

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 1 стр. из 36

## ЛЕКЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

**Дисциплина:** Микробиология

**Код дисциплины:** Micro 1204

**Название и шифр ОП:** 6B10106 «Фармация»

**Объем учебных часов/кредитов:** 120 часов (4 кредита)

**Курс и семестр изучения:** 1/1

**Объем лекции:** 10 часов

**Шымкент 2024 г.**

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 2 стр. из 36	

Лекционный комплекс разработан в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины (силлабусом) «Микробиология» и обсужден на заседании кафедры

протокол № 109 от 5 - 06 2024 г.

Зав.кафедрой д.м.н., проф.:  Сейтханова Б.Т.

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 3 стр. из 36	

## Лекция № 1.

**1. Тема:** Предмет, цели и задачи микробиологии. Основные этапы научного становления микробиологии. Общая микробиология. Фармацевтическая микробиология, ее значение. Основы морфологии микроорганизмов.

**2. Цель:** Ознакомить студентов с предметом и задачами микробиологии в их историческом развитии, об истории микробиологии, вирусологии и иммунологии, а также о систематике, морфологии и ультраструктуре микроорганизмов.

Ознакомить студентов о систематике, морфологии и ультраструктуре бактерий.

### 3. Тезисы лекции.

Микробиология (греч. *micros* – малый, лат. *bios* – жизнь) – комплекс биологических наук, изучающих морфологию, систематику, физиологию, генетику, экологию микроорганизмов, взаимоотношения с другими организмами, населяющими нашу планету.

Микроорганизмы – наиболее древняя форма организации жизни на Земле, они появились задолго до возникновения растений и животных – примерно 3-4 млрд. лет тому назад. В настоящее время микроорганизмы представляют собой по количеству самую значительную и самую разнообразную часть организмов, населяющих биосферу Земли. Это послужило основанием для разделения всех микроорганизмов на 4 больших царства: бактерии, грибы, простейшие и вирусы. Каждая из них является объектом изучения отдельных разделов микробиологии, самостоятельных дисциплин – бактериологии, вирусологии, микологии, протозоологии и аллергологии. В зависимости от прикладных целей – общую, медицинскую, санитарную, ветеринарную, промышленную, сельскохозяйственную, морскую, космическую микробиологию.

Все микроорганизмы различаются друг от друга по многим признакам, и, прежде всего по уровню организации геномов, наличию и составу белоксинтезирующих систем и клеточной стенки. В соответствии с этими признаками все известные живые существа делят на 4 царства: эукариоты, эубактерии, архебактерии, вирусы и плазмиды. К прокариотам, объединяющим эубактерии и архебактерии, относятся бактерии, низкие водоросли, спирохеты, актиномицеты, риккетсии, микоплазмы. Простейшие, дрожжи и нитчатые грибы – эукариоты.

Строение бактериальной клетки. Организация бактериальной клетки такова, что она позволяет ей координировать все процессы жизнедеятельности, за определенный срок удваивать свою биомассу и размножаться путем бинарного деления. Основными структурами бактериальной клетки являются: клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма с включениями,

OŃTÜSTİK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 4 стр. из 36	

мезосома, периплазматическое пространство, рибосомы и нуклеоид. Бактерии могут иметь и дополнительные структуры: капсулу, микрокапсулу, слизь, жгутики, плазмиды, донорные ворсинки, фимбрии (реснички), перемишки в периплазматическом пространстве; некоторые бактерии способны образовывать споры.

Современная вирусология представляет собой бурно развивающуюся отрасль естествознания, оказывающую большое влияние на развитие многих медико-биологических и клинических дисциплин. Изучение механизмов репродукции вирусов показало возможность их воспроизведения только из одной нуклеиновой кислоты – ДНК или РНК. Открытие и последующее изучение явлений лизогении и вирогении, свидетельствующих о возможности сохранения вирусной информации и передаче ее потомству в составе клеточного генома, потребовало пересмотра сложившихся понятий о механизмах формирования персистирующих инфекций и онкологических заболеваний. Открытие нового вируса иммунодефицита человека ВИЧ доказало возможность образования новых видов, вызывающих определенные нозологические формы инфекций человека в современных условиях. Вместе с тем в области общей вирусологии продолжает оставаться ряд нерешенных проблем, связанных с происхождением, генетикой и молекулярной биологией вирусов, изысканием путей химиотерапии вирусных инфекций и т.д.

Физиологические и биохимические особенности микроорганизмов положены в основу их систематики. Они важны для изучения механизмов патогенного действия, культивирования, дифференцировки и идентификации отдельных микроорганизмов, а также для разработки биотехнологий производства вакцин, антибиотиков и других биологически активных продуктов.

Микроорганизмы, способные синтезировать все необходимые им органические соединения (углеводы, аминокислоты и др.) из глюкозы и солей аммония, называются прототрофами. В отличие от них микроорганизмы, не способные синтезировать какое-либо из указанных соединений, называют ауксотрофами. Они ассимилируют эти соединения и другие факторы роста в готовом виде из окружающей среды или организма хозяина (человека, животного). Ауксотрофами чаще всего являются патогенные или условно-патогенные для человека микроорганизмы.

Кроме азота и углерода всем микроорганизмам для биосинтетических реакций необходимы соединения, содержащие фосфор, серу, а также ионы Mg, K, Ca, Fe и другие микроэлементы.

**4. Иллюстративный материал:** плакаты, схема, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 5 стр. из 36	

## 6. Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)

1. Назовите группы бактерии которые делятся по морфологии?
2. Основные различия класификации вирусов?
3. Различие строения вирусов и бактерии?

## Лекция № 2.

**1. Тема:** Основы физиологии и генетики микроорганизмов.

**2. Цель:** Объяснить студентам механизм проникновения в микробную клетку питательных веществ. Объяснить механизм взаимодействия фагов с бактериальной клеткой, рассмотреть основные формы фагов и их особенности.

Дать характеристику мутациям и репарациям, и их молекулярным механизмам, функционирующим у бактерий. Ознакомить студентов с основными формами генетической рекомбинации, присущей только бактериям.

### 3. Тезисы лекции:

Бактерии, как правило, характеризуются высокой скоростью размножения по сравнению с другими прокариотами. Скорость их размножения, помимо видовой принадлежности, зависит от состава питательной среды, рН, температуры, аэрации и других факторов. На плотных питательных средах бактерии образуют скопления клеток, называемые колониями. Внешний вид колоний у многих бактерий настолько характерен, что может служить одним из дифференциальных признаков для их идентификации. Колонии разных видов отличаются по своим размерам, форме, поверхности, окраске, прозрачности и др. Однако эти признаки могут изменяться в зависимости от условий культивирования.

На жидких средах рост бактерий характеризуется образованием пленки на поверхности питательной среды, равномерного помутнения, либо осадка.

Микроорганизмы (за исключением облигатных внутриклеточных паразитов – риккетсий, хламидий, вирусов и простейших) культивируют, как правило, на искусственных питательных средах. В зависимости от пищевых потребностей того или другого вида питательные среды должны содержать соответствующие исходные вещества, необходимые для пластического и энергетического метаболизма.

Выделение микроорганизмов из различных материалов и получение их культур широко используется в лабораторной практике для микробиологической диагностики инфекционных заболеваний, в научно-исследовательской работе и в микробиологическом производстве вакцин, антибиотиков и других биологически активных продуктов микробной жизнедеятельности.

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 6 стр. из 36	

Современная вирусология представляет собой бурно развивающуюся отрасль естествознания, оказывающую большое влияние на развитие многих медико-биологических и клинических дисциплин. Изучение механизмов репродукции вирусов показало возможность их воспроизведения только из одной нуклеиновой кислоты – ДНК или РНК. Открытие и последующее изучение явлений лизогении и вирогении, свидетельствующих о возможности сохранения вирусной информации и передаче ее потомству в составе клеточного генома, потребовало пересмотра сложившихся понятий о механизмах формирования персистирующих инфекций и онкологических заболеваний. Открытие нового вируса иммунодефицита человека ВИЧ доказало возможность образования новых видов, вызывающих определенные нозологические формы инфекций человека в современных условиях. Вместе с тем в области общей вирусологии продолжает оставаться ряд нерешенных проблем, связанных с происхождением, генетикой и молекулярной биологией вирусов, изысканием путей химиотерапии вирусных инфекций и т.д.

На первом этапе развития вирусологии единственным методом, доказывающим наличие фильтрующихся инфекционных агентов в исследуемом материале, служило заражение лабораторных животных. В 1931 г. в вирусологической практике стали использоваться куриные эмбрионы для репродукции вирусов с диагностическими целями, а также для производства вирусных вакцин.

Позднее были разработаны культуры клеток, приготовленные из непереживаемых, переживаемых и полупереживаемых линий нормальных или злокачественных клеток людей и животных. Они нашли применение для диагностических, научных и производственных целей.

В 1917 г. французский микробиолог Д'Эррель, изучая возбудителя дизентерии, наблюдал лизис бактериальной культуры при внесении в нее фильтрата испражнений больных людей.

Лизирующее начало сохранялось при многократном пассировании культуры дизентерийных бактерий и даже становилось более активным. Агент, растворяющий бактерии, автор называл бактериофагом («пожиратель» бактерий от лат. Phagos – пожирающий), а действие бактериофага, заканчивающегося лизисом бактерий, — феноменом бактериофагии.

Геном бактерии состоит из генетических элементов. Мутация подразделяется на два вида спонтанные и индуцированные. Рекомбинация бактерии – это взаимосвязь между двумя генами. Конъюгация – это прямая передача генетической информации от донора к реципиенту. Трансдукция – это передача молекулы ДНК бактерии с помощью бактериофага. Плазмида – это внехромосомная кольцевая молекула ДНК. По свойству подразделяется на несколько видов.



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 7 стр. из 36

1. Обеспечивает устойчивостью к антибиотикам.
  2. Образует колицин.
  3. Образует продуктов патогенных факторов.
  4. Обладает свойствам синтеза антибиотических веществ.
  5. Расщепляет сложные органические вещества.
  6. Образует рестрикционные ферменты и модификации.
- 4. Иллюстративный материал:** плакаты, схема, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

**6. Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)**

1. Основные механизмы питания бактерий?
2. Классификация бактерий по типу дыхания?
3. Основные группы ферментов бактерий и их классификация?
4. Факторы роста бактерий?
5. Генная инженерия в медицинской микробиологии?
6. Особенности генетики бактерий и вирусов?
7. Назовите виды плазмид?

### Лекция № 3.

**1. Тема:** Фитопатогенные микроорганизмы.

**2. Цель:** Ознакомить с патогенными и условно – патогенными микроорганизмами, вызывающие заболевания у растений.

**3. Тезисы лекции.**

К фитопатогенным микроорганизмам относят бактерии, вирусы, грибы. Болезни, вызываемые бактериями, называют бактериозами. Среди возбудителей бактериозов встречаются псевдомонады, микобактерии, эрвинии, коринебактерии. К бактериозам относятся различные виды гнилей, некрозы тканей, увядание растений, развитие опухолей. Различают общие и местные бактериозы. Общие бактериозы вызывают гибель всего растения или отдельных его частей. Они могут проявляться на корнях (корневые гнили) или в сосудистой системе растений. Местные бактериозы ограничиваются поражением отдельных участков растений, проявляясь на паренхимных тканях. Вирусы, вызывающие болезни растений, делят на возбудителей мозаики и желтухи. При мозаичной болезни растений проявляется мозаичная (пятнистая) расцветка пораженных листьев и плодов, растения отстают в росте. Желтуха проявляется карликовостью растений, измененными многочисленными боковыми побегами, цветками. Грибы, поражающие растения, могут в случае приготовления из пораженного зерна продуктов питания вызывать пищевые отравления – митотоксикозы. Примером митотоксикоза является эрготизм – заболевание, возникающее при употреблении продуктов, приготовленных из

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 8 стр. из 36	

зерна, зараженного спорыньей. Гриб поражает в поле колоски злаковых растений, образуются склероции гриба, называемые рожками.

Род *Erwinia* включает виды, вызывающие болезни типа ожога, увядания, мокрой или водянистой гнили, например, *E. amulovora* – возбудитель ожога яблонь и груш, *E. carotovora* – возбудитель мокрой бактериальной гнили. Бактерии рода *Xanthomonas* – поражают листья, вызывая пятнистость. Представители рода *Corinebacterium* – вызывают сосудистые и паренхиматозные заболевания растений. Агробактерии способствуют развитию различных опухолей у растений. Образование опухолей вызывается онкогенной плазмидой, передающейся агробактериями в растительные клетки. Лекарственное сырьё и готовые лекарственные формы могут содержать значительное количество разнообразных микроорганизмов. Загрязненность растительного лекарственного сырья зависит от условий произрастания и вида растения. Растения могут быть загрязнены микроорганизмами из окружающей среды и особенно почвы. Порча сырья происходит, прежде всего, при повышении влажности, которая стимулирует размножение грибов, гнилостных бактерии и др.

Для борьбы с фитопатогенными микроорганизмами проводятся следующие мероприятия: возделывание выносливых растений, очистка и обработка семян, обеззараживание почвы, удаление пораженных растений, уничтожение переносчиков возбудителей болезней, обитающих на растениях. Микроорганизмы могут попадать в лекарственные средства различными путями: с сырья, включая воду, воздуха, с посуды, рук персонала, в процессе неправильного анализа, особенно органолептического.

Микрофлора лекарственных средств зависит от ряда причин:

1. вида сырья, начальной загрязненности;
2. химической природы веществ, входящих в состав лекарственного средства;
3. технологии приготовления (температура, время, объем);
4. условий хранения;
5. санитарно-гигиенических условий в аптеках.

Для предупреждения возможности загрязнения лекарственных средств необходимо соблюдать следующие правила:

1. использовать сырьё, не поврежденное микроорганизмами;
2. правильно хранить формы, соблюдая режим влажности, температуры, гигиены;
3. соблюдать условия приготовления лекарств, исключая попадание микроорганизмов из вне;
4. соблюдать чистоту помещения, оборудования, личную гигиену;
5. упаковка лекарственных средств должна быть надежной, не допускающей загрязнения при многократном использовании;



OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 9 стр. из 36	

6. если лекарственная форма содержит вещества, легко поражаемые бактериями, к ней добавляют консервант.

Признаками микробной порчи жидких лекарственных форм является помутнение (если прозрачная), появление осадка, увеличивающегося в объеме, образование пленки на поверхности, появление запаха, несвойственного данной лекарственной форме.

**4. Иллюстративный материал:** таблицы, плакаты, схема, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

**6. Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)**

1. Фитопатогенные микробы – бактерии, вирусы, грибы, их общая характеристика?

2. Причины и признаки возникновения заболевания через лекарственных веществ?

3. Пути борьбы с фитопатогенными микроорганизмами и причины микробного осложнения?

4. Правила недопустимости загрязнения лекарств?

5. Признаки попадания микробов к жидким лекарственным веществам?

#### **Лекция № 4.**

**1. Тема:** Инфекции. Формы инфекции. Патогенность микроорганизмов.

**2. Цель:** Ознакомить студентов с методом биологического исследования, широко используемого в диагностике инфекционных заболеваний и научных экспериментах.

**3. Тезисы лекции.**

Инфекция (лат. infectio – заражение) представляет собой совокупность физиологических, патологических, адаптационных и репарационных реакций, которые возникают и развиваются в макроорганизме в процессе взаимодействия с патогенными микроорганизмами, вызывающими нарушения его внутренней среды и физиологических функций. Аналогичные процессы, вызванные простейшими, называют инвазиями. Под названием "инфекция" подразумевают проникновение микроорганизма в макроорганизм и его размножение в нем, в результате чего возникает инфекционный процесс, который в зависимости от свойств возбудителя и формы его взаимодействия с макроорганизмом может иметь различные проявления: от бессимптомного носительства до тяжелых форм инфекционного заболевания с летальным исходом. Наиболее выраженная форма инфекционного процесса называется инфекционной болезнью, для которой характерно наличие определенного возбудителя, инкубационного периода, специфических для данной болезни симптомов и иммунного ответа. Существенное значение для возникновения инфекционного заболевания имеет

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 10 стр. из 36	

инфицирующая доза возбудителя – минимальное количество микробных клеток, способных вызвать инфекционный процесс. При этом инфицирующие дозы зависят от видовой принадлежности возбудителя, его вирулентности и состояния неспецифической и иммунной защиты. Так, например, заболевание холерой наступает при заражении человека значительно большими дозами возбудителя, чем это требуется для возникновения брюшного тифа и дизентерии. Ткани, лишенные физиологической защиты против конкретного вида микроорганизма, служат местом его проникновения в макроорганизм, или входными воротами инфекции. Ряд возбудителей проникает в организм несколькими путями. К ним относятся стафилококки, стрептококки, протеи, бактерии чумы и многие другие микроорганизмы. Входные ворота инфекции часто определяют локализацию возбудителя в организме, а также патогенетические и клинические особенности инфекционного заболевания.

Инфекции принято разделять на две основные группы: манифестную и бессимптомную. Манифестную инфекция, т.е. инфекционная болезнь, которая может протекать типично, атипично, медленные, хронические и т.п.

Патогенность, как биологический признак бактерий реализуется через их три свойства: инфекциозность, инвазивность и токсигенность (или токсичность). Под инфекциозностью понимают способность возбудителей проникать в организм и вызывать заболевание, а также способность микробов передаваться с помощью одного из механизмов передачи, сохраняя в этой фазе свои патогенные свойства и преодолевая поверхностные барьеры. Под инвазивностью понимают способность возбудителей преодолевать защитные механизмы организма, размножаться, проникать в его клетки и распространяться в нем. Токсигенность бактерий обусловлена выработкой ими экзотоксинов. Токсичность обусловлена наличием эндотоксинов.

Формы инфекции разнообразны и носят различные наименования в зависимости от природы возбудителя, его локализации в макроорганизме, путей распространения и других условий. Вирусные болезни протекают в виде продуктивной или персистирующей инфекции. Последняя может проявляться в различных формах – латентной, хронической или медленной.

Инфекционный процесс может быть искусственно воспроизведен путем заражения лабораторного животного: кроликов, морских свинок, белых мышей и др.

**4. Иллюстративный материал:** плакаты, схема, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

**6. Контрольные вопросы:**

1. Формы инфекции и их характеристика?
2. Периоды инфекционной болезни?
3. Основные источники инфекции?

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 11 стр. из 36

#### 4. Инфекционные свойства вирусов, особенности вирусных инфекций?

### Лекция № 5

**1. Тема:** Иммунитет. Виды иммунитета. Понятия об иммунобиологических препаратах.

**2. Цель:** Объяснить студентам бейспецифические факторы иммунитета, виды иммунитета, сущность раздела иммунологии. Разбор стадии фагоцитоза. Дать объяснение классификации комплемента.

Освоить факторы иммунитета и оценки иммунологического статуса организма человека. Рассмотреть ИМБП, широко применяемые для профилактики, лечения и диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний.

#### 3. Тезисы лекции.

Кроме микроорганизма-возбудителя одним из определяющих факторов, участвующих в развитии инфекции и, соответственно, инфекционных заболеваний, является восприимчивый макроорганизм. Совокупность механизмов, определяющих невосприимчивость (устойчивость) организма к действию любого микробного агента обозначается термином противомикробная (антимикробная) резистентность. Это одно из проявлений общей физиологической реактивности макроорганизма, его реакции на своеобразный раздражитель - микробный агент. Противомикробная резистентность сугубо индивидуальна, ее уровень определяется генотипом организма, возрастом, условиями жизни и труда, и т. д. Повышению широкого комплекса факторов неспецифической защиты, в частности, способствуют ранее прикладывание к груди и грудное вскармливание.

Иммунология – наука, изучающая иммунитет и использование иммунологических понятий и методов в других областях науки и практики.

Иммунитет (Immunitas – свобода от чего-либо) это способ защиты генетического постоянства внутренней среды организма от веществ или тел, несущих на себе отпечаток чужеродной генетической информации в нем самом или попадающих в него извне.

Общебиологическое значение иммунитета состоит:

- 1) в надзоре за генетическим постоянством внутренней среды организма,
- 2) распознавании "своего и чужого",
- 3) охране генетической чистоты вида на протяжении жизни индивидуума.

Для реализации этой важной функции в ходе эволюционного развития сформировалась специализированная система (комплекс) органов и тканей - иммунная система, которая представлена центральными и периферическими

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 12 стр. из 36	

органами. Это такая же функционально значимая система организма человека, как пищеварительная, сердечно-сосудистая, дыхательная и другие.

В современной иммунологии можно выделить два основных раздела: инфекционная и неинфекционная иммунология. Инфекционная иммунология занимается изучением механизмов невосприимчивости к инфекционным болезням, роли гуморальных и клеточных факторов в формировании иммунитета, молекулярной структуры и биосинтеза антител, строения их активных центров с целью выяснения механизма специфического взаимодействия антител с антигенами, химической структуры рецепторов Т- и В-лимфоцитов, макрофагов и природы их кооперативного взаимодействия в распознавании чужеродных агентов и в выдаче соответствующих форм иммунного ответа. На основе изучения этих явлений инфекционная иммунология разрабатывает и совершенствует специфические методы диагностики инфекционных болезней, а также способы их профилактики и лечения путем создания искусственного иммунитета.

Иммунология стала одной из фундаментальных медико-биологических наук. Именно благодаря достижениям иммунологии раскрыты главные механизмы биологической самозащиты организма, воздействуя на которые врач может наилучшим образом помочь больному.

Иммунологические функции осуществляются на двух уровнях. Первый – филогенетически более древний уровень – составляют неспециализированные защитные механизмы, действующие против любого чужеродного фактора. Эти механизмы действуют постоянно и обеспечивают состояние, получившее название "врожденный, естественный, иммунитет, или неспецифическая резистентность".

Специфический иммунный ответ развивается в организме параллельно с развитием инфекции или после вакцинации и приводит к формированию ряда специфических эффекторных механизмов (клеточных и гуморальных) противоинфекционной защиты. Действие этих механизмов направлено против возбудителя, его компонентов и продуктов жизнедеятельности.

К этим механизмам относятся эффекторные молекулы (антитела) и эффекторные клетки (Т-лимфоциты и макрофаги) иммунной системы. Антитела, специфически взаимодействуя с антигенными детерминантами на поверхности микроорганизмов, образуют с ними иммунные комплексы, что ведет к активации мембраноатакующего центра системы комплемента и лизису микробных клеток. Кроме того, иммунные комплексы, включающие микроорганизмы и специфические антитела, быстрее и легче захватываются фагоцитирующими клетками организма при участии Fc-рецепторов. При этом ускоряется и облегчается внутриклеточная гибель и переваривание. Защитная

OŃTÜSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 13 стр. из 36	

роль антител в антитоксическом иммунитете определяется также их способностью нейтрализовать токсины.

Вещества, индуцирующие образование антител, называются антигенами (от греч. *anti* – против, *genos* – рождение, происхождение). Однако образование антител – это лишь одна из форм иммунного ответа на чужеродный антиген.

Антигенами называются вещества или тела, несущие на себе отпечаток чужеродной генетической информации. Это те самые вещества, то "чужое", против которого "работает" иммунная система. Любые клетки (ткани, органы) не собственного организма (не свои) являются для его иммунной системы комплексом антигенов. Даже некоторые собственные ткани (хрусталик глаза) являются антигенами. Это так называемые "забарьерные ткани". В норме они не контактируют с внутренней средой организма.

Антигены могут оказывать иммуногенное действие – вызывать гуморальный и клеточный ответ, либо толерогенное действие, т.е. обуславливать развитие иммунологической толерантности – ареактивности к последующему иммуногенному воздействию антигена. Альтернатива индукции позитивного или негативного иммунного ответа определяется особенностями антигена, его дозой, путями поступления в организм и состоянием его иммунной системы.

Каждый микроорганизм, как бы примитивно он ни был устроен, содержит несколько антигенов. Чем сложнее его структура, тем больше антигенов можно обнаружить в его составе. Антигенными свойствами обладают жгутики, капсула, клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, рибосомы и другие компоненты цитоплазмы, а также различные продукты белковой природы, выделяемые бактериями во внешнюю среду, в том числе токсины и ферменты. Среди бактериальных антигенов различают Н, О, К и др.

Антителами называют белки, образование которых индуцируются антигенами и основным свойством которых является способность к специфическому взаимодействию с антигеном. Антитела – это свободные молекулы гликопротеидов, по электрофоретической подвижности относятся к  $\gamma$ -глобулинам и по международной классификации именуется иммуноглобулинами. Они составляют 1/3 всех белков сыворотки крови (около 16 г/л.). Иммуноглобулины и антитела – синонимы. Однако слово "антитело" чаще используется тогда, когда речь идет об иммуноглобулине определенной специфичности. Продуктами иммуноглобулинов являются В-лимфоциты и их производные плазматические клетки. Все антитела данной специфичности являются продуктами одного клона клеток-антителопродуцентов. Продукты одного клона быть названы моноклональными антителами. Однако поскольку каждый природный антигенный субстрат представляет собой комплекс антигенов, иммунный ответ на него реализуется несколькими клонами клеток, и



OŃTÜSTİK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 14 стр. из 36

образованные антитела являются поликлональными. Моноклональные антитела могут быть получены в лабораторных условиях при культивировании клеток, принадлежащих к одному клону. Антитела, которые продуцируются в организме после иммунизации или в результате инфекционного процесса, называют иммунными. Антитела, появление которых не связано с иммунизацией инфекцией называют нормальными.

Иммунологическими называют препараты, которые оказывают влияние на иммунную систему. Применяют для профилактики, лечения и диагностики инфекционных и тех неинфекционных болезней, в генезе которых играет роль иммунная система. Различают следующие группы:

1. вакцины и анатоксины – препараты для индукции в организме специфического иммунного ответа с формированием активного противоинфекционного иммунитета за счет мобилизации механизмов иммунологической памяти;

2. иммунные сыворотки и иммуноглобулины – препараты, содержащие готовые специфические антитела (иммуноглобулины), введение которых в организм приводит к немедленному приобретению пассивного гуморального иммунитета, способного защитить от интоксикации или инфекции.

3. препараты, приготовленные из живых микроорганизмов или микробных продуктов (фаги, эубиотики);

4. иммуномодуляторы;

5. диагностические препараты, в том числе аллергены.

Иммунопрофилактика – метод индивидуальной или массовой защиты населения от инфекционных заболеваний путем создания или усиления искусственного иммунитета. Иммунопрофилактика бывает:

1. специфическая – против конкретного возбудителя

а. активная – создание иммунитета путем введения вакцин;

б. пассивная – создание иммунитета путем введения сывороточных препаратов и глобулина;

2. неспецифическая – активизация иммунной системы вообще.

Иммунотерапия – лечение инфекционных заболеваний с помощью иммунопрепаратов, при котором осуществляется воздействие на иммунную систему: ее стимуляция, восстановление или исправление иммунных структур, временное замещение или подавление иммунного ответа и т.п. В более узком понимании, иммунотерапия – специфические методы лечения инфекционных заболеваний с помощью иммунных сывороток (серотерапия), или вакцин (вакцинотерапия), или аллергенов (десенсибилизация).

Серотерапия – метод лечения инфекционных болезней, основанный на введении больному иммунных сывороток или препаратов иммуноглобулина, содержащих специфические антитела к возбудителю болезни или его токсинам.



OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 15 стр. из 36	

Серотерапия наиболее эффективна при тех заболеваниях, патогенез которых определяется экзотоксином, продуцируемым возбудителем (дифтерия, столбняк, ботулизм, газовая гангрена). Своевременное введение антител приводит к нейтрализации токсина и прекращению его действия.

Вакциноterapia основана на введении больному вакцины или отдельных микробных антигенов с целью стимуляции иммунитета и десенсибилизации организма к данному микроорганизму или его антигенам. Вакциноterapia используют обычно при хронических, рецидивирующих инфекциях или при тех заболеваниях, при которых естественно приобретенный иммунитет развивается медленно и непрочно. Для вакцинотерапии применяют либо стандартные лечебные вакцины, либо вакцину, изготавливаемую из штамма, выделенного от данного больного (аутовакцину).

**4. Иллюстративный материал:** таблицы, плакаты, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

**6. Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)**

1. Дать объяснения термину иммунологии?
2. Типы иммунитета.
3. Особенности стадии фагоцитоза?
4. Классы иммуноглобулинов, их основные характеристики, отличия и особенности?
5. Препараты, применяемые для иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных заболеваний?
6. Классификация вакцин в зависимости от методов получения?

### Лекция № 6.

**1. Тема:** Основы частной микробиологии. Возбудители гноеродных инфекции.

**2. Цель:** Научить студентов микробиологической диагностике, биологических свойств стафилококков, стрептококков, менингококков и гонококков.

**3. Тезисы лекции.**

Предметом изучения частной медицинской микробиологии являются патогенные микроорганизмы, вызывающие инфекционные заболевания человека. Кокки широко распространены в природе, насчитывают большое количество видов, и только несколько из них вызывают заболевания у людей. В подавляющем большинстве случаев речь идет о гнойно-воспалительных процессах различной локализации.

Выбор материала для исследования определяются предварительным клиническим диагнозом заболевания и его стадии. В зависимости от стадии

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 16 стр. из 36	

болезни микроорганизмы могут находиться в зеве, носоглотке, лимфатических узлах крови, кишечнике и выделяться в окружающую среду с мокротой, мочой, фекалиями.

Существенное значение для оценки полученных лабораторных данных имеет характер исследуемого материала. Выделение микроорганизмов из стерильных (у здоровых людей) жидкостей (кровь, перитонеальная, плевральная, спинномозговая жидкость, моча, взятая катетером из мочевого пузыря) свидетельствует об инфекционном заболевании. В тоже время выделение микроорганизмов из испражнений, мокроты, со слизистой оболочки зева, из мочеполовых путей, с поверхности кожи ее слизистых покровов требует их обязательной дифференциацией от нормальной микрофлоры соответствующих полостей и органов.

Выбор направления исследования зависит от предварительного клинического диагноза заболевания, основанного на предположении лечащего врача о возможной природе болезни – бактериальной, микозной или вирусной. В зависимости от этого применяются соответствующие методы исследования. Все методы можно разделить на 4 группы:

- 1.микроскопические
- 2.микробиологические
- 3.биологические
- 4.иммунологические

Перечисленные методы отличаются друг от друга трудоемкостью, сроками проведения исследований, чувствительностью и специфичностью, а также информативностью полученных данных.

Стафилококк был обнаружен в 1878 г. Р. Кохом и 1880 г. Л. Пастером в гнойном материале. Название «стафилококк» дал в 1881 г. А. Огстон (из-за характерного расположения клеток), а подробно описал его свойства Ф. Розенбах. Род стафилококков включает 26 видов. Стафилококки – грамположительные бактерии, шаровидной формы, размером 0,5-1,5 мкм, располагающиеся обычно в виде гроздьев винограда. Не имеют жгутиков, спор не образуют, большинство образуют капсулу, факультативные анаэробы.

Термин *Streptococcus* морфологический и объединяет кокки, расположенные попарно или цепочками. Название представляет собой комбинацию из двух греческих слов – «strepto» (скрученный, сцепленный) и «soccus» (ягода). Так назвал эти микроорганизмы известный хирург Theodor Billroth в 1874 году.

Род стрептококков включает несколько десятков видов. Стрептококки – грамположительные бактерии, шаровидной или овоидной формы, диаметром 0,6-1,0 мкм, неподвижны, спор не образуют. Патогенные стрептококки

OŃTÜSTİK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 17 стр. из 36	

образуют капсулу, являются факультативными анаэробами, но имеются и строгие анаэробы.

Возбудитель эпидемического менингита человека - менингококк (*Neisseria meningitidis*) впервые был открыт в 1887 г. Менингококки могут быть обнаружены в носоглотке человека и вызывают у последнего в ряде случаев ринофарингит. Особого внимания в патологии человека заслуживают как возбудители воспаления мозговых оболочек (цереброспинальный менингит) и иногда сепсиса.

Морфология менингококка. Менингококки представляют собой грамтрицательные сферические клетки диаметром 0,6-0,8 мкм, Расположенные попарно. Парное расположение выражено особенно ясно при рассмотрении мозгов, изготовленных из спинномозговой жидкости. В спинномозговой жидкости менингококки часто располагаются внутриклеточно и имеют форму кофейного зерна. В ряде случаев можно наблюдать их в значительном количестве внеклеточно.

Гонорея – инфекционное заболевание человека, вызываемое гонококками и характеризующееся воспалительным поражением преимущественно собой кокк, имеющий сходство с кофейным зерном, располагается парами, вогнутые стороны клеток обращены друг к другу, размером 0,7-1,6 мкм. Гонококки не имеют жгутиков, капсул, спор.

**4. Иллюстративный материал:** таблицы, плакаты, схема, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

**6. Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)**

1. Чем выражаются патогенные свойства стафилококков?
2. Вид иммунитета после заболевания менингитом?

## Лекция № 7.

**1. Тема:** Возбудители токсинемических инфекции. Возбудители зоонозных инфекции.

**2. Цель:** Освоить микробиологические методы диагностики столбняка, газовой гангрены, ботулизма, дифтерии, коклюша, туберкулеза.

Разбирать и объяснить студентам методы постановки микробиологической диагностики больным, пути заражения, распространения возбудителей зоонозных инфекции.

**3. Тезисы лекции.**

Патогенные анаэробы столь же широко распространены в природе, как и аэробные бактерии. Естественной средой их обитания являются почва, особенно ее глубокие слои, или различных водоемов, сточные воды, кишечный тракт млекопитающих животных, птиц, рыб и человека. Строгие анаэробы составляют

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 18 стр. из 36	

основную массу нормальной микрофлоры кишечника, играют важную роль в обеспечении их видового иммунитета и поддержании нормальной жизнедеятельности.

Бактерии рода *Clostridium* образуют овальные или круглые споры, располагаются субтерминально, центрально или терминально. Как правило, споры имеют диаметр больше диаметра вегетативной клетки, поэтому палочка со спорой приобретает вид веретена. Патогенные клостридии вызывают заболевания в тех случаях, когда они проникают в раны, т.е. являются возбудителями раневой инфекции. Попадая с пищей, вызывают пищевые токсикоинфекции.

Столбняк (*tetanus*) — инфекционная болезнь, характеризующаяся тоническим напряжением скелетной мускулатуры и приступами тетанических судорог, обусловленных поражением центральной нервной системы токсином возбудителя.

Столбняк встречается повсеместно, преимущественно в сельской местности субтропической и тропической климатических зон. В нашей стране регистрируются единичные случаи.

Возбудитель столбняка – *C. tetani* – был открыт в 1883 г. Н.Д. Монастырским и 1884 г. – А. Николайером. В чистой культуре возбудитель был получен в 1889 г. С. Китазато. *C. tetani* – это прямые палочки длиной 2,4-5,0 мкм, диаметром 0,5-1,1 мкм, иногда образующие тонкие нити, перитрихи, капсулы не образует, грамположительна. Она образует овальную бесцветную спору, расположенную терминально, что придает ей сходство с теннисной ракеткой или барабанной палочкой.

Газовая гангрена – тяжелая раневая субфасциальная анаэробная инфекция, сопровождающаяся некрозом мышечной ткани и выраженной интоксикацией организма. Заболевание известно с давних времен. Первое описание сделал в 1562 году А. Паре под названием «госпитальная гангрена». Классическое описание симптомов газовой гангрены дал в 1864 г. Н.И. Пирогов. Он же отметил связь этой болезни с войной и произвел анализ условий, способствующих ее возникновению и распространению. Газовая гангрена является полимикробной инфекцией. К ее возбудителям относят: *C. perfringens*, *C. novyi*, *C. septicum*, *C. histolyticum*, *C. sordelli* и др., которые обитают в земле и уличной пыли. Раны, загрязненные землей, имеющие раневые карманы, участки некроза, плохо кровоснабжаемые ткани, не подвергшиеся первичной хирургической обработке, предрасположены к газовой гангрене. Все клостридии возбудители анаэробной раневой инфекции – крупные грамположительные палочки с субтерминально расположенными спорами. *C. perfringens* неподвижная бактерия (остальные возбудители перитрихи), в

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 19 стр. из 36	

материале из ран и на среде с сывороткой образует капсулы (другие не образуют).

Ботулизм – отравление ботулотоксином, накопившимся в пищевых продуктах; характеризуется поражением нервной системы.

Возбудитель болезни был впервые обнаружен в 1896 г. Э. Ван Эрменгемом в остатках колбасы, а также в селезенке и толстых кишках людей, погибших от ботулизма. Это открытие было подтверждено С.В. Констансовым, который выделил *S. Botulinum* из красной рыбы, послужившей причиной отравления.

Возбудитель ботулизма – *S. botulinum*. Это крупные полиморфные палочки с закругленными концами, длиной 4-9 мкм, диаметром 0,5-1,5 мкм, грамположительны, подвижны (перитрихи), капсулы не образуют, споры овальные, располагаются субтерминально.

Дифтерия – острое инфекционное заболевание преимущественно детского возраста, которое проявляется глубокой интоксикацией организма дифтерийным токсином и характерным фибринозным воспалением в месте локализации возбудителя. Название болезни происходит от греческого слова *diphthera* – кожа, пленка, так как в месте размножения возбудителя образуется плотная, серовато-белого цвета пленка.

Существует мнение, что родина дифтерии Азия, откуда она проникла в Европу и постепенно распространилась по всему земному шару. Известны обширные эпидемии дифтерии в XVII и XVIII столетиях, наводившие ужас на население Европы, особенно Италии и Испании. В XVIII веке дифтерия появилась в Англии, Германии, Голландии, Швейцарии, Северной Америке. С первой половины XIX века эпидемии дифтерии регистрировались почти во всех странах мира с высокой детской смертностью. Предполагают, что в Россию дифтерия была занесена из Румынии сначала в северные, затем в южные губернии. Со второй половины XIX века заболеваемость ею в России резко повысилась.

Возбудитель дифтерии – *Corinebacterium diphtheriae* – был обнаружен впервые в 1883 году Э. Клебсом в срезах из пленки, получен в чистой культуре в 1884 г. Ф. Леффлером. В 1884-1888 годах Roux и Legsen был получен дифтерийный токсин, изученный ими в эксперименте на животных, что позволило окончательно решить вопрос об этиологической роли данного микроба при дифтерии. В 1890 году русским ученым Орловским обнаружен в крови антитоксин. В результате этих исследований была представлена возможность создания противодифтерийной сыворотки. Это лечебное средство, позволившее резко снизить летальность при дифтерии, получено независимо друг от друга в 1892-1894 годах Roux во Франции, Behring в Германии и Я. Ю. Бардахом в России. Специфическую профилактику дифтерии впервые разработал в России в 1902 году С.К. Держицкий, проведший опыт на себе.



OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 20 стр. из 36	

Семейство *Corinebacteriaceae* объединяет порядка 60 видов из них примерно 20 патогенны для человека и животных. *Corinebacterium diphtheriae* – микроб патогенный только для человека. Слово *согупе* обозначает булава. На обоих концах бактерии есть булавовидные утолщения. Считается, что эти булавидные утолщения связаны с накоплением на обоих концах питательных веществ в зернах волютина (полиметафосфаты), которые при окрашивании метиленовым синим, приобретают голубовато-пурпурный цвет.

Коклюш – острое инфекционное заболевание преимущественно детского возраста, характеризующееся циклическим течением и приступообразным спазматическим кашлем.

Возбудитель коклюша – *Bordetella pertussis* – впервые был обнаружен в 1900 г. в мазках из мокроты ребенка и затем выделен в чистой культуре в 1906 г. Ж. Борде и О. Жангу. Возбудитель сходного с коклюшем, но протекающего более легко заболевания – *B. parapertussis* – был выделен и изучен в 1937 г.

Бордетеллы грамотрицательны, хорошо окрашиваются всеми анилиновыми красителями. Иногда выявляется биполярная окраска за счет зерен волютина на полюсах клетки. Возбудитель коклюша имеет форму овоидной палочки размером 0,2-0,5 x 1,0-1,2 мкм. Паракоклюшная палочка имеет такую же форму, но несколько крупнее (0,6 x 2 мкм). Расположены чаще поодиночке, но могут располагаться попарно. Спор не образуют, у молодых культур и бактерий, выделенных из макроорганизма, обнаруживаются капсулы. Возбудители коклюша и паракоклюша неподвижны, строгие аэробы.

Туберкулез (от лат. *tuberculum* – бугорок) – инфекционное заболевание человека и животных с склонностью к хроническому течению, характеризующееся образованием специфических воспалительных изменений, часто имеющих вид маленьких бугорков, с преимущественной локализацией в легких и лимфатических узлах. Туберкулез распространен повсеместно. В заболеваемости туберкулезом и его распространении решающее значение имеют социально-бытовые условия жизни, так, как и врожденная устойчивость, и приобретенный к нему иммунитет определяются этими условиями.

Род *Mycobacterium* включает более 50 видов и подвигов микобактерий, широко распространенных в природе: они встречаются в почве, воде, в организме теплокровных и холоднокровных животных. По патогенным свойствам этот род подразделяют на две группы: 1) патогенные и условно-патогенные; 2) сапрофиты. К патогенным и потенциально патогенным относится 24 вида. К наиболее частым возбудителям туберкулеза и микобактериоза относится: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium*, *M. africanum*, *M. kansasii*, *M. microti*.

Возбудителями туберкулеза был открыт 1882 г. Р. Кохом. Возбудитель туберкулеза – *M. tuberculosis*, имеет форму тонких, коротких или длинных



O'ŇTÜSTİK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 21 стр. из 36	

прямых, или искривленных палочек длиной 1,0-4,0 и диаметром 0,3-0,6 мкм, неподвижны, спор и капсул не образуют, грамположительны, обладают большим полиморфизмом. В старых культурах наблюдаются нитевидные, ветвящиеся формы, нередко зернистые формы (зерна Муха). В организме больных под влиянием химиопрепаратов часто образуются ультрамалые формы, способные проходить через мелкопористые бактериальные фильтры («фильтрующиеся формы»).

К категории особо опасных инфекций бактериальной природы относятся чума, туляремия, бруцеллез, сибирская язва, сап и холера. Первые пять болезней являются зооантропонозами, а холерой болеют только люди. Это болезни относятся к особо опасным инфекциям, потому что их возбудители:

- 1) обладают высокой заразительностью (к чуме, туляремии, бруцеллезу восприимчивы все люди);
- 2) способны вызывать не только эпидемии, но и пандемии (чума, холера);
- 3) вызывают тяжело протекающие инфекции.

Чума – острое инфекционное заболевание, протекающее по типу геморрагической септицемии. Известны три пандемии чумы, которые унесли миллионы человеческих жизней. Первая пандемия была в VI веке н.э. От нее погибло около 100 млн. человек – половина населения Восточной Римской империи. Вторая пандемия разразилась в XIV веке. Она началась в Китае и поразила многие страны Азии и Европы. От нее погибло около 65 млн. человек. Третья пандемия чумы началась в 1894 г. и закончилась в 1938г., унеся 15 млн. человеческих жизней.

Так, за последние годы: в 1999 году в Казахстане было зарегистрировано 9 случаев заболеваний чумой, при этом 2 человека скончались, в 2001 году также отмечались летальные исходы, и в 2003 году госпитализировано 130 человек.

Чума вызывается особой бактерией, которая была открыта в Гонг-Конге в 1893-94 гг. одновременно двумя бактериологами, французским – А. Йерсеном, и японским – Китасато, совершенно независимо друг от друга. В честь французского ученого возбудитель получил название *Yersinia pestis*. Род *Yersinia* относится к семейству энтеробактерий, включает 11 видов.

Возбудитель бруцеллеза открыт в 1886 году Д. Брюсом, который обнаружил его в препарате из селезенки солдата, умершего от мальтийской лихорадки, и назвал его мальтийским микрококком. Было установлено, что основным носителем его являются козы и овцы, а заражение происходит при употреблении сырого молока от них. Заболевание людей и животных, вызываемое бруцеллами. Было решено называть бруцеллезом. Бруцеллез – заболевание людей и животных, вызываемое бактериями, относящимися к роду *Brucella*, и подразделяется на 7 видов: *B. melitensis* (козы), *B. abortus* (крупный

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 22 стр. из 36	

рогатый скот), *B. suis* (свиньи), *B. ovis* (поражает овец), *B. canis* (собак), *B. neotomae* (крыс), *B. rangiferis* (северные олени).

Род неподвижных грамотрицательных, различной формы бактерий, форма которых колеблется от шаровидной до палочковидной и относящихся к группе зоонозных инфекций. Они способны к внутриклеточному размножению, что ведёт к их длительному пребыванию в организме.

Туляремия – первичная болезнь животных (грызунов), у человека протекает в виде острого инфекционного заболевания с разнообразной клинической картиной и медленным восстановлением трудоспособности. Возбудитель туляремии – *Francisella tularensis* – открыт Г. Мак-Коем и Ш. Чепиком в 1912 г. во время эпизоотии среди земляных белок в местности с озером Туляре (Калифорния), подробно изучен Э. Френсисом, в честь которого и назван род. Это очень маленькие, размером 0,2 x 0,2-0,7 мкм кокковидные полиморфные палочки, неподвижны, грамотрицательны, спор не образуют. Вирулентные штаммы имеют капсулу.

Сибирская язва является острым инфекционным заболеванием человека и животных. Русское название болезни дал С. Андриевский в связи с крупной эпидемией на Урале в конце XVIII века. Впервые возбудители сибирской язвы описаны Полендером в 1849 г. и позднее исследованы Кохом и Пастером. Возбудитель сибирской язвы – *Bacillus anthracis*. Это крупная палочка размером до 10 мкм, грамположительна, жгутиков нет, образует споры, спора располагается центрально, образуется капсулу только в организме человека.

**4. Иллюстративный материал:** таблицы, плакаты, схема, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

**6. Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)**

1. Назовите факторы патогенеза дифтерии.
2. Патогенез паракокклюша.
3. Назовите факторы патогенеза ботулизма.
4. Кожно аллергическая проба который используется при туберкулезе.
5. Резистентность возбудителя туберкулеза.
6. Нормированы температурный режим роста возбудителя чумы.
7. Родственная связь между туляремии и бруцеллезам.
8. Какая вакцина применяется для профилактики сибирской язвы.

## Лекция №8.

**1. Тема:** Возбудители трансмиссивных инфекции.

**2. Цель:** Разбирать и объяснить студентам методы постановки микробиологической диагностики больным, пути заражения, распространения возбудителей трансмиссивных инфекции.

OŃTÜSTİK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 23 стр. из 36	

### 3. Тезисы лекции.

Трансмиссивные инфекции не передаются от человека к человеку. Они могут появиться в организме человека из-за животных, каких как мыши и крысы и насекомых (комаров, клещей, вшей и других относящихся к классу кровососущих). К заболеваниям из ряда трансмиссивных можно отнести: сыпной тиф, возвратный тиф, малярия, чума, туляремия, клещевой энцефалити другие. Инфекция может передаваться не только при непосредственном контакте с животными или насекомым, но и через продукты, которые могли быть инфицированы, например, мочой грызунов.

Риккетсиозы – это ряд заболеваний, который вызывается риккетсиями, маленькими бактериями. Риккетсии являются внутриклеточными паразитами, они находятся внутри человеческого организма в капиллярах и тканях. Сыпной тиф – это одно из инфекционных заболеваний, которое провоцируется риккетсиями. Симптомы проявляются в следующем: петихиальная сыпь; увеличение размеров печени; лихорадка; увеличение селезенки; некоторые признаки энцефалита. Переносчиком заболевания являются вши, чаще всего это платяные, а не головные. Они выделяют риккетсий с фекалиями, в течении 5 дней, всего жизнь вшей длится примерно 17 дней. У развития сыпного тифа есть несколько стадий: риккетсии попадают в эндотелиальные клетки; при развитии риккетсий начинают появляться разрушенные клетки; нарушаются функции сосудов и как следствие неправильная микроциркуляция; тромбоваскулит мелких сосудов. Обострение заболевания наблюдается в зимне-весенний период, инкубационные период длится от 5 до 25 дней. Первым симптомом является повышение температуры, в течении нескольких дней она может подняться до 40 °С, также появляются галлюцинации, тошнота, головная боль, бессонница, симптом Розенберга – Винокурова, может наблюдаться пониженное мочеотделение и многое другое.

Возвратный тиф – это заболевание провоцируется спиротехами, переносчиками которых являются клещи. Такой тиф проявляется в виде эндемического, споридического и эпидемического заболеваний. Заражение происходит после укуса, самый острый период развития заболевания, теплое время года, когда клещи активны. Переносчиками эпидемического тифа являются вши. Инкубационный период болезни длится 1-2 недели, процесс заражения делится на периоды. Первые симптомы – это повышенная температура тела и озноб, образование темно-красной папулы в месте укуса. Первые 2-3 дня у больного продолжается лихорадочный приступ, который сменяется в последствии другими симптомами, такими как: боль в икроножных мышцах; кожа принимает желтоватый оттенок; небольшая слабость, недомогание; немного увеличивается размер селезенки. К концу приступа температура тела нормализуется, сопровождается это, сильным потоотделение.

OŃTÜSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 24 стр. из 36	

В последствии у возвратного тифа может быть еще 1-2 приступа лихорадки, а у клещевого 3-4. Диагностика возвратного тифа проводится только в моменты приступов, так как именно в этот период легко обнаружить возбудителя. Малярия передается при укусе комара (малярийного), характерные симптомы болезни: озноб, лихорадка, анемия, увеличение размера печени и селезенки. Возбудители малярии обитают в основном в клетках печени и селезенки, при длительном течении болезни появляется и в соединительных тканях.

Туляремия – это инфекционное заболевание, которое поражает лимфатические узлы. Возбудителем являются неподвижные грамотрицательные аэробные капсулированные бактерии (африканские, среднеазиатские, европейско-азиатские). Заражение человека происходит при контакте с инфицированным грызуном. Возбудители туляремии не устойчивы к прямым солнечным лучам, дезинфекции и высокой температуре. Зараженной может быть сырая вода, особенно из водоемов. Симптомы болезни: высокая температура, озноб, головокружение, боль в мышцах. Существует пять форм развития заболевания: бубонная; язвенно-бубонная; ангинозно-бубонная; легочная; генерализованная. Каждая форма имеет свои дополнительные симптомы, которые при течении болезни имеют определенный период проявления. Клещевой энцефалит передается при укусе клеща (энцефалитного), возбудители находятся в слюне. Различают три вида инфекции: центрально-европейский, дальневосточный, двухволновой менингоэнцефалит.

Заболевание начинается с сильной головной боли, светобоязни, боли в мышцах, повышении температуры, в первые дни кожа становится сухой, верхняя часть тела становится гиперемированной. Профилактика и лечение чтобы избежать заражения трансмиссивными заболеваниями, необходимо придерживаться следующих мер профилактики: в периоды сильной активности различных насекомых, стоит отказаться от длительных прогулок в парках, лесополосе; избегать поездок в страны экваториального пояса; беременным вести здоровый образ жизни и четко следовать указаниям лечащего врача-гинеколога. У каждого заболевания существует свой метод лечения, хотя стоит отметить, что некоторые заболевания требуют госпитализации. Сыпной тиф лечится при помощи левомицетина и тетрациклинового ряда препаратов.

**4. Иллюстративный материал:** таблицы, плакаты, схема, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

**6. Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)**

1. Виды трансмиссивных инфекции.
2. Экология и эпидемиология трансмиссивных инфекции.
3. Диагностика трансмиссивных инфекции.

OŃTÜSTİK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 25 стр. из 36	

## Лекция №9.

**1. Тема:** Возбудители острых респираторных заболеваний.

**2. Цель:** Рассмотреть общую характеристику, факторы патогенности и микробиологическую диагностику гриппа человека, парагриппа, коронавирусах инфекции.

**3. Тезисы лекции.**

По своей частоте ОРЗ занимают первое место среди всех заболеваний. Каждый человек в течение жизни неоднократно болеет ОРЗ. Причин этому несколько: большое количество вирусов – возбудителей ОРЗ (более 130); отсутствие перекрестного иммунитета между ними; отсутствие против многих из них эффективных вакцин; наипростейший способ заражения (воздушно-капельный), обуславливающий быстрое распространение возбудителя, которое при отсутствии иммунитета может стать причиной не только эпидемий, но и пандемий. Возбудителями ОРЗ являются следующие вирусы: ортомиксовирусы; парамиксовирусы; коронавирусы; реовирусы; пикорновирусы; аденовирусы.

Грипп (grippus) – острое вирусное заболевание дыхательных путей с ярко выраженным эпидемическим характером распространения. Почти каждая эпидемия гриппа приобретает характер настоящего стихийного бедствия, наносит здоровью населения серьезный вред, а хозяйству страны большой экономический ущерб. Инфекционная природа гриппа известна со времен Гиппократ (412 г. до н.э.). Название болезни «грипп» было дано в 18 веке французским врачом Ф. Брусе. В Италии эта болезнь получила название «инфлюэнца». В конце Первой мировой войны человечество было охвачено печально знаменитой эпидемией гриппа «испанки». Место возникновения «испанки» неизвестно. В Испании в январе 1918 года появились первые печатные сообщения об эпидемии. «Испанка» обошла весь мир, заразив около 1,5 млрд людей (население Земли на 1918 г. – около 2 млрд. человек) и миновав лишь несколько затерянных в океане островков, например, остров Святой Елены. Она унесла 20 млн. человеческих жизней – больше, чем Первая мировая война.

На настоящее время группа гриппозных вирусов исчерпывается пока тремя серологическими типами – А, В и С. В 1933 г. английские исследователи В. Смит, К. Эндрюс, П. Лейдлоу выделили вирус гриппа от больного человека, положив начало новому этапу изучения этиологической структуры гриппа – одной из самых массовых инфекций на Земле.

В 1940 г. Т. Френсис выделил вирус гриппа, значительно отличающийся от ранее выделенных штаммов. Было предложено первые штаммы, выделенные В. Смитом, К. Эндрюсом и П. Лейдлоу, назвать вирусом гриппа типа А, а вирус,



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 26 стр. из 36	

выделенный Т. Френсисом - типа В. В 1947 г. Р. Тейлор выделил и описал новый вариант вируса гриппа, названный вирусом типа С.

Вирус типа А вызывает грипп у человека, млекопитающих и птиц, а вирусы типа В и типа С – только у человека.

Первые представители семейства аденовирусов были выделены в 1953 г. У. Роу с соавторами из миндалин и аденоидов детей, в связи с чем и получили такое название. Аденовирусы лишены суперкапсида. Вирион имеет форму икосаэдра – кубический тип симметрии, его диаметр 70-90 нм.

В настоящее время всё большую обеспокоенность мировой общественности приобретает заболевание, вызванное **коронавирусом**.

**Коронавирус** появился в Китае в городе Ухань, начав там активно распространяться. Обеспокоенность вызывает тот факт, что у заболевших наблюдаются **высокие показатели смертности**, а **вакцины от вируса не существует, специфической терапии как таковой нет**.

В настоящее время стали циркулировать слухи и домыслы, которые преувеличивают опасность "новой чумы XXI века".

**Коронавирус** относится к семейству, в которое входит множество других вирусов - как вызывающих обычную простуду, так и тяжелый острый респираторный синдром.

"**Корона**" в названии появилась потому, что ворсинки на оболочке вируса по форме напоминают солнечную корону.

**Коронавирусы** (латт *Coronaviridae*) — семейство, включающее около 25 видов вирусов, объединённых в 2 подсемейства, которые поражают человека, кошек, птиц, собак, крупный рогатый скот и свиней. Эти вирусы были открыты в 60-х годах у людей, болеющих острыми респираторными заболеваниями. **Строение.** Геном представлен (+) - однонитевой РНК. Нуклеокапсид окружён белковой мембраной и липосодержащей внешней оболочкой, от которой отходят шиповидные отростки, напоминающие корону. Культивируют на культуре тканей эмбриона человека.

**Коронавирусы** размножаются в цитоплазме инфицированных клеток, при этом дочерние вирионы появляются через 4–6 часов после инфицирования.

**Во внешней среде коронавирусы нестойки**, разрушаются при температуре 56° С за 10–15 мин.

**Коронавирусная инфекция** – острое вирусное заболевание с преимущественным поражением верхних дыхательных путей.

**Этиология:** РНК-геномный вирус рода Betacoronavirus семейства Coronaviridae.

**Резервуар и источник инфекции:** больной человек или неизвестное животное.



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 27 стр. из 36	

**Механизм передачи:** воздушно-капельный (выделение вируса при кашле, чихании разговоре), воздушно-пылевой, контактный и фекально-оральный (точных данных нет на текущий момент).

**Пути и факторы передачи:** воздух, пищевые продукты, предметы обихода.

**Период заразности:** опасность заражения связана с контактами с респираторными секретами больного, в меньших концентрациях вирус обнаруживается в фекалиях, моче, слюне и слезной жидкости больных.

**Инкубационный период:** от 2 до 14 суток, чаще 2-7 суток (точных данных нет на текущий момент).

**Лечение:** симптоматическое.

**Восприимчивость и иммунитет:** естественная восприимчивость людей высокая, к возбудителю чувствительны все возрастные группы населения (точных данных нет на текущий момент).

**Клинические признаки и диагностика инфекции, вызванной 2019-nCoV:** Основные симптомы:

- 1) повышение температуры тела в > 90 % случаев;
- 2) кашель (сухой или с небольшим количеством мокроты) в 80 % случаев;
- 3) ощущение сдавленности в грудной клетке в > 20 % случаев;
- 4) диспноэ в 15 % случаях.

Диагностика: выявление РНК вируса методом ПЦР

**Определение случая:** пациент с тяжелой острой респираторной инфекцией (ТОРИ), с предшествующей историей лихорадки и кашля, требующий госпитализации, без какой-либо другой причины (этиологии)

**В СЛУЧАЕ:**

посещения или проживания в КНР за 14 дней до появления симптомов; тесного физического контакта с пациентом, у которого подтвержден случай 2019-nCoV;

работы или посещения медицинского учреждения в стране, где сообщалось о госпитальных случаях инфекции 2019-nCoV.

**Осложнения**

- **тяжелая пневмония с дыхательной недостаточностью**, требующей искусственной вентиляции легких,
- **острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) с полиорганной недостаточностью**,
- **почечная недостаточность**, требующая диализа,
- **истощающая коагулопатия**,
- **перикардит**.

Лечение симптоматическое, возможно использование рибавирина интерферонов. Специфическая профилактика не разработана.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 28 стр. из 36	

## Общие меры профилактики

1. **гигиена рук** - обязательное мытье с мылом, дополнительно рекомендуется использовать кожный антисептик (особенно после контакта с лицом, имеющим признаки острого респираторного заболевания или предметами, с которыми контактировал этот человек);

2. **использование средств индивидуальной защиты** (использовать медицинские маски в период подъема заболеваемости ОРЗ и при контакте с человеком, имеющим признаки заболевания);

3. **регулярное проведения уборок** в месте проживания и работы с использованием моющих и/или дезинфицирующих средств;

4. **частое проветривание помещения;**

5. по возможности **избегать тесного контакта с людьми**, имеющими **признаки инфекционного заболевания;**

6. **не находиться в помещениях с высокой скученностью людей**, где может находиться заболевший человек;

7. **увеличить настороженность за безопасностью питания** - стараться не употреблять в пищу мясные полуфабрикаты, не подвергающиеся достаточной термической обработке, невымытых овощей и фруктов, воды из непроверенных источников водоснабжения, а также напитков, приготовленных на основе нестерилизованной воды;

8. **несмотря на отсутствие введенных каких-либо ограничений на поездки в страны**, в которых выявлены пациенты с данной инфекцией, необходимо иметь повышенную настороженность к возможности заразиться новой разновидностью *коронавируса*.

4. **Иллюстративный материал:** таблицы, плакаты, презентация.

5. **Литература:** см. Приложение 1

6. **Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)**

1. Характеристика ортомиксовирусов.
2. Диагностика, профилактика и лечение ортомиксовирусов.
3. Экология и эпидемиология парамиксовирусов.
4. Общая характеристика коронавирусных инфекции.
5. Пути передачи коронавирусных инфекции.

## Лекция № 10.

1. **Тема:** Онкогенные вирусы и вирус иммунодефицита человека.

2. **Цель:** Научить студентов методам постановки вирусологической диагностики, лечения и профилактики вируса иммунодефицита человека. Научить студентов методам определения онкогенных вирусов и постановки диагностики.

OŃTŪSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 29 стр. из 36	

### 3. Тезисы лекции.

Онкогенные вирусы представляют собой группу неродственных вирусов, способных вызывать персистирующую инфекцию в клетках организма человека, приводящую к их трансформации (иммортализации). Трансформированные клетки приобретают новые свойства — высокую скорость размножения, способность к неконтрольному неограниченному делению, утрачивают чувствительность к сигналам, ингибирующим размножение, включая контактное ингибирование. Происходит изменение их морфологии и метаболизма.

**МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ:** Цитологический метод — обнаружение измененных клеток с признаками ЦПД (коилоциты).

Вирусоскопический метод — обнаружение зрелых вирусных частиц в зараженных клетках. Этот метод позволяет обнаружить вирусы только в случае их репродукции. В опухолевых клетках присутствуют дефектные вирусы, не способные к репродукции.

Вирусологический метод — не применяют в связи со сложностью культивирования вируса.

**Экспресс-методы диагностики:** иммунохимические и молекулярно-биологические методы. Иммунохимические исследования. Обнаружение вирусных антигенов в зараженных клетках методом ИФ.

Молекулярно-биологические исследования. Обнаружение вирусных ДНК в зараженных клетках — метод ДНК-зондов (ДНК-гибридизация *in situ*), ПЦР. Эти методы позволяют диагностировать латентную инфекцию и присутствие дефектных вирусов.

Серодиагностика. С целью диагностики ЯРК-инфекции выявляют антитела к белкам капсида и вирусным онкогенам.

Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), или AIDS – тяжелое заболевание, вызываемое вирусом иммунодефицита человека – ВИЧ, поражающим преимущественно иммунную систему. Болезнь характеризуется длительным течением, высокой летальностью, передается в естественных условиях при половых контактах, а также с кровью при медицинских манипуляциях и способна к быстрому эпидемическому распространению. СПИД был впервые выделен в качестве особого заболевания в 1982 г. в США. Возбудитель СПИДа был открыт в 1983 г. независимо друг от друга двумя учеными – французом Л. Монтанье и американцем Р. Галло. И получил в 1986 г. название HIV или ВИЧ.

ВИЧ – сравнительно просто устроенный РНК-содержащий вирус, имеет сферическую форму, размер около 100 нм. Нуклеокапсид образован белками р24, р7 и р9. Белок р17 примыкает к внутренней поверхности мембраны. Белки р7, р9 связаны с геномной РНК, представленной двумя идентичными

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 30 стр. из 36	

молекулами. Всего на поверхности вириона располагаются в виде своеобразных шипов 80 молекул gp120, каждая из которых связана с внутримембранным белком gp41. Эти белки вместе с двойным липидным слоем образуют суперкапсид вириона. РНК-двухспиральная, для осуществления процесса репродукции ВИЧ имеет обратную транскриптазу или ревертазу.

ВИЧ имеет ряд поверхностных и сердцевинных антигенов, определяющих его серологические свойства. В настоящее время выделены ВИЧ-1, ВИЧ- 2, ВИЧ-3. У инфицированных людей в начале появляются антитела gp120 и gp 41, затем р 24, которые длительно сохраняются в крови. ВИЧ обладает уникальной антигенной изменчивостью, которая в сотни и в тысячи раз превосходит изменчивость вируса гриппа, благодаря тому, что скорость его транскрипции значительно выше, чем у других вирусов. Это затрудняет диагностику и профилактику ВИЧ – инфекции.

**4. Иллюстративный материал:** таблицы, плакаты, презентация.

**5. Литература:** см. Приложение 1

**6. Контрольные вопросы (Feedback обратная связь)**

1. Что такое онкогенные вирусы?
2. Различие между вирусами иммунодефицита человека 1 и 2?
3. Можно ли уничтожить СПИД?

OŃTÜSTİK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 31 стр. из 36	

## Приложение №1

### Основная литература:

1. Жеке микробиология. 1 бөлім. Медициналық бактериология : оқу құралы / Ғ. Т. Алимжанова [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2016. - 380 бет.
2. Жеке микробиология. 2 бөлім. Медициналық протозоология, микология және вирусология: оқу құралы / Ғ. Т. Алимжанова [ж/б.]. - Алматы : Эверо, 2016. - 272 бет. с.
3. Медициналық микробиология, вирусология және иммунология :оқулық. 2 томдық. 1 том / қазақтіліне ауд. Қ. Құдайбергелұлы ; ред. В. В. Зверев. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416бет с. -
4. Медициналық микробиология, вирусология және иммунология: оқулық. 2 томдық. 2 том / қаз. тіл. ауд. Қ. Құдайбергелұлы. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 480 бет. с.
5. Murray P. R., Rosenthal K. S., Pfaller M. A. Medical Microbiology. - Mosby, 2015
6. W. Levinson McGraw-Hill. Review of Medical Microbiology and Immunology, 2014
7. Арықпаева Ү. Т. Медициналық микробиология. Т. 1 : оқу құралы /. - 3-ші бас. толық қайта өңделген. - Қарағанды : ЖК "Ақнұр", 2019. - 376 б.
8. Арықпаева Ү. Т. Медициналық микробиология. Т. 2 : оқу құралы. - 3-ші бас. толық қайта өңделген. - Қарағанды : ЖК "Ақнұр", 2019. - 442 б.

### Дополнительная литература

1. Бахитова, Р. А. Микробиология, вирусология пәнінен дәрістер жинағы: оқу құралы. - ; Атырау облыстық біліктілігін арттыратын және қайта даярлайтын ин-т басп. ұсынған. - Алматы : Эверо, 2014.
2. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям : учебное пособие / под ред. В. В. Зверева. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ ДПО "Россиская мед. акад. последипломного образования" Мин. здравоохранения РФ. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 360 с.
3. Байдүйсенова Ә. Ә. Клиникалық микробиология : оқу құралы. - 2-ші бас. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 124 бет с
4. Saparbekova A.A. Microbiology and virology : educ. manual. - Second Edition. - Almaty : ЭСПИ, 2023. - 188 с
5. Основы диспансеризации и иммунопрофилактики детей в работе врача общей практики : учебное пособие / М. А. Моренко [и др.]. - Алматы : New book, 2022. - 236 с.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11-4 32 стр. из 36	

## Электронные ресурсы:

1. Микробиология және вирусология негіздері/ Изимова Р.  
[https://mbook.kz/ru/index\\_brief/434/](https://mbook.kz/ru/index_brief/434/)
2. Основы микробиологии и вирусологии/ Успабаева А.А.  
[https://mbook.kz/ru/index\\_brief/253/](https://mbook.kz/ru/index_brief/253/)
3. Алимжанова, Ф. Т. Жеке микробиология. 1-2 бөлім [Электронный ресурс] : оқу құралы. - Электрон. текстовые дан. ( 60.9Мб). - Алматы : Эверо, 2016. - 380 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).
4. Микробиология пәні бойынша лабораториялық жұмыстар. Нарымбетова Ұ.М., 2016 <https://aknurpress.kz/login>
5. Медициналық микробиология. 1-том.Арықпаева Ұ.Т., Саржанова А.Н., Нуриев Э.Х., 2019 <https://aknurpress.kz/login>
6. Медициналық микробиология. 2-том.Арықпаева Ұ.Т., Саржанова А.Н., Нуриев Э.Х. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>
7. Абдуова, С.Микробиология: Электрондық оқулық. - Жетісай: Университет "Сырдария", 2017. <http://rmebrk.kz/>
8. Бияшев, К.Б., Бияшев, Б.К.Ветеринарная микробиология и иммунология : Учебник. . - 2-е изд. - Алматы, 2014. - 417 с. - <http://rmebrk.kz/>
9. Бахитова Р.А. Микробиология, вирусология пәнінен дәрістер жинағы. Оқу құралы Алматы: Эверо, - 2020 [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/87/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/87/)
10. Санитарлық микробиология: оқу-әдістемелік нұсқауы Алматы – 2020 [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/30/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/30/)
11. Микробиология, вирусология пәнінен дәрістер жинағы. Оқу құралы Дайындаған: Бахитова Р.А. Алматы: Эверо, - 2020. – 156 б. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/87/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/87/)
12. Жалпы микробиология. Оқу әдістемелік құрал./ Рахимжанова Б.К., Кайраханова Ы.О. – Алматы, Эверо, 2020. -76 б. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/3140/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/3140/)
13. Клиникалық микробиология – 1-ші басылым, 124 бет. Алматы, 2020. Эверо баспасы. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/49/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/49/)
14. Микробиология, вирусология пәнінен дәрістер жинағы. Оқу құралы Дайындаған: Бахитова Р.А. Алматы: Эверо, - 2020. – 156 б. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/87/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/87/)
15. Микробиология, вирусология микробиологиялық зерттеу техникасы: жинақ – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020.- 80 бет. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/89/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/89/)
16. Жеке микробиология: 1 бөлім: медициналық Бактериология оқу құралы / Ф.Т. Алимжанова, Х.С. Қонысова, М.Қ. Жанысбекова, Ф.Қ. Еркекулова. -



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Лекционный комплекс	50-11- 4 33 стр. из 36	

Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. - 380 б.  
[https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/3081/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/3081/)

17. Жеке микробиология: 2 бөлім: медициналық Бактериология оқу құралы / Ғ.Т. Алимжанова, Х.С. Қонысова, М.Қ. Жанысбекова, Ғ.Қ. Еркекулова. - Алматы: «Эверо» баспасы, 2016.-272 б.  
[https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/3082/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/3082/)

18. Микроорганиздер экологиясы. Дезинфекция. Стерилизация. Оқу-әдістемелік құралы/ Б.А.Рамазанова, А.Л. Котова, Қ.Қ.Құдайбергенұлы, Г.Р. Әмзеева.-Алматы, 2020,96 бет. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/821/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/821/)

19. Стамқұлова А.Ә., Құдайбергенұлы Қ. Қ., Рамазанова Б.А. Жалпы және жеке вирусология: оқу-әдістемелік құрал / А.Ә. Стамқұлова, Қ.Қ. Құдайбергенұлы, Б.А. Рамазанова.–Алматы: Эверо, 2020 ж.- 376 бет  
[https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/907/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/907/)

20. Микроорганизмдер морфологиясы /Б.А. Рамазанова, А.Л. Котова, Қ.Қ. Құдайбергенұлы және т.б.: Оқу-әдістемелік құрал - Алматы, 2020. 128 бет.  
[https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/898/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/898/)

21. Санитарно – микробиологическая характеристика воды. Количественный и качественный состав.: учеб.пособие. М.У. Дусмагамбетов, А.М. Дусмагамбетова – Алматы, издательство «Эверо» -2020 - 140 с  
[https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/170/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/170/)

22. Общая и частная вирусология. Жалпы және жеке вирусология. Пособие для студентов медицинских и биологических специальностей. Алматы: Эверо, 2020. – 84 ст. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/2759/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/2759/)

23. В. Т. Seytkhanova, Sh. Zh. Kurmanbekova, Sh.T. Polatbekova, Sh.Zh. Gabdrakhmanova, A.N. Tolegen. CAUSATIVE AGENTS OF ACUTE RESPIRATORY VIRAL INFECTIOUS DISEASES (influenza virus, adenovirus, coronavirus) (I part) <http://lib.ukma.kz/wp-content/uploads/2022/10/Illustrated-teach.-material-eng-2.pdf>

24. В.Т. Seytkhanova, Sh. Zh. Kurmanbekova, Sh.T. Polatbekova, Sh.Zh. Gabdrakhmanova, A.N. Tolegen. Pathogens of children’s viral infections (measles, rubella, chickenpox and mumps virus) (Part II) <http://lib.ukma.kz/wp-content/uploads/2022/10/illustrated-textbook.pdf>

25. В.Т. Seytkhanova, А.А. Abdramanova, А.Н. Tolegen, P. Vinoth kumar Lecture complex on the subject "Microbiology and immunology " (General Microbiology) <http://lib.ukma.kz/wp-content/uploads/2022/10/Lecture-complex-General-Microbiology-2022.pdf>

26.В.Т. Seytkhanova, А.А. Abdramanova, А.Н. Tolegen, P. Vinoth kumar LECTURE COMPLEX ON THE SUBJECT "MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY" (Private Microbiology) <http://lib.ukma.kz/wp-content/uploads/2022/10/Lecture-complex-Private-Microbiology-2022.pdf>

№	Наименование	Ссылка
1	Электронная библиотека ЮКМА	<a href="https://e-lib.skma.edu.kz/genres">https://e-lib.skma.edu.kz/genres</a>
2	Республиканская межвузовская электронная библиотека	<a href="http://rmebrk.kz/">http://rmebrk.kz/</a>
3	Цифровая библиотека «Акнурпресс» -	<a href="https://www.aknurpress.kz/">https://www.aknurpress.kz/</a>
4	Электронная библиотека «Эпиграф»	<a href="http://www.elib.kz/">http://www.elib.kz/</a>
5	Эпиграф - портал мультимедийных учебников	<a href="https://mbook.kz/ru/index/">https://mbook.kz/ru/index/</a>
6	ЭБС IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/auth">https://www.iprbookshop.ru/auth</a>
7	Информационно-правовая система «Зан»	<a href="https://zan.kz/ru">https://zan.kz/ru</a>
8	Cochrane Library	<a href="https://www.cochranelibrary.com/">https://www.cochranelibrary.com/</a>

O'ŃT'USTIK QAZAQSTAN

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«O'Ńt'ustik Qazaqstan medicina akademiasy» AQ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

AO «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

Лекционный комплекс

50-11- 4

35 стр. из 36

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

Лекционный комплекс

50-11- 4

36 стр. из 36