.biblio-online.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000-. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. SpringerLink [Electronic resource] / Springer International Publishing AG, Part of Springer Science+Business Media. – Electronic data. – Cham, Switzerland, [s. n.]. – URL: <http://link.springer.com/>
6. ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier B.V. – Electronic data. – Amsterdam, Netherlands, 2016. – URL: <http://www.sciencedirect.com/>
7. Oxford University Press [Electronic resource] : journals / Oxford University Press (OUP), University of Oxford. – Electronic data. – Oxford, United Kingdom, 2015-. – URL: <http://www.oxfordjournals.org/en/>
8. Science [Electronic resource] : journals / American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Electronic data. – Washington, USA, 2016. – URL: <http://www.sciencemag.org/>

8. Преподаватель.

Автор: д-р. мед. наук, профессор каф. органической химии Е.Г. Чурина