

ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ,

для студентов 3 курса медико-профилактического факультета, на осенний семестр 2026-2027 учебного года

V семестр: **01.09.2026–10.01.2027**

Лабораторные занятия: с 01.09.2025

**25 декабря (ПТ), 1 января (ЧТ)-праздничные дни. Занятия на эти дни переходят в УСР.*

ЗАНЯТИЕ 1

Тема: Методы микробиологической диагностики инфекций, вызываемых облигатно анаэробными бактериями, кампилобактериями, хеликобактериями. Методы микробиологической диагностики инфекций, вызываемых спирохетами.

Сущность явления анаэробноз. Чувствительные к кислороду и аэротолерантные анаэробные бактерии. Спорогенные и аспорогенные анаэробы. Грамположительные и грамотрицательные анаэробы.

Клостридии: систематическое положение, общая характеристика, классификация, среды обитания, устойчивость к факторам внешней среды, спорообразование, факторы патогенности. Принципы и методы микробиологической диагностика клостридиальных инфекций.

Клостридии столбняка, свойства. Столбнячный токсин, структура, фракции, механизм действия. Патогенез столбняка, иммунитет, пассивная и активная иммунопрофилактика, установление иммунной прослойки, иммунотерапия.

Клостридии анаэробной газовой инфекции, свойства, токсины. Патогенез газовой гангрены, лекарственные средства для иммунопрофилактики и серотерапии.

Клостридия ботулизма, свойства. Патогенез ботулизма, связь с приемом пищи. Ботулотоксин, серотипы, термо-, кислото- и ферментостойчивость, признаки отравления. Серотерапия ботулизма.

Клостридия диффициле: морфологические и биологические особенности, факторы патогенности, природная (видовая) антибиотикорезистентность. *Clostridioides difficile*-ассоциированные инфекции, методы диагностики и терапии.

Аспорогенные грамотрицательные и грамположительные анаэробы. Бактероиды, превотеллы, порфиромонады, фузобактерии, пептококки, пептострептококки, вейллонеллы: характеристика, роль в патологии человека. Принципы диагностики неклостридиальных анаэробных инфекций.

Систематическое положение, общая характеристика, классификация спирохет.

Трепонема: общая характеристика, классификация. Трепонема сифилиса: морфология, тинкториальные свойства, антигенная структура, чувствительность к факторам внешней среды, факторы патогенности. Патогенез сифилиса, микробиологическая диагностика в разные периоды болезни. Лекарственные средства для химиотерапии сифилиса. Врожденный сифилис.

Лептоспиры: свойства, серогруппы и серовары, чувствительность к факторам внешней среды, факторы патогенности. Лептоспирозы, распространение, патогенез, иммунопрофилактика, микробиологическая диагностика. Культуральный метод, особенности роста лептоспир. Реакция агглютинации-лизиса.

Боррелии: свойства, антигенная структура. Этиология, патогенез, микробиологическая диагностика эпидемического возвратного тифа. Клещевые боррелиозы – эндемические очаги, возбудители. Этиология, патогенез, микробиологическая диагностика, лечение и профилактика боррелиоза Лайма.

Кампилобактерии: свойства, питательные потребности, виды, чувствительность к факторам внешней среды. Кампилобактериоз человека: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика.

Хеликобактер: характеристика, факторы патогенности, роль в развитии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, рака желудка. Микробиологическая диагностика хеликобактериоза, противомикробные лекарственные средства для эрадикационной терапии.

ЗАНЯТИЕ 2

Тема: Методы микробиологической диагностики особо опасных и высококонтагиозных инфекций: холеры, чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, туляремии.

Методы микробиологической диагностики инфекций, вызываемых риккетсиями, хламидиями, микоплазмами

Классификация микроорганизмов и ядов биологического происхождения по степени опасности. Противэпидемический режим при работе с возбудителями IV-III групп риска. Особо опасные инфекции, определение, особенности микробиологической диагностики. Угроза биотерроризма. Основные положения международных медико-санитарных правил и принципы санитарной охраны территории Республики Беларусь от завоза инфекционных заболеваний.

Возбудитель чумы: систематическое положение, общая характеристика, антигенная структура, чувствительность к факторам внешней среды, факторы патогенности. Чума: природные очаги, пути заражения, патогенез, клинические формы, иммунитет, микробиологическая диагностика. Лекарственные средства для иммунопрофилактики чумы.

Возбудитель туляремии: систематическое положение, классификация, общая характеристика, антигенная структура, чувствительность к факторам внешней среды, факторы патогенности. Патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика туляремии. Живая туляремийная вакцина (Б.Я. Эльберт, Н.А. Гайский). Лекарственные средства для химиотерапии туляремии.

Бруцеллы: систематическое положение, общая характеристика, классификация, чувствительность к факторам внешней среды. Бруцеллез человека, распространение, патогенез, иммунитет, методы диагностики. Лекарственные средства для иммунопрофилактики и химиотерапии бруцеллеза.

Бациллы: систематическое положение, классификация. Возбудитель сибирской язвы, свойства, факторы патогенности, устойчивость к факторам внешней среды. Сибирская язва у человека, патогенез, распространение, микробиологические методы диагностики. Реакция термореципитации по Асколи. Иммунопрофилактика сибирской язвы (Л. Пастер, вакцина СТИ), лекарственные средства для химиотерапии. Аэробные бациллы – возбудители пищевых отравлений.

Риккетсии: систематическое положение, общая характеристика, морфологические типы, внутриклеточный паразитизм, чувствительность к факторам внешней среды, факторы патогенности. Классификация риккетсий и риккетсиозов. Распространение, этиология, патогенез, микробиологическая диагностика, профилактика эпидемического сыпного тифа. Патогенез поздних рецидивов сыпного тифа. Распространение, этиология, патогенез эндемичного сыпного тифа.

Ориенции, анаплазмы, эрлии, бартоanelлы – роль в патологии человека.

Хламидии: систематическое положение, общая характеристика, классификация, виды и серовары. Морфология элементарных и ретикулярных телец. Цикл развития хламидий, внутриклеточные включения. Этиология и патогенез трахомы, иммунитет. Этиология и патогенез венерической лимфогранулемы, урогенитальных и респираторных хламидиозов. Возбудитель орнитоза и его роль в патологии человека. Микробиологическая диагностика хламидиозов.

Профилактика трахомы и хламидийных конъюнктивитов у новорожденных.

Микоплазмы: систематическое положение, классификация, особенности морфологии и физиологии, факторы патогенности. Роль микоплазм и уреаплазм в инфекционной патологии человека. Патогенез и микробиологическая диагностика микоплазмозов.

ЗАНЯТИЕ 3

Тема: Микробиология оппортунистических инфекций. Методы микробиологической диагностики гнойно-септических инфекций кожи, подкожной клетчатки, бактериальных менингитов; сепсиса

Методы микробиологической диагностики оппортунистических респираторных, кишечных, уроинфекций

Оппортунистические инфекции: распространение, условия возникновения, факторы риска, особенности этиологии и патогенеза, принципы и методы микробиологической диагностики.

Условно-патогенные микроорганизмы: характеристика.

Неферментирующие грамотрицательные бактерии: общая характеристика, особенности биохимической активности, вызываемые заболевания.

Псевдомонады: характеристика, классификация, свойства, больничные / госпитальные экovarы. Синегнойная палочка: факторы патогенности, роль в патологии человека, чувствительность к антибиотикам, антисептикам, дезинфектантам и факторам внешней среды. Методы микробиологической диагностики синегнойной инфекции.

Буркхолдерии: свойства, роль в патологии человека.

Ацинетобактерии: свойства, роль в патологии человека. *Acinetobacter baumannii*: роль в этиологии инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), особенности антибиотикорезистентности.

Стенотрофомонады: свойства, особенности природной (видовой) антибиотикорезистентности, роль в патологии человека.

Культуральный метод в диагностике оппортунистических инфекций. Правила и методы забора и транспортировки материала для культурального исследования. Критерии оценки этиологической значимости выделенных из патологического очага микроорганизмов. Особенности определения чувствительности к противомикробным лекарственным средствам и правила интерпретации антибиотикограмм.

Этиология, патогенез, микробиологическая диагностика бактериемии, сепсиса, септического шока, гнойно-воспалительных заболеваний кожи, подкожной клетчатки, внутренних органов, катетер-ассоциированных инфекций кровотока.

Этиология, патогенез, микробиологическая диагностика оппортунистических бронхолегочных заболеваний.

Этиология, патогенез, микробиологическая диагностика бактериальных менингитов.

Этиология, патогенез, микробиологическая диагностика оппортунистических уро- и урогенитальных инфекций (негонококкового уретрита, цистита, пиелонефрита, бактериального вагиноза и др.).

Этиология, патогенез, микробиологическая диагностика оппортунистических кишечных инфекций.

ЗАНЯТИЕ 4

Тема: Итоговое занятие по разделу: «Частная медицинская микробиология»

Общая вирусология. Методы вирусологических исследований. Бактериофаги

История открытия вирусов (Д.И. Ивановский, М.В. Бейеринк). Задачи медицинской вирусологии, ее связи с другими науками, значение в деятельности врача. Организация и задачи вирусологических лабораторий.

Классификация и морфология вирусов. Вирусы как самостоятельная форма жизни. Основные признаки, отличающие вирусы от других форм органической материи. Классификация вирусов. Морфология вирионов простых (безоболочечных) и сложных (оболочечных) вирусов. Особенности организации вегетативного и интегрального (провируса) вирусов. Химический состав вирусов. Вироиды. Прионы.

Генетика вирусов. Генетический аппарат вирусов, варианты. Механизмы увеличения плотности информации. Модификации у вирусов: фенотипическое смешивание, комплементация. Мутации у вирусов. Генетический обмен у вирусов. Рекомбинации, генетическая реактивация, гибридизация. Генетические маркеры вирулентности. Популяционная изменчивость у вирусов, механизмы, практическое значение.

Размножение вирусов. Строгий паразитизм и цитотропизм вирусов, факторы, их обуславливающие. Этапы размножения (репродукции) вирусов: адсорбция, проникновение, депротенинизация, синтез ранних и поздних белков, множественная репликация генома, сборка вириона, выход вириона из клетки. Инфекционные, неполные и дефектные вирусные частицы. Продуктивная, abortивная и интегративная инфекция клеток. Вирогения.

Экология вирусов. Вирусы человека и животных. Чувствительность вирусов к физическим и химическим факторам внешней среды.

Вирусы бактерий (бактериофаги). Морфология фаговых частиц, химический состав, свойства. Вирулентные и умеренные фаги и особенности их взаимодействия с бактериями. Лизогенная инфекция. Фаговая конверсия. Дефектные фаги. Использование фагов для диагностики, лечения и профилактики бактериальных инфекций. Фаготипирование бактерий. Санитарно-показательное значение бактериофагов.

Вирусные инфекции. Вирусы как причина развития опухолевых и инфекционных заболеваний. Распространение, особенности вирусных инфекций. Типы вирусных инфекций. Механизмы поражения вирусами клеток животного организма. Цитопатическое и цитотоксическое действие вирусов. Иммуноопосредованное поражение. Иммуотропное, толерогенное, онкогенное, тератогенное действие вирусов. Персистенция вирусов у хозяина. Патогенез вирусных инфекций. Медленные инфекции.

Противовирусный иммунитет. Факторы врожденного противовирусного иммунитета. Клеточная ареактивность. Противовирусные ингибиторы. Естественные киллеры. Вирусная интерференция. Интерферогены. Интерфероны, типы, классы, свойства, противовирусное, противоопухолевое, иммуномодулирующее действие.

Приобретенный иммунитет к вирусным инфекциям. Механизмы нейтрализации инфекционной активности вирионов антителами. Цитотоксическое действие лимфоцитов на инфицированные вирусом клетки. Механизмы развития иммунологической недостаточности, аллергических и аутоиммунных поражений при вирусных инфекциях.

Иммунопрофилактика и иммунотерапия вирусных инфекций

Химиотерапия и химиопрофилактика вирусных инфекций. Противовирусные лекарственные средства и механизмы их действия. Противовирусные антисептики.

Вирусологические методы диагностики. Изучение морфологии вирусов электронной и иммуноэлектронной микроскопией. Выявление вирусных включений и других поражений тканей цитоскопическим методом. Культуры клеток. Способы выделения, индикации и идентификации вирусов на курином эмбрионе, культурах клеток, лабораторных животных. Серологический метод диагностики вирусных инфекций. Реакция нейтрализации вирусной активности. Реакции торможения гемагглютинации и торможения гемадсорбции. Экспресс-методы диагностики: РИФ, ИФА, ИХА. Методы молекулярно-генетического анализа: молекулярная гибридизация, ПЦР, секвенирование вирусных геномов.

ЗАНЯТИЕ 5

Тема: Методы вирусологической диагностики заболеваний, вызываемых ортомиксовирусами, парамиксовирусами, рубивирусами, коронавирусами, аденовирусами

Методы вирусологической диагностики заболеваний, вызываемых пикорнавирусами, ротавирусами, норовирусами, астровирусами, Методы вирусологической диагностики гепатитов (А, Е)

Ортомиксовирусы: характеристика и классификация семейства. Вирусы гриппа: структура вириона, свойства, антигенная структура и серотипы, антигенная изменчивость и ее следствия, чувствительность к физическим и химическим факторам. Грипп: распространение, патогенез, иммунитет, методы вирусологической диагностики. Лекарственные средства для специфической терапии, иммуно- и химиопрофилактики гриппа. Вирусы «птичьего» и «свиного» гриппа. Пандемии гриппа.

Парамиксовирусы: характеристика и классификация семейства. Вирусы парагриппа: строение, свойства, серотипы. Патогенез, иммунитет, диагностика парагриппа. Вирус эпидемического паротита: строение, свойства. Патогенез, иммунитет, диагностика, специфическая профилактика паротита.

Морбилливирусы. Вирус кори: строение, свойства. Корь: распространение, патогенез, иммунитет, вирусологическая диагностика. Лекарственные средства для активной и пассивной иммунопрофилактики кори. Митигированная корь, подострый склерозирующий панэнцефалит. Программа эрадикации кори в Республике Беларусь.

Пневмовирусы: строение, свойства, патогенность для человека.

Рубивирусы. Вирус краснухи: строение, биологические свойства, тератогенное действие.

Краснуха: патогенез, вирусологическая диагностика, принципы профилактики. Синдром врожденной краснухи.

Коронавирусы: классификация и роль в патологии человека, строение вириона, свойства. Вирусы SARS, MERS. Вирус SARS-Cov2. COVID-19: патогенез, особенности иммунного статуса, вирусологическая диагностика, специфическая профилактика.

Пикорнавирусы: характеристика и классификация семейства.

Энтеровирусы: структура вириона, свойства вирусов, нейротропность, состав рода. Особенности энтеровирусных инфекций. Этиология, патогенез, иммунитет, диагностика и иммунопрофилактика полиомиелита. Успехи в борьбе с полиомиелитом. Вирусы Коксаки и ЭКХО, их роль в патологии человека.

Риновирусы: структура вириона, серологические типы, биологические свойства. Распространение, патогенез, иммунитет, диагностика острого заразного насморка.

Реовирусы: общая характеристика семейства. Ротавирусы: структура вириона. Ротавирусная инфекция человека: патогенез, иммунитет, методы диагностики.

Норовирусы: структура вириона, биологические свойства, роль в патологии человека.

Астровирусы: структура вириона, биологические свойства, роль в патологии человека.

Вирус гепатита А, структура и свойства вириона. Способы заражения, патогенез, иммунитет, диагностика, специфическая и неспецифическая профилактика гепатита А.

Вирус гепатита Е, характеристика вириона. Патогенез и вирусологическая диагностика гепатита Е.

ЗАНЯТИЕ 6

Тема: Методы вирусологической диагностики парентеральных гепатитов. Ретровирусы. Диагностика ВИЧ-инфекции

Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи

Вирус гепатита В. Морфологическая и антигенная структура вириона, онкогенность. Пути передачи, патогенез, иммунитет, вирусологическая диагностика, принципы лечения. Специфическая и неспецифическая профилактика гепатита В. Дельта-инфекция, патогенез, диагностика.

Вирус гепатита С, структура вириона. Патогенез, иммунитет, вирусологическая диагностика, исходы гепатита С. Лекарственные средства для специфической терапии гепатита С.

Ретровирусы: характеристика и классификация семейства. Вирусы иммунодефицита человека (ВИЧ-1, ВИЧ-2): история открытия вирусов и заболевания, морфология вириона, геном вируса, антигенная структура, чувствительность к физическим и химическим факторам. Генотипические, серологические, фенотипические различия субтипов ВИЧ-1. Способ и этапы размножения ВИЧ в Т-лимфоцитах. ВИЧ-инфекция, распространение, пути заражения, группы повышенного риска заражения. Формирование иммунодефицита и его характеристика. ПреСПИД и его проявления. СПИД-ассоциированные оппортунистические инфекции и опухоли. Диагностика ВИЧ-инфекции, этиотропная терапия. Высокоактивная антиретровирусная терапия (ВААРТ). Первичная и вторичная профилактика СПИДа и его осложнений. Особенности ВИЧ-инфекции в условиях применения ВААРТ.

Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП): определение, причины широкого распространения, социально-экономические последствия, этиологическая структура. Больничные экovarы и штаммы возбудителей ИСМП. Облигатно-патогенные микроорганизмы – возбудители ИСМП. Экзогенные и эндогенные условно-патогенные микроорганизмы – возбудители ИСМП. ESKAPE-патогены: энтерококки, стафилококки, клебсиеллы, ацинетобактер, псевдомонады, энтеробактер. Условия развития, принципы микробиологической диагностики и профилактики ИСМП. Микробиологический мониторинг антибиотикорезистентности возбудителей ИСМП. Понятие об инфекционном контроле в организациях здравоохранения

ЗАНЯТИЕ 7

Тема: Методы вирусологической диагностики заболеваний, вызываемых ДНК-геномными вирусами: герпесвирусами, папилломавирусами. Поксвирусы: характеристика и состав семейства. Онкогенные вирусы. Этиология медленных инфекций

Поксвирусы: характеристика и состав семейства. Вирус натуральной оспы. История разработки

метода иммунопрофилактики натуральной оспы и глобальной эрадикации (ликвидации) болезни.

Вирус оспы обезьян, взаимосвязь с вирусом натуральной оспы, роль в патологии человека. Факторы риска, профилактика обезьяньей оспы.

Герпесвирусы: характеристика и состав семейства, резистентность к физическим и химическим факторам, биологические свойства, онкогенность. Вирусы герпеса человека (ВГЧ):

альфа-Герпесвирусы. Вирусы простого герпеса 1 и 2 серотипов (ВГЧ-1, ВГЧ-2), свойства. Патогенез герпетических инфекций, иммунитет, вирусологическая диагностика, химиотерапия и иммунотерапия. Вирус ветряной оспы–опоясывающего герпеса (ВГЧ-3), свойства. Патогенез, иммунитет, диагностика, профилактика ветряной оспы. Этиология и патогенез опоясывающего герпеса;

бета-Герпесвирусы. Цитомегаловирус (ВГЧ-5), свойства. Формы цитомегаловирусной инфекции. ВГЧ-6, 7, роль в патологии человека (розеола инфантум, синдром хронической усталости);

гамма-Герпесвирусы. Вирус Эпштейна-Барр (ВГЧ-4), свойства. Патогенез, иммунитет, диагностика инфекционного мононуклеоза. ВГЧ-8, роль в патологии человека (саркома Капоши).

Полиома- и папилломавирусы. Папилломавирусы человека высокого канцерогенного риска. Роль папилломавирусов в этиологии рака шейки матки, принципы профилактики.

Парвовирусы: структура вириона, биологические свойства, роль в патологии человека. Бокавирусы.

История развития представлений об этиологии злокачественных опухолей. Вирусная гипотеза канцерогенеза. Понятие «онкогенность вируса». Вирусные и клеточные онкогены. Признаки опухолевой клетки.

Онкогенные ДНК-геномные вирусы – механизм канцерогенеза.

Онкогенные РНК-геномные вирусы: систематическое положение, классификация, структура и свойства вирусов. Механизмы опухолевой трансформации клеток РНК-геномными вирусами.

Медленные инфекции вирусной этиологии: ВИЧ-инфекция, подострый склерозирующий панэнцефалит, бешенство, врожденная краснуха, хронические вирусные гепатиты В и С, герпетический энцефалит.

ЗАНЯТИЕ 8

Тема: Методы вирусологической диагностики заболеваний, вызываемых арбовирусами и вирусами с природной очаговостью (робовирусами), филовирусами. Рабдовирусы: характеристика, патогенез, профилактика и диагностика бешенства. Прионы и прионные болезни.

Рабдовирусы: характеристика и состав семейства. Вирус бешенства: свойства, резистентность к физическим и химическим факторам. Пути заражения человека, патогенез и вирусологическая диагностика бешенства. Включения Бабеша-Негри. Роль Л.Пастера в разработке вакцины. Вирус-фикс. Современные антирабическая вакцина и гамма-глобулин для профилактики бешенства, показания к применению.

Общие признаки арбовирусов, состав группы, характеристика вызываемых заболеваний. Арбовирусные и робовирусные инфекции, эндемичные для Республики Беларусь. Флавивирусы: характеристика и классификация семейства, природная очаговость вызываемых заболеваний, пути передачи. Клещевой энцефалит: распространение, характеристика возбудителя, патогенез, иммунитет, вирусологическая диагностика, иммунопрофилактика. Другие заболевания, вызываемые флавивирусами (лихорадка Западного Нила, лихорадка Денге, желтая лихорадка, японский энцефалит, лихорадка Зика).

Буньявирусы, аренавирусы, тогавирусы, : характеристика и роль в патологии. Хантавирусы: общая характеристика, патогенез, принципы диагностики геморрагической лихорадки с почечным синдромом.

Филовирусы: характеристика, патогенез, профилактика, принципы диагностики лихорадки Эбола.

Прионы: история открытия, свойства. Патогенез, клинические проявления и лабораторная диагностика прионных заболеваний (болезнь Крейцфельда-Якоба, синдром Герстманна-Штреусслера-

Шейнкера, болезнь Куру, фатальная семейная бессонница, трансмиссивная спонгиозная энцефалопатия коров).

ЗАНЯТИЕ 9

Тема: Итоговое занятие по разделу «Общая и частная медицинская вирусология».

Методы микробиологической диагностики микозов.

Методы микробиологической диагностики протозойных заболеваний Систематическое положение, общая характеристика и классификация простейших. Патогенные простейшие. Инвазии простейшими, распространение, классификация, причины и условия возникновения. Факторы патогенности простейших. Особенности врожденного и приобретенного противопаразитарного иммунитета. Антигены простейших, характеристика, классификация. Гуморальный и клеточный иммунный ответ при протозойных инвазиях. Особенности иммунопрофилактики протозойных инвазий. Особенности химиопрофилактики и химиотерапии протозойных инвазий. Методы лабораторной диагностики протозойных инвазий.

Этиология и лабораторная диагностика малярии.

Этиология и лабораторная диагностика токсоплазмоза.

Этиология и лабораторная диагностика амебиаза.

Этиология и лабораторная диагностика балантидиаза.

Этиология и лабораторная диагностика криптоспориديоза.

Этиология, патогенез, иммунитет, лабораторная диагностика мочевого трихомониаза.

Ассоциативные инфекции с хламидиями, микоплазмами, гонококком.

Систематическое положение и классификация грибов. Патогенные для человека грибы, морфология, биология, чувствительность к факторам внешней среды, антигенная структура, факторы патогенности. Особенности микотической инфекции. Иммунитет при грибковых заболеваниях. Принципы микологической диагностики.

Этиология, патогенез, иммунитет, методы диагностики поверхностных микозов (эпидермофитии, трихофитии, микроспории, фавуса). Возбудители подкожных и глубоких (системных) микозов.

Микозы, вызываемые условно-патогенными грибами. Патогенез, иммунитет заболеваний, вызываемых кандидами, аспергиллами, пенициллами и другими плесневыми грибами. Внутрибольничные микозы. Диагностика кандидомикоза.

Пневмоцисты, общая характеристика. Пневмоцистная пневмония как осложнение ВИЧ-инфекции. Криптококки.

Планы лабораторных занятий рассмотрены и утверждены на кафедральном совещании 31 августа 2026 года, протокол №1.

Заведующий кафедрой



И.А.Гаврилова