

МФК осеннего семестра 2015/16 уч. г.

Название: "Беседы об иммунологии".

Название на английском языке: Conversations about immunology

Трудоемкость (объем в аудиторных часах) - 24 ч (12 лекций).

Форма отчетности – зачет.

Аннотация

Иммунная система возникла для защиты организма от патогенов. Компоненты иммунной защиты имеются даже у бактерий. Во всех многоклеточных организмах, в том числе у растений, действуют механизмы врожденного иммунитета, усложняющиеся по мере эволюции. У позвоночных и млекопитающих, включая человека, функционирует дополнительная важная «надстройка» - система адаптивного (или приобретенного) иммунитета, компонентами которой являются антитела и клетки-киллеры. Своеобразная надстройка в виде адаптивного иммунитета есть и у растений, но она функционирует совершенно на иных принципах.

Цель курса – в доступной демонстративной форме рассказать о состоянии современных знаний об иммунной системе, о значении этих знаний для медицины и здорового образа жизни. Развитие науки об иммунитете связано с исследованием потенциальных возможностей организма в борьбе против возбудителей инфекционных заболеваний. Иммунологи раскрывают в эволюционном контексте уникальные механизмы взаимоотношений между макроорганизмами и живым микромиром, в том числе такие, которые позволяют микробам обходить защитные механизмы хозяина. В мире постоянно появляются новые возбудители инфекций, в том числе несущие серьезную угрозу жизни и приводящие к тяжелым экономическим и социальным последствиям - например, вирус иммунодефицита человека, вызывающий СПИД. Поражает, что в современном мире, в век высоких технологий, от инфекционных заболеваний ежегодно погибает около 20 млн. человек, что в десятки раз превышает потери от боевых действий и катастроф. Не так уж редки и иммунодефицитные состояния, только часть которых поддается излечению. Хотя некоторые злокачественные опухоли имеют вирусную природу, иммунная система не всегда в состоянии распознать и уничтожить опухолевые клетки. Тем не менее, есть

надежда направить иммунные механизмы защиты против некоторых видов рака. Другую угрозу человеку несет избыточная активность собственной иммунной системы, приводящая к аллергическим и аутоиммунным заболеваниям. Понимание механизмов формирования иммунного ответа при взаимодействии с патогенами и опухолями создает научные основы для разработки новых эффективных вакцин и лекарственных препаратов, влияющих на иммунную систему. В будущем методы клеточной и генной терапии помогут существенно сократить список неизлечимых болезней. Лекционный материал включает практические рекомендации по проведению прививок и лечению детских инфекций. Наконец, оказалось, что человек-это химера, организм которого содержит больше микробных клеток, чем человеческих. Большая часть этих микробов не изучена, потому что мы не умеем их культивировать.

Современная иммунология находится на стыке многих наук и предлагаемый курс будет интересен и полезен для студентов и магистров различных факультетов МГУ.

Программа курса

Темы лекций и лекторы:

Беседа 1. Что такое иммунитет и зачем знания по иммунобиологии нужны небиологам?

С. А. Недоспасов

Беседа 2. Врожденный иммунитет – древний и надежный. Принципы иммунного распознавания. **С. А. Недоспасов**

Беседа 3. Лимфоциты - "бойцы" системы высокоспецифичного приобретенного иммунитета. **Д. В. Купраш**

Беседа 4. Антитела – высокоточное оружие иммунной системы. **А. П. Топтыгина**

Беседа 5. Зачем нужна иммунологическая толерантность? Трансплантационный и противоопухолевый иммунитет. **Д. В. Купраш**

Беседа 6. Иммунная система - «виновник» аллергии и аутоиммунитета. **Ф. Ю. Гариб**

Беседа 7. Новые глобальные инфекции. «Война и Мир» с патогенами. **Ф. Ю. Гариб**

Беседа 8. Детские инфекции. Мифы и правда о прививках. **А. П. Топтыгина**

Беседа 9. Как управлять иммунной системой для профилактики и лечения болезней?
Ф. Ю. Гариб.

Беседа 10. Вирус иммунодефицита человека и СПИД. **В. А. Черешнев.**

Беседа 11. Как растения защищают себя от болезней. **Ю. Т. Дьяков**

Беседа 12. В нас с вами работает больше бактериальных генов, чем своих собственных!
Микробиота и другие актуальные и нерешенные проблемы иммунологии.
С. А. Недоспасов

Контрольные вопросы к зачету

Беседа 1. Недоспасов С.А. «Введение: что такое иммунитет и зачем знания по иммунобиологии нужны небиологам»

1. Что такое иммунитет.
2. Что происходит с человеком, у которого есть генетические дефекты в иммунной системе.
3. Что такое микробиота и с чем ее едят.
4. Врожденная и адаптивная ветви иммунной системы.
5. Разделение иммунных реакций и механизмов на гуморальные и клеточные.
6. Принципы иммунологического распознавания.

Беседа 2. Недоспасов С.А. «Врожденный иммунитет – древний и надежный.

Принципы иммунного распознавания. Защитные свойства микрофлоры организма человека»

1. Принцип паттерн-распознавания.
2. Какие главные молекулы «чужого» распознаются на бактериях?
3. Как главные сигналы «чужого» распознаются при вирусном заражении?
4. Как системой врожденного иммунитета решается одна из основных проблем иммунологического распознавания: узнать огромное число потенциальных патогенов с помощью ограниченного числа иммунных рецепторов?
5. Toll-подобные рецепторы и принципы передачи сигнала, активирующего иммунный ответ.
6. Главные типы клеток врожденного иммунитета.
7. Главные эффекторные механизмы врожденного иммунитета.
8. Система комплемента.
9. Может ли выжить организм, у которого работает только врожденный иммунитет?
10. Что такое адъюванты и как они связаны с врожденным иммунитетом?

Беседа 3. Купраш Д.В. «Лимфоциты - "бойцы" системы высокоспецифичного приобретенного иммунитета»

1. Отличительные черты приобретенного иммунитета.
2. Как связаны количество генов в геноме и необходимость клональной селекции лимфоцитов.
3. Развитие и отбор наивных лимфоцитов в первичных лимфоидных органах.
4. Вторичные лимфоидные органы и чем там заняты лимфоциты.
5. Молекулы МНСI. Презентация внутриклеточных белков Т-киллерам.

6. Молекулы МНСII. Презентация фрагментов патогенов Т-хелперам.
7. Кросс-презентация внеклеточных антигенов на МНСI - механизм защиты от опухолей и некоторых инфекций.
8. Что требуется от Т-лимфоцита для прохождения положительной и отрицательной селекции.
9. Какие сигналы требуются для полноценной активации Т-лимфоцита.

Беседа 4. Топтыгина А.П. «Антитела – высокоточное оружие иммунной системы»

1. Из какого вещества и как устроены молекулы антител?
2. Перечислите основные классы иммуноглобулинов человека, их основные функции.
3. Что такое антигенный эпитоп? С какими участками молекулы иммуноглобулина он взаимодействует? Сколько эпитопов может быть у антигена?
4. Перечислите основные механизмы действия антител.
5. Назовите способы повышения разнообразия В-клеточного рецептора на до иммунной стадии развития В-лимфоцитов. В чем суть каждого из способов?
6. Назовите способы повышения разнообразия В-клеточного рецептора в процессе иммунного ответа. В чем суть каждого из способов?
7. Какие клетки и где осуществляют отбор высоко аффинных В-клеток?
8. Какова роль Т-фолликулярных хелперов в гуморальном иммунном ответе?
9. Назовите характерные признаки первичного гуморального иммунного ответа.
10. Назовите характерные признаки вторичного гуморального иммунного ответа.

Беседа 5. Купраш Д.В. «Зачем нужна иммунологическая толерантность?»

Трансплантационный и противоопухолевый иммунитет»

1. Типичная кинетика развития Т-клеточного ответа. Клетки памяти.
2. Центральная и периферическая иммунная толерантность.
3. Регуляторные Т-клетки - развитие и известные свойства.
4. Иммунопривилегированные органы. Иммуносупрессивное микроокружение.
5. Иммунная толерантность при беременности и ее нарушения.
6. Группы крови, резус-фактор и связанные с ними проблемы.
7. Отторжение трансплантатов и как с ним можно бороться.
8. Роль вирусов в развитии рака.
9. Иммунный надзор за злокачественными опухолями.

10. Способы активации противоопухолевого иммунитета.

Беседа 6. Гариб Ф.Ю. «Иммунная система - «виновник» аллергии и аутоиммунитета»

1. Что есть Здоровье?
2. Что означают термины иммунопатогенез, саногенез? Что означает термин «иммунозависимые болезни?» Приведите примеры.
3. В чем польза и вред воспалительных реакций?
4. Что означает термин «аллергическая реакция» и какие аллергены Вам известны?
5. Почему некоторые болезни человека называют аутоиммунными?
6. Как могут действовать аутоантитела?
7. Когда, как и зачем убиваются собственные клетки Т-киллерами?
8. Как иммунные комплексы вызывают болезнь почек?
9. Каковы клинические проявления и иммунный механизм ревматоидного артрита?
10. Какова роль регуляторных Т-клеток при аутоиммунных и аллергических заболеваниях?

Беседа 7. Гариб Ф.Ю. Новые глобальные инфекции. «Война и Мир» с патогенами.

1. Что означает термин «инфекция»?
2. Опишите понятия острых, хронических и латентных инфекций, примеры.
3. Понятия эпидемия и пандемия. Приведите примеры.
4. Когда и почему появились эпидемии в человеческом сообществе
5. Почему называют «иллюзией» основные победы над несколькими опасными инфекциями?
6. По каким причинам появляются новые инфекции, имеющие потенциал эпидемий и пандемий?
7. Какие инфекции лидируют по темпам распространения?
8. Приведите примеры изменения поверхности патогена для «ускользания» от иммунных реакций.
9. Приведите примеры механизмов защиты микобактерий туберкулеза от разрушительного действия фагоцитов.
10. Как сальмонеллы пользуются «бактериальным шприцем»?

Беседа 8. Топтыгина А.П. «Детские инфекции. Мифы и правда о прививках»

1. Почему ребенка нужно прививать по календарю прививок?
2. Назовите инфекции, прививки от которых включены в российский календарь прививок.
3. Какие реакции могут быть на прививку?

4. Какие нежелательные, но допустимые реакции могут быть на прививку?
5. Какие осложнения могут возникнуть после прививки?
6. Каковы причины осложнений на прививки?
7. Абсолютные противопоказания к проведению прививки.
8. Относительные противопоказания к проведению прививки.
9. Преимущества современных вакцин.
10. Как снизить риск появления нежелательных реакций на прививку?

Беседа 9. Ф. Ю. Гариб. Как управлять иммунной системой для профилактики и лечения болезней?

1. Поясните терминологию «иммуотропный препарат».
2. Для чего применяется иммунокоррекция?
3. Для чего применяются иммунодепрессанты? Осложнения иммуносупрессивной терапии
4. Каковы принципы антицитокиновой терапии?
5. Каков состав вакцин, используемых для профилактики болезней человека?
6. Механизмы действия специфических и поливалентных препаратов иммуноглобулинов.
7. Моноклональные антитела - способы получения, их преимущества.
8. Когда для лечения применяют интерфероны, индукторы интерферонов, их преимущества?
9. В чем суть генной терапии?
10. Каковы предпосылки для лечебного применения стволовых клеток в регенеративной медицине?

Беседа 10. Черешнев В.А. «Вирус иммунодефицита человека и СПИД»

1. Пути инфицирования вирусом иммунодефицита.
2. Какие клетки организма являются главными мишенями для ВИЧ? Почему это опасно для организма?
3. Какие свойства ВИЧ делают его особо сложным для устранения иммунной системой?
4. Какие ферменты вируса ВИЧ блокируются при современной высокоэффективной терапии?
5. Оппортунистические инфекции, причина развития.
6. Диагностические критерии ВИЧ-инфекции

7. Диагностические критерии СПИДа
8. Какова профилактика ВИЧ-инфекции?
9. Какие группы населения в большей степени подвержены риску заражения ВИЧ?

Беседа 11. Дьяков Ю. Т. Как растения защищают себя от болезней (вопросы не предусмотрены)

Беседа 12. Недоспасов С.А. В нас с вами работает больше бактериальных генов, чем своих собственных! Микробиота и другие актуальные и нерешенные проблемы иммунологии.

1. В чем состоит принцип иммунологического распознавания «чужое в контексте своего»?
2. Какие клетки участвуют в распознавании по принципу «чужое в контексте своего»?
3. Какова функция молекул МНС при распознавании Т-лимфоцитами?
4. Какие клетки иммунной системы распознают по принципу «отсутствия своего»?
5. Какова функция молекул МНС при распознавании НК-клетками?
6. Где находится наша микробиота?